|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  директор ООО «Разработчик»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Бурцев М.А./  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | УТВЕРЖДАЮ  директор ООО «Завод Картонов»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Петров. П. П./  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

**Техническое задание**

**На разработку «Программы для менеджмента завода по производству картонных изделий»**

|  |  |
| --- | --- |
| Техническое задание  на 14 листах  действует с «07» октября 2022 г. | СОГЛАСОВАНО  Начальник управления автоматизации  ООО «Завод Картонов»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Петров П. П./  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

Якутск, 2022

Содержание

[1. Общие сведения. 4](#_Toc1910824452)

[1.1. Полное наименование системы и ее условное наименование 5](#_Toc1563699937)

[1.2. Номер договора (контракта) 5](#_Toc167571808)

[1.3. Наименование организации-заказчика и организаций-участников работ 5](#_Toc2046489811)

[1.4. Перечень документов, на основании которых создается система 5](#_Toc1288944868)

[1.5. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы 5](#_Toc1409581657)

[1.6. Источники и порядок финансирования работ 5](#_Toc837594324)

[1.7. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы 5](#_Toc1447875718)

[1.8. Определения обозначения и сокращения 5](#_Toc1502313256)

[2. Назначение и цели создания (развития) системы. 5](#_Toc1074896745)

[2.1. Назначение системы 6](#_Toc1261066987)

[2.2. Цели создания системы 6](#_Toc1970439499)

[3. Характеристика объектов автоматизации. 6](#_Toc768543567)

[3.1. Краткие сведения об объекте автоматизации. 6](#_Toc271727002)

[3.2. Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды. 7](#_Toc597206764)

[4. Требования к системе. 7](#_Toc1408181234)

[4.1. Требования к системе в целом; 8](#_Toc1416412367)

[4.1.1. Требования к структуре и функционированию системы 8](#_Toc907970287)

[4.1.1.1. Перечень подсистем и их назначение 8](#_Toc1377501754)

[4.1.1.2. Требования к средствам связи 8](#_Toc1745532647)

[4.1.1.3. Режимы функционирования 8](#_Toc1371227476)

[4.1.1.4. Перспективы развития и модернизации 8](#_Toc1755839408)

[4.1.2. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы 8](#_Toc1073110793)

[4.1.3. Требования к надежности 8](#_Toc1399212717)

[4.1.4. Требования безопасности 8](#_Toc297719278)

[4.1.5. Требования к эргономике и технической эстетике 8](#_Toc1926938874)

[4.1.6. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы 9](#_Toc1868044838)

[4.1.6.1. Регламент эксплуатации 9](#_Toc684627211)

[4.1.6.2. Требования к допустимым площадям 9](#_Toc2110799935)

[«Заказчик» должен предоставить место для размещения дополнительного сервера. 9](#_Toc386211362)

[4.1.6.3. Требования к регламенту обслуживания 9](#_Toc763233723)

[4.1.7. Требования к защите информации от несанкционированного доступа 9](#_Toc1405991585)

[4.1.8. Требования по сохранности информации при авариях 9](#_Toc219872033)

[4.1.9. Требования к защите от влияния внешних воздействий 9](#_Toc1683221937)

[4.1.10. Требования к патентной чистоте 9](#_Toc1340222096)

[4.1.11. Требования по стандартизации и унификации 9](#_Toc1020863656)

[4.2. Требования к функциям и задачам 9](#_Toc1408260132)

[Функциональные требования 9](#_Toc1828559738)

[4.3. Требования к видам обеспечения. 9](#_Toc1427847486)

[4.3.1. Математическое 9](#_Toc217894476)

[Алгоритм сравнивает два показателя: производство за смену с планом на смену. 9](#_Toc1214851263)

[4.3.2. Информационное 9](#_Toc512863080)

[4.3.3. Лингвистическое 10](#_Toc1082591663)

[4.3.3.1. Требования к применению языков программирования 10](#_Toc212314332)

[4.3.3.2. Требования к кодированию данных 10](#_Toc1602675323)

[4.3.3.3. Требования к языкам ввода-вывода 10](#_Toc1819859693)

[4.3.3.4. Требования к языкам манипулирования данными 10](#_Toc1683118033)

[4.3.3.5. Требования к средствам описания предметной области 10](#_Toc981077141)

[4.3.3.6. Требования к способам организации диалога 10](#_Toc1214653967)

