ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «БУГУЛЬМИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Допущен к защите  Зам.директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В. Жакупова  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |

**ВЫПУСКНАя КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

|  |
| --- |
| **ВКР.09.02.05.747.008** |
|  |

РАЗРАБОТКА, ВНЕДРЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЕРВИСНОГО ЦЕНТРА ПО РЕМОНТУ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил студент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Д.И. Казаков)  (ФИО) | Руководитель:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Л.И. Дмитриева)  (ФИО) |
| Консультанты  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Е.М. Рамазанова)  (ФИО)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(М.М. Зайнутдинова)  (ФИО) | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |
| Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Председатель ГЭК |
| Нормоконтролёр  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_( М.М. Зайнутдинова )  (ФИО) |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(С.А. Мех)  (ФИО) «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |

Бугульма 2021 г.

Содержание

[Введение 4](#_Toc10375611)

[1 Теоретический раздел 7](#_Toc10375612)

[1.1 Обследование предприятия 7](#_Toc10375613)

[1.2 Состояние проблемы 12](#_Toc10375614)

[1.3 Методы решения проблемы 14](#_Toc10375615)

[1.4 Обоснование выбранного метода 16](#_Toc10375616)

[2 Раздел программной документации 20](#_Toc10375617)

[2.1 Спецификация 21](#_Toc10375618)

[2.2 Техническое задание 22](#_Toc10375619)

[2.3 Описание программы 28](#_Toc10375621)

[2.4 Текст программы 37](#_Toc10375622)

[2.5 Руководство программиста 56](#_Toc10375623)

2.6 [Руководство оператора 62](#_Toc10375624)

[3 Расчётно-экономический раздел 71](#_Toc10375625)

[3.1 Расчёт амортизационных отчислений 71](#_Toc10375626)

[3.2 Расчет себестоимости разработки 73](#_Toc10375627)

[3.3 Затраты на электроэнергию 75](#_Toc10375628)

[3.5 Расчет цены программы 76](#_Toc10375629)

[3.6 Оценка экономической эффективности 77](#_Toc10375630)

[4 Организация техники безопасности и охраны труда 79](#_Toc10375631)

[4.1 Общие положения 79](#_Toc10375632)

[4.1 Требования к помещениям для эксплуатации ПК 81](#_Toc10375633)

[4.2 Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПК 83](#_Toc10375634)

[4.3 Требования к организации режима работы оператора ПК 84](#_Toc10375635)

[Заключение 87](#_Toc10375636)

[Приложение А 88](#_Toc10375637)

[Приложение Б 89](#_Toc10375638)

[Список использованных источников 90](#_Toc10375639)

[Ссылочные нормативные документы 94](#_Toc10375640)

# Введение

На сегодняшний день любая организация на определенной стадии своего развития сталкивается с вопросом о необходимости автоматизации. Предприятия, решившие внедрить систему автоматизированного учета своей деятельности, руководствуются желанием упростить уже существующий комплекс операций учета за счет оптимизации документооборота и сокращения трудозатрат персонала компании. Профессиональная система автоматизации является надежным инструментом, который необходим для постоянного контроля и отслеживания работы любой компании. Она позволяет быстро и качественно обслужить клиентов, оптимизировать работу с поставщиками, наладить прозрачный управленческий, бухгалтерский и финансовый учет, эффективно построить работу с персоналом, вести гибкую дисконтную политику, своевременно принимать ответственные решения и многое другое.

При выборе системы автоматизации необходимо сформулировать требования к ней и сравнить имеющиеся на рынке продукты. Далее следует оценить потенциал компании-разработчика, ведь система автоматизации приобретается не на один год, и в этом случае нужно выбрать надёжного партнёра. Важно приобрести комплексную систему управления. Недостаточно только функций автоматического учёта и контроля. Система должна содержать ряд готовых бизнес-процессов, необходимых для эффективного и результативного управления предприятием. Сегодня можно с уверенностью говорить о том, что автоматизация – это не дань моде, а объективная необходимость, и среди предпринимателей IT-бизнеса есть полное понимание, на чём можно сэкономить, а без чего невозможно организовать стабильную работу компании.

Ремонт компьютеров и комплектующих, мобильных телефонов и т.д. – это производственный процесс. Внедрение автоматизированной системы управления этим процессом ведёт к повышению его эффективности, а следовательно, к увеличению прибыльности компании в целом.

