

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Специальность 080801 Прикладная информатика (в экономике)
Кафедра Информационных систем

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема работы	
Информационная система учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод»	
УДК 004.41 : 658.5	

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17800	Петрухина В.А.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав.кафедрой ИС	Захарова А.А.	к. т. н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭиАСУ,	Момот М.В.	к. т. н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав.кафедрой БЖДиФВ	Солодский С.А.	к. т. н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ИС	Захарова А. А.	к. т. н., доцент		

Юрга – 2016 г

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Информатик (с квалификацией в области) должен знать:

- задачи предметной области и методы их решения;
- рынки информационных ресурсов и особенности их использования;
- принципы обеспечения информационной безопасности;
- технологии адаптации профессионально-ориентированных информационных систем;
- требования к надежности и эффективности информационных систем в области применения;
- перспективы развития информационных технологий и информационных систем в предметной области, их взаимосвязь со смежными областями;
- методы научных исследований по теории, технологии разработки и эксплуатации профессионально-ориентированных информационных систем;
- информационные системы в смежных предметных областях;
- основные принципы организации интеллектуальных информационных систем;
- сетевую экономику;

Информатик (с квалификацией в области) должен уметь:

- формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем с использованием различных методов и решений;
- ставить задачу системного проектирования и комплексирования локальных и глобальных сетей обслуживания пользователей информационных систем;
- ставить и решать задачи, связанные с организацией диалога между человеком и информационной системой;
- проводить выбор интерфейсных средств при построении сложных профессионально-ориентированных информационных систем;
- формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым профессионально-ориентированным информационным системам;
- создавать и внедрять профессионально-ориентированные информационные системы в предметной области;
- разрабатывать ценовую политику применения информационных систем в предметной области;

Информатик (с квалификацией в области) должен владеть:

- методиками анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем;
- методами системного анализа в предметной области;

Информатик (с квалификацией в области) должен иметь опыт:

- работы с основными объектами, явлениями и процессами, связанными с информационными системами, и использования методов их научного исследования;
- разработки проектных решений и их реализации в заданной инструментальной среде;
- выбора методов и средств реализации протоколов в сетях интегрального обслуживания пользователей информационных систем;
- опыта работы с программно-техническими средствами диалога человека с профессионально-ориентированными информационными системами;
- компоновки информационных систем на базе стандартных интерфейсов.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Специальность 080801 Прикладная информатика (в экономике)
Кафедра Информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта
(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3-17800	Петрухиной В.А.

Тема работы:

Информационная система учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод»	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	17/с от 29.01.16

Срок сдачи студентом выполненной работы:	30.05.2016г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Объект исследования: процесс учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод». Информационная система выполняет функции: 1) расчет смет на ремонт оборудования; 2) учет заказов на ремонт; 3) учет выполненных работ; 4) контроль расходования средств.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Обзор литературы: инновационный анализ, сфера деятельности и документооборот предприятия, поиск инновационный вариантов автоматизации. Объект и методы исследования: краткая характеристика разрабатываемого продукта, цель и задача информационного и экономического проектирования, критерии оптимальности и экономической эффективности, ограничения внедрения и использования. Расчеты и аналитика: теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, технологическое проектирование, организационное проектирование. Результаты проведенного исследования: прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение. Социальная ответственность.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Схема документооборота Входная и выходная информация, функции информационной системы

		Информационно-логическая модель Структура интерфейса информационной системы.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы		
Раздел	Консультант	
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Момот М.В., к. т. н., доцент кафедры ЭиАСУ,	
Социальная ответственность	Солодский С.А., зав. кафедрой БЖД и ФВ	
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:		
Реферат		

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	29.01.2016г.
--	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой ИС	Захарова А.А.	к. т. н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17800	Петрухина В.А.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-17800	Петрухиной В.А.

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Специалист	Специальность	080801 Прикладная информатика (в экономике)

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера – 20200 рублей 2. Приобретение программного продукта – 15000 руб
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 4000 рублей, оклад руководителя 4800 рублей. 2. Срок эксплуатации – 4 года 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 2,03 рублей 5. Средняя годовая з/пл специалиста – 7500 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	1. Социальные выплаты - 30% 2. Районный коэффициент – 30%.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала ИР	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости.
2. Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР	Анализ структурных затрат Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
3. Составление бюджета инженерного проекта	Расчет затрат на разработку ИС

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

Календарный график выполнения проекта

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭиАСУ	Момот М.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17800	Петрухина В.А.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА

«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-17800	Петрухиной В.А.