[4.3.4. Программное 10](#_Toc653513769)

[4.3.5. Техническое 10](#_Toc583378413)

[4.3.6. Организационное 10](#_Toc1069514156)

[5. Состав и содержание работ по созданию системы. 10](#_Toc179028267)

[6. Порядок контроля и приемки системы. 10](#_Toc1935228186)

[7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие. 10](#_Toc1277027932)

[8. Требования к документированию. 10](#_Toc1471465629)

[9. Источники разработки. 10](#_Toc1983001998)

1. Общие сведения.
   1. Полное наименование системы и ее условное наименование

**Полное наименование системы:** Программа для менеджмента завода по производству картонных изделий «ЯКСМК» (далее **«продукт»**)

**Краткое наименование системы:** ЯКСМК

* 1. Номер договора (контракта)

**Номер договора:** ДГ-11/00001 от 07.10.2022 г.

* 1. Наименование организации-заказчика и организаций-участников работ

Заказчиком системы является ООО «Завод Картонов» (далее **«заказчик»**)

Адрес заказчика: Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Дзержинского, 56

Разработчиком системы является ООО «Ачыкыы» (далее **«разработчик»**)

Адрес разработчика: Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Чернышевского,59

* 1. Перечень документов, на основании которых создается система

Договор ДГ-11/0001 от 07.10.2022 г.

* 1. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановые сроки начала по созданию «продукта» 07.10.2022 г.

Плановые сроки окончания работ по созданию «продукта» 31.05.2023 г.

* 1. Источники и порядок финансирования работ

Финансирование работ по созданию и внедрению «продукта» согласно договору ДГ-11/00001 от 07.10.2022 г. ведется за счет заказчика.

Порядок финансирования работ ведется согласно договору ДГ-11/00001

* 1. Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы

«Продукт» передается в виде функционирующего комплекса на базе средств вычислительной техники «Заказчика» в сроки, установленные договором ДГ-11/00001 от 07.10.2022 г. Приемка системы осуществляется комиссией в составе уполномоченных представителей «заказчика» и «исполнителя». Порядок предъявления системы, ее испытаний и окончательной приемки определен в п.6 настоящего ТЗ. Совместно с предъявлением системы производится сдача разработанного «исполнителем» комплекта документации согласно п.8 настоящего ТЗ.

* 1. Определения обозначения и сокращения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Сокращение | Расшифровка |
| 1 | ТЗ | Техническое задание |
| 2 | ОС | Операционная система |
| 3 | ЛВС | Локальная вычислительная сеть |
| 4 | UML | Unified modeling language |
| 5 |  |  |

1. Назначение и цели создания (развития) системы.
   1. Назначение системы

Продукт предназначен для информационно-аналитического обеспечения «заказчика». Продукт должен будет использоваться как программа для менеджмента завода по производству картонных изделий.

Продукт может быть использован в следующих отделах «заказчика»:

* Бригадир смены,
* Отдел Планирования,
* Администрация,
* Директор.
  1. Цели создания системы

При документообороте сотрудники отделов из п. 2.1 при составлении плана и отчетов, не всегда могут иметь под рукой учет продукции и производительности за какой-либо период.

Целями данного продукта являются:

1. Своевременное получение актуальной и достоверной информации,
2. Уменьшение затрат времени на составление документов,
3. Ускорение процесса планирования,
4. Улучшение эффективности ведения мониторинга производства.
5. Характеристика объектов автоматизации.
   1. Краткие сведения об объекте автоматизации.

Объектом автоматизации являются процесс документооборота «заказчика». Данный процесс осуществляет специалистами следующих отделов:

* Отдел планирования

**Существующее программное обеспечение:**

На момент составления данного ТЗ внедрены следующие информационные системы:

1. Microsoft Office 365
   1. Система разработана корпорацией Microsoft
   2. Включает в себя пакет программ для работы с различной документацией.
2. ОС Windows 8.1
   1. Проприетарная операционная система, разработанная корпорацией Microsoft.
   2. Предназначена для управления работой персональных компьютеров.

**Существующее техническое обеспечение:**

На момент составления данного ТЗ заказчик обладал следующим компьютерным парком:

* Рабочие станции:
  + Intel Core i7-4790 3.60 ГГц, 8 ГБ ОЗУ, 465 ГБ HDD – 30
* Сервера:
  + HP - 1
  + DELL - 2
  1. Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды.