В качестве темы выпускной квалификационной работы (далее ВКР) была выбрана тема «Разработка, внедрение и адаптация информационной системы сервисного центра по ремонту бытовой техники» для ООО «Компьютерные системы». Выбор темы по заведению и учёту заказов в сервисной мастерской связан с тем, что основная причина автоматизации сервисного центра – это улучшение качества обслуживания, чтобы больше зарабатывать. Когда все процессы налажены и упрощены, можно больше времени тратить на развитие и привлечение клиентов

Данное программное обеспечение по учёту заказов на ремонт в сервисном центре предназначена для решения задач:

1. Учёта запчастей на складе.
2. Учёта заказов на ремонт и обслуживание.
3. Формирования отчётов.

Программный продукт автоматизирует технологический процесс ведения заказов на ремонт, чтобы обеспечить работу самого сервисного центра, сократить временные затраты по учёту заказов на ремонт и обслуживание, а также составления отчётов по выполненным работам.

Объектом исследования выступает компания ООО «Компьютерные системы».

Предметом изучения является составление и учёт заказов на ремонт и обслуживание.

Целью выпускной квалификационной работы является автоматизировать процесс сервисной компании по ремонту бытовой техники в ООО «Компьютерные системы» к 15 июня 2020 года.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

* ознакомиться с объектом исследования ООО «Компьютерные системы»;
* основательно изучить предмет исследования по составлению заказов на ремонт техники, а также выявить недостатки ведения сервисного документооборота;
* внести предложения по совершенствованию заведения заявок в сервисной компании ООО «Компьютерные системы».

ВКР состоит из введения, четырёх основных разделов, заключения, списка использованных источников и приложения.

В первом разделе рассматривается изучаемая предметная область и оценивается существенное состояние автоматизированной области. Было проведено изучение характеристик предприятия, а также характеристика его подразделений и видов деятельности. Производилось обоснование необходимости автоматизации и постановка задачи, а также анализ существующих разработок.

Во втором разделе составляется программная документация на данный программный продукт по учёту книжного фонда в библиотеке. Также разрабатывается документация по руководству программиста и оператора.

Третий раздел посвящен экономическим расчётам. В этом разделе рассчитывается заработная плата для программиста-разработчика, сумма амортизационных отчислений, затраты на электроэнергию и затраты на разработку самого программного обеспечения.

В последнем, четвёртом разделе, описывается техника безопасности и охрана труда на предприятии.

В заключении приедены результаты выполнения работы.

В приложении вынесена схема потоков данных и алгоритм работы программы.

ВКР состоит из ? страниц, ? рисунка, ? формул, ? таблиц и ? приложения.

# 1 Теоретический раздел

## Обследование предприятия

Деятельность «Компьютерных систем» прежде всего, направлена на обслуживание частных лиц и небольших организаций, не имеющих для этого нужных навыков (специалистов), оборудования или времени. На начальный период деятельности фирмы планируется предоставлять следующий перечень услуг:

* ремонт и обслуживание не гарантийных компьютеров и периферии.

Смысл такой услуги, как ремонт, понятен и не требует описания. Под обслуживанием понимается: плановые профилактические работы, настройка аппаратной части, обновление микропрограмм BIOS, чистка, смазка вентиляторов и кулеров, замена, заправка и ремонт картриджей для струйных, лазерных и матричных принтеров, а также копировальных аппаратов. Допускается выезд к заказчику за дополнительную плату.

* модернизация.

Данная услуга очень важна для компьютерной техники, что связано с высоким темпом морального старения и необходимости регулярного обновления аппаратуры. Суть услуги состоит в том, что при учете некоторой доплаты на место устаревших комплектующих устанавливаются новые. Устаревшие комплектующие «Компьютерные системы» планирует сдавать в магазины, как товары второй категории, а также некоторую их часть реализовывать самостоятельно. Возможен вариант сборки из них недорогих, но полностью работоспособных компьютеров. Допускается выезд к заказчику за дополнительную плату.

* настройка и установка программного обеспечения.

Не каждый пользователь персонального компьютера в состоянии грамотно установить и (или) настроить то или иное программное средство. Наша фирма предлагает решение данной проблемы специалистами за невысокую плату. Возможна как установка программного обеспечения заказчика, так и нашего. В последнем случае стоимость возрастает на цену лицензии, если требуемое программное обеспечение не является бесплатным. Допускается выезд к заказчику за дополнительную плату.