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Специалист	Направление/Специальность	080801 Прикладная информатика (в экономике)

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения: – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)	Параметры микроклимата кабинета следующие: – температура воздуха: - в холодный период (при искусственном отоплении): 20 – 24оС; - в теплый период: 22 – 25 оС; – относительная влажность воздуха: - в холодный период составляет 50 %; - в теплый период – 50%. Параметры трудовой деятельности: – категория работ – 1а – с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением; – вид трудовой деятельности – группа А и Б - работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора; – категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – I группа; – уровень шума – 50 дБ; – средства пожаротушения – огнетушитель ОП-5(3). Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения: – тип светильника – Универсаль (У); – наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2 = 2,5$ м; – нормируемая освещенность рабочей поверхности $E = 300$ лк для общего освещения; – длина $A = 3,8$ м, ширина $B = 3,0$ м, высота $H = 3,0$ м. – коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k = 1,5$; – высота рабочей поверхности – $h_1 = 0,75$ м; – коэффициент отражения стен $\rho_c = 30\%$ (0,3) для стен оклеенных светлыми обоями; – коэффициент отражения потолка $\rho_p = 70\%$ (0,7) - потолок побеленный.
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	1. Гост 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. 2. Гост 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. 3. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в РФ. – М.: Министерство РФ по делам гражданской обороны, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2003. 4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

	Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003. 5. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997. 6. Федеральным законом об образовании в РФ 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 05.05.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.05.2014).
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности: – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (с ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)	Выявленные вредные факторы: ненормированное освещение, ненормированные параметры микроклимата, чрезмерный шум, электромагнитные поля и излучения, неправильная эргономическая организация рабочего места.
2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита - источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)	Выявленные опасные факторы: электрический ток, пожароопасность, шум.
3. Охрана окружающей среды: – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	Воздействием на литосферу со стороны объекта исследования является нарушение плодородного слоя почвы при проведении работ. ГОСТ 17.4.3.02-85: Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях: – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение, террористический акт
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей	ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года)

зоны	
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)	Схема расположения ламп в кабинете

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав.кафедрой	Солодский С.А.	Кандидат технических наук, доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-17800	Петрухина В.А.		

Abstract

Auspuff arbeiten Qualifikation enthält 98 Seiten, 18 Quellen, Zeichnung 51, 1 App.

Stichworte: Abteilung Chefmechaniker, Erfassung, Kontrolle, Workflow, Infosystem, Aufträge, Reparaturen, finanzielle Mittel.

Das Objekt der Forschung – der Prozess der Erfassung und Kontrolle des Verbrauches der Mittel für Aufträge zur Reparatur der Ausrüstung der Abteilung Chefmechaniker GmbH « Jürg Maschinenbauwerk».

Das Ziel der Arbeit – Entwicklung eines Informationssystems für die Erfassung und Kontrolle des Verbrauches der Mittel für Aufträge zur Reparatur der Ausrüstung der Abteilung Chefmechaniker GmbH « Jürg Maschinenbauwerk».

Während der Durchführung der Abschluss-Abschlussarbeit untersucht wurde die Tätigkeit des Unternehmens, eine Suche nach innovativen Möglichkeiten, behandelt grundlegende Probleme auf Maschinenbauunternehmen und Methoden zu Ihrer Lösung.

In der Folge entwickelte Informationssystem hat folgende Funktionen: Berechnung der Kostenpläne auf die Reparatur der ausrüstung; Auftragserfassung; die Berücksichtigung der erfüllten arbeiten; Kontrolle des Verbrauches der Mittel.

Der Grad der Umsetzung: erfahrene Betrieb.

Einsatzbereich in der Arbeit des Ingenieurs – planungsingenieur-Abteilung Chefmechaniker GmbH « Jürg Maschinenbauwerk».

Im Rahmen der durchgeführten Arbeit wurden Fragen der Gesundheit und Sicherheit des Arbeitsplatzes Ingenieur planungsingenieur.

Die wirtschaftlichen Auswirkungen der Implementierung wird 67375.85 Rubel, die Frist der rckflussdauer der Investitionen – 0,66 Jahre.

In Zukunft ist geplant, die arbeiten am Programm und Anpassungen der Benutzeroberfläche, die nach Bedarf hinzufügen eines Berichts und eines Dokuments.

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 98 страниц, 18 источников, 51 рисунок, 1 приложение.