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданная функциональность, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.

1. Требования к системе.
   1. Требования к системе в целом;
      1. Требования к структуре и функционированию системы
         1. Перечень подсистем и их назначение

Система должна состоять из двух подсистем: серверного и клиентского приложений.

Назначение серверного приложения:

1. Должно хранить учетные записи пользователей для предоставления доступа к сервису.

Назначение клиентского приложения:

1. Должен предоставлять доступ к сервису.
   * + 1. Требования к средствам связи

В качестве средств связи для обмена информацией между сервером и клиентом может быть использована существующая ЛВС «заказчика».

* + - 1. Режимы функционирования

Сервер может находиться в одном из двух состояний: Ожидание запроса и обработка запроса

Клиентская часть может быть в ожидании ввода информации пользователем, отправка запроса на сервер, ожидание ответа сервера и отображение ответа сервера.

* + - 1. Перспективы развития и модернизации

Возможность масштабирования проекта на несколько цехов и филиалов фабрики, перенос на альтернативные платформы.

* + 1. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы

Численность персонала должна удовлетворять требованиям:

1. быть достаточной для реализации автоматизированных функций системы во всех режимах работы;
2. обеспечивать полную занятость персонала при реализации автоматизированных функций системы.
   * 1. Требования к надежности

Надежность продукта должна быть соответствующего уровня для обеспечения бесперебойной работы продукта.

* + 1. Требования безопасности

Все внешние элементы технических средств системы, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление.  
Система электропитания должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.  
Общие требования пожарной безопасности должны соответствовать нормам на бытовое электрооборудование. В случае возгорания не должно выделяться ядовитых газов и дымов. После снятия электропитания должно быть допустимо применение любых средств пожаротушения.

* + 1. Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с «продуктом» должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм. Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

* + 1. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы
       1. Регламент эксплуатации

Продукт используется сотрудниками заказчика на постоянной основе.

* + - 1. Требования к допустимым площадям

«Заказчик» должен предоставить место для размещения дополнительного сервера.

* + - 1. Требования к регламенту обслуживания

Обслуживание будет производиться отделом автоматизации «заказчика». Создание системы осуществляется “разработчиком”.

* + 1. Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Компоненты подсистемы защиты от НСД должны обеспечивать – идентификацию пользователя; защищённая часть системы должна использовать "слепые" пароли (при наборе пароля его символы не показываются на экране либо заменяются одним типом символов; количество символов не соответствует длине пароля). Защищённая часть системы должна быть отделена от незащищённой части системы межсетевым экраном.

* + 1. Требования по сохранности информации при авариях

Продукт должен восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств. Должна быть предусмотрена возможность организации автоматического и (или) ручного резервного копирования данных системы средствами системного и базового программного обеспечения (ОС, СУБД), входящего в состав программно технического комплекса Заказчика.

Приведенные выше требования не распространяются на компоненты системы, разработанные третьими сторонами и действительны только при соблюдении правил эксплуатации этих компонентов, включая своевременную установку обновлений, рекомендованных производителями покупного программного обеспечения.

Все сервера и рабочие станции сотрудников должны обеспечиваться ИБП

* + 1. Требования к защите от влияния внешних воздействий

Защита от влияния внешних факторов должна осуществляться штатными средствами защиты «заказчика».

* + 1. Требования к патентной чистоте

Установка продукта в целом, как и установка отдельных частей продукта не должна предъявлять дополнительных требований к покупке лицензий на программное обеспечение сторонних производителей, кроме программного обеспечения, указанного в разделе 4.3.4.

* + 1. Требования по стандартизации и унификации

Требования к стандартизации и унификации не предъявляются.