* компьютерный набор и верстка.

Достаточно распространенной проблемой для частного лица (и не только) является необходимость преобразования рукописного текста в электронный вид. При этом не каждый имеет необходимую технику, свободное время и навыки быстрой работы с клавиатурой. “Компьютер-сервис” предлагает решение этой проблемы в максимально короткие сроки. Также предлагается верстка - подготовка набранного текста для печати в любом стиле на любом формате носителя.

* сканирование, распознавание и ксерокопия.

Предлагается сканирование любых графических материалов на формате до А4 включительно в любом качестве. Кроме того предоставляется услуга сканирования печатного текста с последующим распознаванием (переводом в электронный вид). Ксерокопия осуществляется без использования копировального аппарата – для этого оригинал сканируется и печатается на лазерном принтере.

* распечатка на лазерном принтере (монохромная).

Название говорит само за себя. Распечатка возможна как материала, принесенного заказчиком, так и набранного или отсканированного нашей фирмой.

* печать цифровых фотографий и цветных материалов.

Осуществляется на специальном струйном фотопринтере с применением специализированной бумаги повышенного качества. Качество отпечатка не ниже, чем у фотографии с обычной пленки, полученной в мини фотолаборатории. Возможна распечатка как с электронного носителя, принесенного клиентом, так и перепечатывание оригинала после его сканирования и редактирования.

* запись CD - R и CD - RW дисков.

Для надежного резервного хранения информации в последнее время выгодно использовать записываемые и перезаписываемые компакт диски. Но для этого требуется специальные устройства, которые пока недостаточно распространены. «Компьютерные системы» предлагает запись и перезапись информации заказчика на компакт диски. Предполагается использование, как дисков клиента, так и наших компактов. В последнем случае стоимость услуги несколько снижается.

* поиск в Internet определенной тематической информации.

Данная услуга предполагает получение из Internet информации, располагающейся по определенному адресу, который предоставляет клиент. Более сложная разновидность этого сервиса – поиск информации по определенной тематике. Например, книг, статей, рефератов, программ и так далее. Возможен поиск в присутствии клиента под его руководством.

* разработка web сайтов.

«Компьютерные системы» предлагает создание Web-страничек различной степени сложности для организаций и частных лиц. Также при желании клиента возможно получение доменного имени любого уровня.

* написание несложных программных продуктов.

Нередко организации или частному лицу требуется получить некое несложное программное средство, которое невозможно приобрести, например, потому что его не существует в готовом виде. Единственный выход в такой ситуации – написать такую программу на заказ, что можно осуществить, обратившись в «Компьютерные системы».

* бесплатная помощь в приобретении компьютеров, периферии и другой сложной техники, связанной с информационными технологиями.

Прекрасно известно, что приобретать сложную дорогую технику желательно с профессионалом в данной области, если, конечно, покупатель сам не является таковым. В противном случае даже при учете честного продавца некомпетентный покупатель рискует приобрести неудачный товар. Наша фирма поможет решить эту проблему абсолютно бесплатно для клиента. При этом доход образуется в виде комиссионных с фирмы-продавца.

Все вышеописанные 12 услуг можно разделить на 3 вида деятельности, которые подлежат лицензированию:

1. Ремонт и обслуживание компьютерной техники;
2. Работа с информацией;
3. Разработка программных продуктов.

## 1.2 Состояние проблемы

В последнее время информационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Экономические информационные системы, связанные с представлением и обработкой информации для всех уровней управления экономическими объектами, приобретают особую важность в общественной жизни. На данный момент невозможно представить какую-либо организацию, не применяющую компьютерных технологий. Это обусловлено и тем, что государственные структуры требуют обязательных отчётов в электронном виде, следовательно, необходима систематизированная информация.

Документооборот является важнейшей составной частью при оформлении документов, так как ошибки отрицательно сказываются на операциях учёта сервисного центра.

Исходя из современных требований, предъявляемых к качеству работы предприятия, нельзя не отметить, что эффективная работа его всецело зависит от уровня оснащения компании информационными средствами.

Таким образом, для автоматизации и облегчения рутинной работы при составлении отчётов по заказам на ремонт, принимаются программы, которые позволяют хранить информацию о технологических процессах и использования его в нужных целях.

Актуальность данной темы заключается в том, что создание информационной системы для автоматизации деятельности сервисного центра, можно рассматривать как неотъемлемый элемент развития данного предприятия, что способствует упрощению работы обслуживающего персонала и более ускоренный процесс обслуживания цифровой техники.