Ключевые слова: отдел главного механика, учет, контроль, документооборот, информационная система, заказы, ремонт, финансовые средства.

Объект исследования – процесс учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод».

Цель работы – разработка информационной системы для учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод».

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы была исследована деятельность предприятия, проведен поиск инновационных вариантов, рассмотрены основные проблемы на машиностроительных предприятиях и методы их решения.

В результате разработана информационная система имеющая следующие функции: расчет смет на ремонт оборудования; учет заказов; учет выполненных работ; контроль расходования средств.

Степень внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения в работе инженера – сметчика отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод».

В ходе выполненной работы были рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности рабочего места инженера-сметчика.

Экономический эффект от внедрения составит 67375,85руб., срок окупаемости – 0,66 года.

В будущем планируется работа в данной программе и доработка интерфейса, добавление документа «Пролонгация заказа» и отчет «Пролонгированные заказы».

Список сокращений

ИС – информационная система

ОГМех – отдел главного механика

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ППР – планово-предупредительный ремонт

СУБД – система управления базами данных

Оглавление

Введение.....	14
1 Обзор литературы	16
2 Объект и методы исследования	22
2.1 Анализ деятельности организации.....	22
2.2 Задачи исследования	29
2.3 Поиск инновационных вариантов.....	35
3.Расчеты и аналитика	37
3.1 Теоретический анализ.....	37
3.2 Инженерный расчет	42
3.3 Конструкторская разработка.....	44
3.4 Технологическое проектирование.....	47
3.5 Организационное проектирование	68
4 Результаты проведенного исследования	69
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение...	70
5.1 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки.....	70
5.2 Оценка трудоемкости разработки	72
5.3 Анализ структуры затрат проекта	75
5.3.1. Заработная плата исполнителей	75
5.3.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение	77
5.3.3 Затраты на электроэнергию.....	78
5.3.4 Накладные расходы.....	78
5.4 Затраты на внедрение ИС	79
5.5 Расчет эксплуатационных затрат.....	80
6 Социальная ответственность	82
6.1 Описание рабочего места	82
6.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды.....	83

6.2.1 Влияние освещения на условия деятельности человека	83
6.2.2 Воздействие шума на организм человека	84
6.2.3 Влияние электромагнитных полей (ЭМП) на человека	84
6.2.4 Влияние электромагнитных излучений (ЭМИ) на человека	84
6.2.5 Эргономика рабочего места	84
6.2.6 Электрический ток	85
6.2.7 Пожароопасность	85
6.3 Обеспечение требуемой освещенности на рабочем месте.....	86
6.4 Разработка методов защиты от вредных и опасных факторов.....	88
6.4.1 Защита от шума	88
6.4.2 Защита от электромагнитных полей и излучений	89
6.4.3 Защита от электрического тока.....	91
6.6 Обеспечение оптимальных параметров микроклимата рабочего места.	
Вентиляция и кондиционирование.....	92
6.7 Заключение по безопасности и экологичности проекта	93
Заключение	94
Список использованных источников	96
Приложение А Печатная форма документа «Сметная стоимость»	98

Диск CD-ROM

В конверте
на обороте обложки

Графический материал:

На отдельных листах

Схема документооборота

Демонстрационный лист 1

Входная, выходная информация,
функции информационной системы

Демонстрационный лист 2

Инфологическая модель

Демонстрационный лист 3

Структура интерфейса ИС

Демонстрационный лист 4

Введение

В последние 30 лет отмечено колоссальное развитие информационных технологий, в частности на предприятиях. Руководители предприятий ищут пути оптимизации, сокращения расходов, улучшения качества работы при этом в более короткие сроки. Одним из способов повышения эффективности работы является автоматизация рабочего места. При автоматизации рабочего места можно получить ряд плюсов, такие как снижение ошибок персонала, сокращение времени и расходов.

Для сокращения времени и более успешной работы ОГМех ООО «Юргинский машзавод» необходима информационная система учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования.

Целью разработки информационной системы учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод» является решение ряда проблем.

Для реализации информационной системы необходимо выполнение следующих задач: выявить функциональную структуру деятельности предприятия, изучить документооборот организации, изучить рынок на наличие программ аналогов, выбрать среду программирования для решения поставленной задачи, построить информационно-логическую модель информационной системы анализа, создать алгоритм решения задачи.

Основные проблемы:

- процессы замедленны, так как ведется ручной учет;
- низкая скорость реакции на запрос информации;
- ошибки в расчетах из-за человеческого фактора;
- трудно вести учет из-за отсутствия объединения информации в одном месте.