* 1. Требования к функциям и задачам

Функциональные требования:

1. Учет пользователей

1.1 Добавления пользователей

1.2 Удаление пользователей

1.3 Редактирование пользователей

2. Ведение мониторинга плана

2.1 Сравнение планового и фактического производства

3. Учет продукции

3.1 добавление продукции

3.2 редактирование информации

3.3 удаление информации

3.4 списание

4. Учет производства

4.1 Добавление изготовленной продукции

4.1.1 написание объяснительных за невыполнение плана

4.2 Удаление информации

4.3 Редактирование информации

5. Учет планирования

5.1 Добавление плана

5.2 Удаление плана

5.3 Редактирование плана

6. Журнал событий

6.1 автоматическое сохранение описания событий в системе

7. Программа должна содержать информацию о

7.1 Пользователях

7.1.1 ФИО

7.1.2 должность

7.1.2.1 бригадир

7.1.2.2 бухгалтер

7.1.2.3 администратор

7.1.2.4 директор

7.1.3 стаж работы

7.1.4 логин

7.1.5 пароль

7.1.6 контактные данные

7.1.6.1 номер телефона

7.1.6.2 электронная почта

7.1.6.3 адрес проживания

7.1.7 статус

7.1.7.1 отпуск

7.1.7.2 больничный

7.1.7.3 работает

7.2 Производстве

7.2.1 Продукция

7.2.2 объем

7.2.3 дата

7.2.4 Смена

7.2.4.1 бригада № 1

7.2.4.2 бригада № 2

7.2.4.3 бригада № 3

7.2.4.4 бригада № 4

7.2.5 бригада

7.2.5.1 сотрудники

7.3 Планах

7.3.1 Период

7.3.1.1 Смена

7.3.1.2 день

7.3.1.3 месяц

7.3.1.4 квартал

7.3.1.5 полгода

7.3.1.6 год

7.3.2 Сотрудник

7.3.3 Дата составления

7.3.4 Дата начала периода

7.3.5 Смена

7.3.6 Объем

7.4 Продукция

7.4.1 цена

7.4.2 наименование

7.4.3 количество товара

7.5 Событиях

7.5.1 Дата, время

7.5.2 Сотрудник

7.5.3 Событие

7.5.3.1 Добавление

7.5.3.2 Удаление

7.5.3.3 Редактирование

7.5.4 Объект

7.5.4.1 Пользователь

7.5.4.2 Отчет

7.5.4.3 Объяснительная

7.5.4.4 План

7.5.4.5 Продукция

7.5.5 Комментарии

8. Программа должна авторизовать пользователей по логину и паролю

9. Программа должна разграничивать права доступа

9.1 Системный администратор

9.1.1 Вести учет пользователей

9.1.2 полный доступ ко всему

9.2 Бригадир

9.2.1 добавление отчета \ объяснительной

9.2.2 удаление отчета \ объяснительной

9.2.3 изменение статуса рабочего

9.3 Бухгалтер

9.3.1 добавление плана

9.3.2 удаление плана \ отчета \ объяснительной

9.3.3 изменение плана \ отчета

9.3.4 мониторинг хода выполнения плана

9.4 Директор

9.4.1 мониторинг хода выполнения плана

* 1. Требования к видам обеспечения.
     1. Математическое

Программа пропорционально распределяет месячный план на каждый день месяца, а дневной план на смены.

- план на j-ый месяц,

- количество дней в j-ом месяце,

di - план на i-ый день j-го месяца, где - номер дня j-го месяца.

- план на -ую смену.

* + 1. Информационное

Программа должна содержать информацию о пользователях, о планах производства, учете продукции, учете производства,

* + 1. Лингвистическое
       1. Требования к применению языков программирования

При разработке системы могут быть применены языки программирования высокого уровня:

1. С++
2. Object Pascal
3. Java
4. Python
5. Pascal
6. Fortran
7. C
8. C#
9. и т.д.
   * + 1. Требования к кодированию данных

При кодировании данных будут использоваться стили, принятые у компании разработчика.

* + - 1. Требования к языкам ввода-вывода

Ввод информации осуществляется в окне ввода, вводится только число. Информация должна выводится на русском языке или опционально якутский язык.

* + - 1. Требования к языкам манипулирования данными

Манипулирование данными в СУБД должно осуществляться с помощью языка SQL

* + - 1. Требования к средствам описания предметной области

При анализе и описании предметной области должно использоваться один из следующих языков нотаций:

1. IDEF
2. DFD
3. UML
   * + 1. Требования к способам организации диалога

При организации интерфейса пользователя с «продуктом» должен использоваться русский язык или опционально якутский язык.

* + 1. Программное

При проектировании и разработке системы необходимо максимально эффективным образом использовать ранее закупленное программное обеспечение, как серверное, так и для рабочих станций.

Продукт должен работать под управлением ОС семейства Windows. В качества СУБД может быть использовано одно из следующих программных продуктов:

1. MS SQL Server
2. MySQL
3. Sybase

Всю ответственность за патентную и лицензионную чистоту полностью возлагается на «заказчика».