Целью создания программного продукта по созданию заявок в сервисном центре является автоматизация заведения заявок на ремонт и их обслуживание, которая позволит улучшить эффективность выполнения процессов, происходящих в сервисном центре.

Разрабатываемое приложение содержит следующую информационную структуру:

1. Входные данные:

* данные о клиентах;
* данные о менеджерах;
* расходные материалы и запчасти;
* виды работ (услуг);
* данные о работниках и их специализациях;
* информация об организации

1. Выходные данные:

* прайс-лист на услуги и работы;
* договор на выполнение работ сервисным центром с перечнем выполняемых работ;
* акт выполненных работ;
* складские остатки расходных материалов и запчастей;
* отчёты по выполненным работам.

## 1.3 Методы решения проблемы

Процесс создания автоматизированной информационной системы по созданию заявок в сервисном центре включает в себя следующие этапы постановки задач:

Таблица 1 – Основные этапы создания программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Задачи | Количество дней |
| 1 | Изучение предметной области, постановка задачи, определение целей и технологий разработки | 1 |
| 2 | Написание формального технического задания на автоматизированную систему | 2 |
| 3 | Создание графического интерфейса для всех вкладок программы | 3 |
| 4 | Написание основного функционала программы | 9 |
| 5 | Наполнение базы данных программы контентом | 1 |
| 6 | Тестирование программы на предприятии, с целью выявления ошибок в корректности работы | 1 |
| 7 | Исправление и доработка основного функционала программы | 2 |
| 8 | Обучение сотрудников пользованию программой | 1 |
| 9 | Внедрение программы на производство | 1 |
| Итого | | 21 |

Программа по созданию заявок на ремонт бытовой техники позволяет вести создавать заявку на ремонт или обслуживание той или иной техники по прайс-листу. Клиент, обращаясь в мастерскую, сдаёт ту технику, которую нужно отремонтировать или провести диагностику. Администратор программы заводит клиента в базу данных и создаёт на его имя заказ, после распечатывает ему акт приёмки заказа. Программное обеспечение оснащено клиентской частью, поэтому клиент может удалённо видеть, в каком статусе находится его заказ. Когда он видит, что статус «Готов», он может подходить в фирму и забирать отремонтированную технику.

Таблица 2 – Основные характеристики программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Назначения | Наличие в программе |
| 1 | Наличие удобного пользовательского интерфейса | Да |
| 2 | Наличие адаптируемого дизайна программы | Да |
| 3 | Платный/бесплатный | Бесплатный |
| 4 | Совместимость с аппаратным и программным обеспечением компьютера | Да |
| 5 | Кроссплатформенный | Нет |
| 6 | Наличие лицензии на программный продукт | Да |
| 7 | Удовлетворяет потребностям заказчика | Да |
| 8 | Умение программы формировать отчёт и выводить его на печать | Да |

## 1.4 Обоснование выбранного метода

Microsoft Visual Studio – это программная среда по разработке приложений для ОС Windows, как консольных, так и с графическим интерфейсом.

Функциональная структура среды включает в себя:

* редактор исходного кода, который включает множество дополнительных функций, как автодополнение IntelliSense, рефракторинг кода;
* отладчик кода;
* редактор форм, предназначенный для упрощённого конструирования графических интерфейсов;
* веб-редактор;
* дизайнер классов;
* дизайнер схем баз данных.

Преимущества IDE-среды Visual Studio:

* [пересмотренные основы](https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2017?view=vs-2017#redefined-fundamentals). Новые возможности настройки позволяют сократить время установки и выполнять установку любого компонента в любое время;
* [быстродействие и производительность](https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2017?view=vs-2017#performance-and-productivity). Мы уделили внимание новым и современным возможностям по разработке мобильных, облачных и классических приложений. Теперь Visual Studio запускается и реагирует быстрее, а также использует меньше памяти;
* [разработка облачных приложений с помощью Azure](https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2017?view=vs-2017#cloud-app-development-with-azure). Встроенный набор инструментов Azure позволяет без проблем создавать ориентированные на облако приложения на базе Microsoft Azure.Visual Studio упрощает настройку, сборку, отладку, упаковку и развертывание приложений и служб в Azure;
* [разработка приложений для Windows](https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2017?view=vs-2017#windows-app-development). Используются шаблоны универсальной платформы Windows в Visual Studio 2017, чтобы разработать единый проект для всех устройств под управлением Windows 10 – персональных компьютеров, планшетов, телефонов, игровых консолей Xbox, очков HoloLens, Surface Hub и многих других;
* [разработка мобильных приложений](https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2017?view=vs-2017#mobile-app-development). Совершенствуются проекты и получаются результаты быстрее с Xamarin, который объединяет многоплатформенные требования к мобильности, используя одноядерную базу кода и набор навыков;
* [кроссплатформенная разработка](https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2017?view=vs-2017#cross-platform-development). Без проблем доставляются программные обеспечения для любой целевой платформы. Распространяются процессы DevOps на SQL Server с помощью средств работы с данными Redgate и безопасно автоматизируются развертывания базы данных в Visual Studio. Или используются .NET Core для создания приложений и библиотек, которые в неизменном виде выполняются в операционных системах Windows, Linux и macOS;
* [разработка игр](https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2017?view=vs-2017#games-development). Средства Visual Studio для Unity (VSTU) позволяют использовать Visual Studio для создания сценариев игр и редакторов на языке C#, а затем использовать его мощный отладчик для поиска и исправления ошибок;
* [разработка для сценариев ИИ](https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2017?view=vs-2017#ai-development)[[1]](#footnote-1). Благодаря инструментам Visual Studio Tools for AI получаются эффективные средства для оптимизации инновационных разработок в сфере искусственного интеллекта на основе среды Visual Studio. Решения для создания, тестирования и развертывания ИИ и глубинного обучения легко интегрируются с машинным обучением Azure и предоставляют широкие возможности для экспериментов.

C# – является последним из широко распространенных языков программирования, впитавший в себя весь имеющийся опыт и вобравший лучшие стороны существующих языков программирования, при этом является специально созданным для работы в NET. Сама архитектура NET продиктовала ему объектно-ориентированную направленность.

В Visual Studio выделаются такие особенности, как возможность объявлять несколько классов в одном файле, из чего следует синтаксическая поддержка иерархической системы пространств имен. Из вещей, включенных в спецификацию языка, но не являющихся чисто "программистскими" необходимо отметить возможность использования комментариев в формате XML. Если комментарии отвечают специально описанной структуре, компилятор по ним может сгенерировать единый XML-файл документации.

Архитектурой проекта могут определяться локальные атрибуты, которые будут связанны с любыми элементами языка – классами, интерфейсами и т.д.

Преимущества среды разработки Microsoft Visual Studio 2017 Community:

* 1. Бесплатная;
  2. Кроссплатформенная;
  3. Объектно-ориентированный;
  4. Наличие всплывающих подсказок в коде;
  5. Удобный графический интерфейс.

Для разработки модели базы данных использовалась СУБД[[2]](#footnote-2) Access 2010. Приложение Microsoft Access 2010 исключительно удобно в использовании благодаря готовым шаблонам и эффективным средствам, которые сохраняют свою возможность по мере увеличения объёма данных.

Access 2010 позволяет эффективно работать с данными даже пользователям, не являющимися специалистами по базам данных. Кроме того, новые веб-базы данных расширяют возможности приложения Access, упрощая отслеживание сведения, их совместное использование и составление отчётов.

Преимущества СУБД Microsoft Access 2010:

* простой и понятный интерфейс;
* СУБД MS Access общеизвестна и очень популярна в настольных ПК;
* безграничные возможности экспорта данных, в том числе и хранение самой базы в MySQLServer;
* невысокая цена;
* широкий выбор конструкторов для построения форм, отчётов и запросов;
* широкие возможности импорта данных;
* возможность создания пароля в базе данных;
* редактор SQL.

Таким образом, для создания выпускной квалификационной работы была выбрана среда разработки Visual Studio 2017 Community, язык написания C# и приложение для разработки модели базы данных Microsoft Access 2010.

Главная форма

Форма регистрации

Форма авторизации

Заполнение полей

Проверка

Регистрация успешна

Заполнение полей

Проверка

Приветствие

Прайс-лист

Заказы

Формирование отчётов

+

-

Error

Error

-

+

+

-

Регистрация и авторизация пользователя

Заполнение таблиц

Вывод отчётов

1. Искусственный интеллект [↑](#footnote-ref-1)
2. Система управления базами данных [↑](#footnote-ref-2)