Для решения данной цели необходимо автоматизировать ввода данных о сотрудниках, заказах, материалах, работах для дальнейшего учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования.

Для достижения цели необходимо решить ряд задач:

- изучить деятельность инженера–сметчика;
- провести анализ входной и выходной информации;
- выбрать и обосновать среду для разработки программного продукта;
- спроектировать информационно-логическую модель;
- разработать структуру информационной базы данных;
- создать и внедрить систему учета и контроля расходования средств на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод».

Объектом исследования является отдел главного механика ООО «Юргинский машзавод».

Предметом исследования является автоматизация учета и контроля расходования средств по заказам отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод».

Практическая значимость ВКР заключается в возможности использования результатов разработки и исследования для решения практических задач. Результаты могут быть использованы в областях машиностроения.

В процессе выполнения работы создана информационная система учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод», которая выполняет ряд функций:

- расчет смет на ремонт оборудования;
- учет заказов на ремонт;
- учет выполненных работ;
- контроль расходования средств.

Информационная система внедрена в отделе главного механика ООО «Юргинский машзавод».

1 Обзор литературы

Россия стремительно догоняет развитые страны по применению современного управления, в том числе и для предприятий и проведения технического обслуживания и ремонтов. В качестве важнейшего инструмента правления на сегодняшний день рассматриваются информационные системы, применяющие в базах всю необходимую информацию, позволяющие проводить различные анализы принимать соответствующие решения[1].

Практически на каждом предприятии существует отдел главного механика, обеспечивающий бесперебойную работу производственного оборудования.

ООО «Юргинский машзавод» – крупное машиностроительное предприятие. На предприятии большое количество отделов и цехов подготовки и обеспечения производства – от выплавки стали до сборки изделий.

Одним из главных подразделений ООО «Юргинский машзавод» является ОГМех, который был образован на год раньше официальной даты образования Юргинского машзавода – 12 января 1942 года. С начала строительства завода и по сегодняшний день у работников ОГМех напряженный рабочий график. В отделе идет напряженная работа по ремонту и проектированию производственного оборудования[2].

Ремонт оборудования – это комплекс операций по восстановлению работоспособности оборудования либо отдельных частей. Существует два вида ремонта:

- плановый ремонт, предусмотренный системой ППР и осуществляемый после определенного срока работы оборудования или при достижении им определенного нормами технического состояния. Данный ремонт проводится в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;

- неплановый ремонт, также предусмотренный системой ППР и который проводится при необходимости и с целью устранения последствий аварий.

По составу плановый ремонт делится на два вида:

- текущий ремонт, который осуществляется для обеспечения или восстановления рабочих функций оборудования на период до определенного нормативами следующего ремонта. Данный ремонт заключается в замене или восстановлении отдельных частей оборудования а также разборку, сборку и регулировку отдельных механизмов машин. Ремонт осуществляется обслуживающим персоналом и ремонтно-механическими службами на месте установки оборудования;

- капитальный ремонт, который осуществляется для восстановления исправности и полного восстановления работоспособности оборудования с заменой или восстановлением его частей, включая базовые. Данный ремонт заключается в полной разборке машины, установление дефектов деталей, их ремонт или замену, а также сборочные и регулировочные работы и в дальнейшем испытание машины. Осуществляется ремонтно-механическими службами в ремонтно-механических цехах или на месте установки оборудования [3].

Техническое обслуживание оборудования определяет ряд операций по поддержанию его работы или исправности при применении по назначению, при ожидании, хранении и транспортировке. Главные виды работ планового и непланового технического обслуживания, а также их распределение между исполнителями записываются в карту технического обслуживания, включающую:

- ежесменную уборку, чистку и смазку оборудования рабочим, обслуживающим машину (станочником, оператором, наладчиком);

- ежесменный и периодический, а также плановый осмотр оборудования рабочим-станочником и слесарем-ремонтником с целью устранения мелких неисправностей и регулировки механизмов в работе;

- своевременную промывку механизмов оборудования, пополнение и замену масел, выполняемые во время перерывов в работе и в нерабочие смены слесарями-ремонтниками при участии станочников и смазчиков;
- профилактическую регулировку, обтяжку крепежа и замену быстроизнашивающихся деталей слесарем-ремонтником;
- периодическую проверку геометрической и технологической точности оборудования, выполняемую слесарем-ремонтником;
- осмотр оборудования слесарем-ремонтником при участии рабочего-станочника с целью выявления объема работ очередного ремонта;
- замену случайно отказавших деталей или восстановление их работоспособности, а также восстановление случайных нарушений регулировки устройств и сопряжений, выполняемое слесарем-ремонтником[4].