* + 1. Техническое

Техническое обеспечение системы должно максимально и наиболее эффективным образом использовать находящиеся у «заказчика»

В состав комплекса должны следующие технические средства:

* Серверы БД;
* ПК пользователей;
* ПК администраторов.

Требования к техническим характеристикам серверов БД:

– Процессор – 2 х Intel Xeon 3 ГГц;

– Объем оперативной памяти – 16 Гб;

– Дисковая подсистема – 4 х 146 Гб;

– Устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);

– Сетевой адаптер – 100/1000 Мбит.

Требования к техническим характеристикам ПК пользователя и ПК администратора:

– Процессор – Intel Pentium 2.4 ГГц;

– Объем оперативной памяти – 1024 Мб;

– Дисковая подсистема – 80 Гб;

– Устройство чтения компакт-дисков (DVD-ROM);

– Сетевой адаптер – 100/1000 Мбит.

* + 1. Организационное

Организационное обеспечение системы должно быть достаточным для эффективного выполнения персоналом возложенных на него обязанностей при осуществлении автоматизированных и связанных с ними неавтоматизированных функций системы.

Заказчиком должны быть определены должностные лица, ответственные за:

– администрирование;

– обеспечение безопасности информации;

К работе с системой должны допускаться сотрудники, имеющие навыки работы на персональном компьютере, ознакомленные с правилами эксплуатации и прошедшие обучение работе с системой.

1. Состав и содержание работ по созданию системы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап | Содержание работ | Результат работ |
| 1 | Предпроектные исследования, обоснование необходимости создания «продукта». | ТЭО, Отчет НИР |
| 2 | Разработка и утверждение технического задания на создание продукта | Техническое задание |
| 3 | Техническое проектирование. Анализ предметной области. Разработка диаграмм IDEF 0, IDEF 1 и IDEF 1.X. Разработка вариантов использования, примерного интерфейса «продукта». Разработка детального плана работы, распределение заданий по исполнителям. | Диаграммы IDEF, отчет анализа предметной области, функциональная спецификация. Детальный план работ. |
| 4 | Рабочее проектирование. Создание интерфейса. Разработка бизнес логики, базы данных. | Готовый «продукт». Техническая и пользовательская документация. |
| 5 | Установка и настройка готового продукта, новых серверов и компьютеров пользователей. | Акт приемки-передачи |

1. Порядок контроля и приемки системы.

Приемка готового «продукта» осуществляется комиссией. Со стороны «заказчика» в комиссию входят:

1. Директор,
2. Зам. директора
3. Начальник отдела автоматизации.

Статус приемочной комиссии «заказчик» определяет до проведений приемочных испытаний. В результате проверки «продукта» должен быть подписан акт приема-передачи «продукта».

1. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.

В ходе выполнения проекта на объекте автоматизации требуется выполнить работы по подготовке к вводу системы в действие. При подготовке к вводу в эксплуатацию «продукта» заказчик должен обеспечить выполнение следующих работ:

* Определить подразделение и ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение опытной эксплуатации
* Обеспечить присутствие пользователей на обучении работе с системой, проводимом Разработчиком;
* Обеспечить соответствие помещений и рабочих мест пользователей системы в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем ТЗ;
* Обеспечить выполнение требований, предъявляемых к программно-техническим средствам, на которых должно быть развернуто программное обеспечение;
* Совместно с Разработчиком подготовить план развертывания системы на технических средствах Заказчика;
* Провести опытную эксплуатацию продукта.

Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие, включая перечень основных мероприятий и их исполнителей должны быть уточнены на стадии подготовки рабочей документации и по результатам опытной эксплуатации.

1. Требования к документированию.

Вместе с продуктом заказчику должны быть переданы следующая документация:

1. Техническая документация:
   1. Диаграммы IDEF0,
   2. Диаграммы IDEF1,
   3. Диаграммы IDEF1.Х,
   4. Функциональная спецификация,
   5. Описание форматов данных,
   6. Описание алгоритмов.
2. Пользовательская документация
3. Источники разработки.
4. Бьерн Страуструп «Язык программирования С++»
5. Эндрю Троелсен «Язык программирования С# и платформа .NET 3.5»
6. «Методология функционального моделирования IDEF0»
7. Joelonsoftware.com