В то время, когда часть затрат в себестоимости продукции на техническое обслуживание и ремонты составляет 10-15%, а коэффициент применения оборудования часто не превышает 60% (против 85% и более в развитых странах), состояние оборудования, его техническое обслуживание и ремонты должны находиться во внимании руководства. И руководители, как правило, понимают проблему ремонтов в полной мере, но вместе с тем осознают, что бюджет на ремонты – «бездонная бочка» и пытаются его минимизировать. В тоже время они исходят из гипотезы, если делать все с применением всех технических требований и желаний производственных подразделений, то бюджет на содержание и ремонты резко увеличивается. Тем временем формируется некое управленческое ограничение, требующее уложиться в выделенные лимиты.

Вместе с тем имеются подходы, когда точная организация управления ремонтами и обслуживанием приводит к снижению затрат и увеличению эффективности владения активами может принести видимый рост прибыли предприятия, в среднем на 10-30%.

Все больше руководителей это понимают, поэтому потребность на системы автоматизации технического обслуживания и ремонтов оборудования увеличивается. Явно активизировались средние предприятия – такое информационно-технологическое решение им нужно для внутренних нужд.

Необходимо оно и сервисным компаниям, которые занимаются оказанием ремонтных услуг. При этом часть сервисных компаний и, соответственно, конкуренция между ними постоянно растет. Объясняется это тем, что заказчики услуг стали более грамотными и требовательными. Они хотят получать от сервисных компаний полную информацию по ремонтам – подробные отчеты, кем, что и как было выполнено. Особенно это заметно в секторе ЖКХ, среди тех, кто обслуживает здания и сооружения.

Компании-собственники каких-либо помещений заинтересованы в том, чтобы заниматься самостоятельно теплоснабжением и электроснабжением своих зданий или, сдавая здание арендаторам, наладить сервис такого рода. Их также интересует, каков был запрос от арендатора, сколько времени ушло на выполнение этого запроса. Например, как быстро починили кондиционер, почему в зимний период отопление работает с перебоями и т.п.

Если говорить о росте спроса на ремонты со стороны внутренних служб крупных производственных предприятий, то, не смотря на достаточно изношенные основные фонды – (47,1% на конец года по данным Росстата), в машиностроении спрос пока невелик. Хотя есть отдельные заводы, например, Самарский завод подшипников, где ремонтные службы автоматизированы.

Наибольший спрос на системы отмечается в энергетике, на втором месте – химическая промышленность и на третьем – наибольшие производства, имеющие автоматические линии, причем из самых разных отраслей. Это и пищевая промышленность, и металлообработка, и сборочный

цах. Таким предприятиям, как правило, требуется автоматизация типовых процессов, которой в полной мере соответствует.

Использование системы автоматизации технического обслуживания и ремонтов оборудования помогает предприятию решать ряд насущных задач. Так, наиболее актуальной задачей представляется обеспечение прозрачности структуры затрат на ремонты. Не менее важно – научиться планировать проведение ремонтов и обосновывать планы. Информационная система помогает планировать как потребности в ресурсах (денежные средства, материалы, трудовые ресурсы), так и организационные мероприятия (время остановки оборудования на ремонт, длительность простоя оборудования). Среди не менее важных задач можно выделить:

- организацию и ведение оперативного учета, фиксирование фактических затрат на ремонты. Система позволяет оперативно получать полную информацию, какие станки и какое оборудование ремонтировали, что конкретно делали, куда и какие материалы пошли, почему именно такую сумму на них потратили и т.д. Одним словом, полный учет факта, что способствует решению проблемы хищений и проведению анализа причин расхождения плана и факта, что было действительно сделано;

- оптимизацию складских запасов с целью снижения затрат на хранение и увеличения оборотного капитала;

- отказ от низкоприоритетных ремонтов, что позволяет существенно сократить статью расходов на плановое обслуживание и в условиях сокращения бюджета на ремонты сделать так, чтобы критически важные для производства узлы оставались всегда в работающем состоянии;

- оптимизацию технических решений, поскольку зачастую на предприятиях используются технологические схемы, запроектированные и реализованные несколько десятков лет назад. Часто затраты на техническое обслуживание превышают стоимость самого станка или линии, что к тому же существенно влияет и на себестоимость конечной продукции. Современные решения имеют более высокий КПД и более дешевы в эксплуатации.

Для эффективного решения всех этих задач необходимо чуть больше внимание уделять службе главного механика. Концепция управления технического обслуживания и ремонтами производственных фондов, подкрепленная использованием специализированного информационно-технологического решения, как и любая другая управленческая концепция, предполагает оперативный контроль хода всех запланированных работ и выделенных на их проведении ресурсов, а также – принятие адекватных сложившейся ситуации управленческих решений. Правильная организация управления ремонтами и обслуживанием, что неоднократно проверено практикой, приводит к сокращению затрат и росту эффективности[5].

При выборе программного продукта у организации основной задачей является выбор готового программного продукта, либо разработать свой. Рассмотрим и сравним несколько вариантов.

Программный комплекс «ТОРО».

Программный продукт предназначен для учета ремонта и обслуживания оборудования. В качестве платформы системы используется СУБД Microsoft® SQLServer.

Программа «ТОРО» позволяет в любой момент времени иметь информацию о состоянии оборудования, значительно упрощает процесс формирования многочисленных документов, графиков, заявок, дает возможность передавать разнообразную информацию о работе эксплуатационного и ремонтного персонала подразделения [6].

«1С:Предприятие 8.ТОиР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования».

Предназначен для автоматизации организации ремонтов и обслуживания промышленного оборудования. Может взаимодействовать с другими корпоративными системами, такими как: «Управление финансами», «Управление складом», «Управление продажами», «Управление закупками»[7].

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Объектом автоматизации является ОГМех, входящий в структуру ООО «Юргинский машзавод». Полное наименование предприятия – общество с ограниченной ответственностью «Юргинский машиностроительный завод». Общество имеет круглую печать со своим наименованием. Отдел имеет угловой штамп с наименованием отдела.

Юридический и почтовый адрес: 652050, Кемеровская область, город Юрга, ул.Шоссейная 3.

На данный момент ОГМех обслуживает 23 цеха ООО «Юргинский машзавод» и осуществляет следующие функции:

- организует внедрение и совершенствование системы СТО ИСМ в организации, разрабатывает и осуществляет мероприятия по механизации и снижению трудоемкости в ремонтном деле;
- разрабатывает годовые графики ремонтов оборудования, участвует в оформлении дефектных ведомостей, составляет сметы затрат на выполнение ремонтов, на изготовление нестандартного и испытательного оборудования, планирует ремонты оборудования, производимые цехами, непосредственно подчиненными отделу и цеховыми службами, а также участвует в приемке оборудования после капитального ремонта или его модернизации с оформлением соответствующей техдокументации;
- оформляет заказы на капитальный и средний ремонты оборудования и контролирует расходование средств на их выполнение;
- ведет учет оборудования, находящегося в эксплуатации, на складе или в других местах хранения, контролирует передачу оборудования внутри предприятия;
- контролирует состояние хранения неустановленного оборудования, оформляет акты на ликвидацию пришедшего в негодность или физически и морально устаревшего оборудования;

- ведет учет и анализирует причины брака при ремонтах оборудования и выходе его из строя в процессе эксплуатации, определяет виновников причиненного ущерба и разрабатывает мероприятия по повышению качества ремонта и культуры обслуживания оборудования;
- рассчитывает и контролирует наличие персонала в ремонтных службах предприятия в соответствии с нормативами системы ППР;
- разрабатывает годовые, месячные графики обследования металлоконструкций грузоподъемных кранов, отработавших нормативный срок эксплуатации;
- совместно с инспекцией Ростехнадзора РФ выдает разрешение на эксплуатацию грузоподъемных машин, а также подготавливает к регистрации и к снятию их с учета;
- принимает участие в расследовании аварий и нарушений при эксплуатации поднадзорного отделу оборудования и разрабатывает профилактические мероприятия по их предотвращению;
- участвует в работе комиссий по аттестации оборудования после ремонтов и при проведении проверок оборудования на соответствие нормам технологической точности;
- разрабатывает техническую документацию на запчасти, чертежи, карты смазки, инструкционные карты аттестации и другие документы, необходимые при ремонтах, изготовлении сменных деталей и узлов, модернизации и наладке оборудования, проверке его на технологическую точность.

Отдел главного механика является структурным подразделением технической дирекции. Структура ОГМех устанавливается штатным расписанием, утверждается генеральным директором.

ОГМех возглавляет главный механик, руководящий всей деятельностью отдела. В структуру отдела входят следующие подразделения:

- конструкторское бюро;
- бюро планово – предупредительных работ;

- бюро по проектно – сметной работе;
- лаборатория по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации станков с числовым программным управлением;
- лаборатория по ремонту гидроприводов станков и наладке прецизионного и прессового оборудования.

Структура отдела главного механика представлена на рисунке 2.1

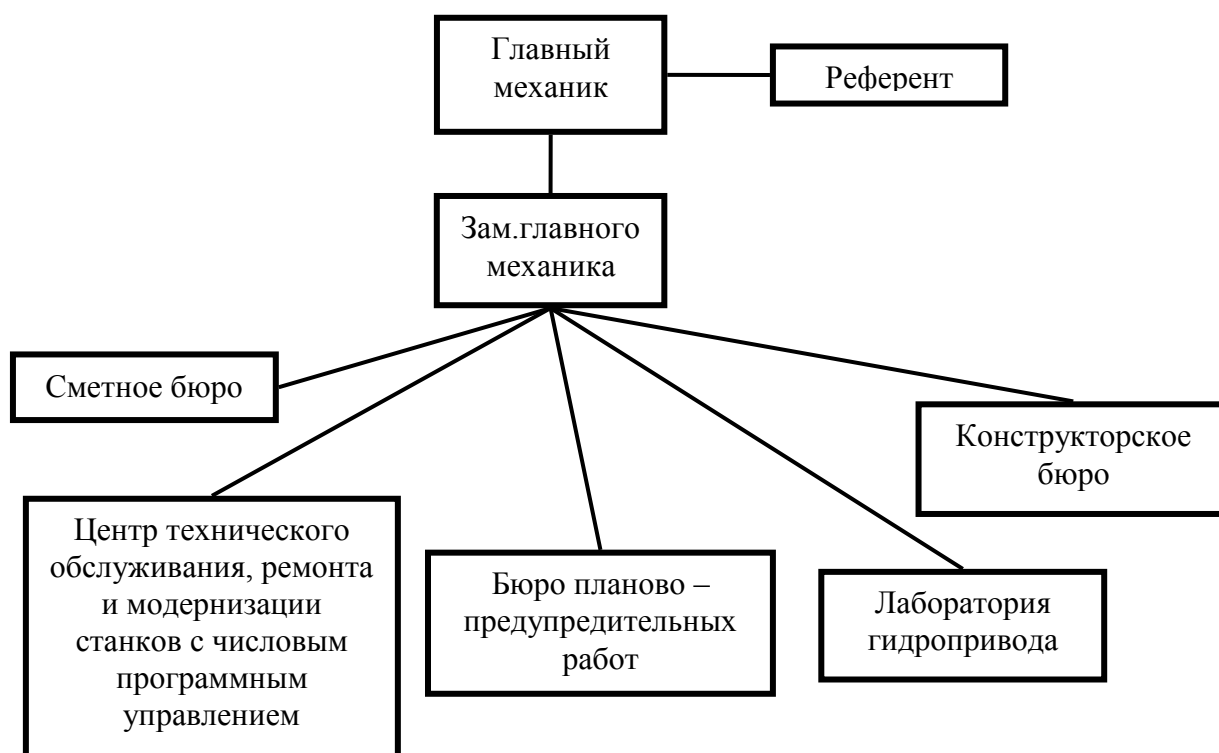


Рисунок 2.1 – Структура отдела главного механика

Основной производственной задачей ОГМех является установление порядка и обеспечение управляемых условий поддержания работоспособности технологического и подъемно-транспортного оборудования, а так же организация работ по проектированию и изготовлению нестандартного и испытательного оборудования. Обеспечение технически исправного состояния оборудования, организация правильной его эксплуатации и выполнения профилактических работ в соответствии с инструкциями завода-изготовителя оборудования [8].

Документооборот ОГМех осуществляется по схеме, представленной на рисунке 2.2.

Документы выполнены в программе Microsoft Office Word и Microsoft Office Excel.

Служебная на открытие заказа.

Документ составляет секретарь заказчика, подписывает начальник цеха либо зам.начальника цеха, секретарь регистрирует в книге регистрации исходящих документов, по почте отправляют в ОГМех главному механику, главный механик передает документ в конструкторское бюро на разработку. Хранится документ в архиве, копию прилагают к смете.

На основании данного документа разрабатывают чертежи. В техническом задании расписывают свои требования.

Чертежи и спецификация.

Спецификация определяет состав сборочной единицы необходимый для изготовления и комплектования конструкторских документов

В спецификации документацию и составные части сборочной единицы перечисляют в определенной последовательности: документация, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты. Спецификацию выполняют прежде, чем на сборочном чертеже наносятся номера позиций деталей, входящих в сборочную единицу.

Хранятся в архиве ОГМех. На основе спецификации составляют сметную документацию. Используемая информация: обозначение, наименование, количество. На основании данного документа формируется отчет в виде таблицы под названием «Спецификация на изготовление...»

Назначение чертежа детали как важнейшего производственного документа, по которому изготавливают детали.

По определенным параметрам детали разрабатывают чертеж в программе «Компас», подписывает инженер-конструктор, утверждает начальник конструкторского бюро и передают сметчикам. Хранятся в архиве ОГМех. На основе данного документа создают сметную документацию,

используемая информация-номер и название чертежа, размеры, необходимый материал.

Смета.

На основе сметной документации определяется стоимость ремонта оборудования и изготовления деталей.

Смету создает и подписывает инженер-сметчик, далее подписывает начальник сметного бюро, главный механик, начальник цеха заказчика, ведущий экономист, утверждает зам.директора по экономике, регистрируют, передают экономистам. Оригинал хранится у экономистов.

Бланк открытого заказа.

Предназначен для сводки основных затрат.

Документ создает ведущий экономист, подписывает зам.директора по экономике, главный бухгалтер, генеральный директор. Место хранения у экономистов.

Служебная записка на дополнительные работы

Служит документом на основании которого формируют дополнение к заказу. Документ создает секретарь заказчика, подписывает начальник цеха либо зам.начальника цеха, секретарь регистрирует в книге регистрации исходящих документов, по почте отправляют в ОГМех главному механику, главный механик передает документ в конструкторское бюро на разработку. Хранится документ в архиве. На основании данного документа разрабатывают чертежи.

Акт на дополнительные работы.

В акте на дополнительные работы рассчитывают материал, н/час, зарплату, полную стоимость дополнительных работ.

Документ создает инженер-сметчик, подписывает начальник сметного бюро, главный механик, начальник цеха заказчика, утверждает технический директор, передается ведущему экономисту. Хранится документ у ведущего экономиста.

Акт выполненных работ.

На основе данного документа определяется стоимость выполненных работ. Документ создает начальник ПДБ, подписывает начальник цеха, заказчик, начальник сметного бюро, главный механик, начальник ПДБ, ведущий экономист, бухгалтер, зам.директора по экономике, утверждает технический директор. Место хранения документа у экономистов.

Отчет выполненных работ по месяцам.

Документ предназначен для учета выполненных работ, денежных средств, материала. Подписывает инженер-сметчик и главный механик. Утверждает зам.директора по экономике. Место хранения у заместителя экономического директора.

Служебная записка о закрытии заказов.

Является документом, на основании которого закрывают заказы, составляет экономист, подписывает финансовый директор, по почте копии рассылают техническому директору, главному бухгалтеру, заказчикам, ОГМех. Место хранения у экономистов.

Транспортно-заготовительные расходы.

Является справочником для расчета расходов на материалы. Утверждает директор по экономическому развитию и персоналу. Место хранения у экономистов.

Тарифные ставки для рабочих ООО «Юргинский машзавод» для оплаты работ по технически обоснованным нормам.

Является справочником для расчета оплаты труда рабочих. Подписывает начальник УОТ и МП, утверждает генеральный директор.

2.2 Задачи исследования

Данный программный продукт разрабатывается на основании задания на выполнение выпускной квалификационной работы. Наименование разрабатываемого программного продукта: «Информационная система учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод». Данный программный продукт позволит отказаться от ручного учета, объединить всю информацию. Пользователем системы будет являться инженер-сметчик.

В результате своей работы система будет выдавать следующую входную информацию:

- информация о чертежах;
- информация о транспортно-заготовительных расходах;
- информация о материалах;
- информация о технологическом процессе;
- информация о сотрудниках;
- информация о дополнительных работах;
- информация о заказах.

Выходная информация:

- отчет «спецификация по заказу»;
- отчет «стоимость работ по заказу»;
- отчет «выполненные работы по заказу»;
- отчет «выполненные заказы по месяцам»;
- отчет «закрытые заказы в году».

Целью информационного и экономического проектирования является создание информационной системы для работы с заказами на ремонт оборудования, ведение затрат.

Входная и выходная информация представлена в диаграмме IDEF-0 на рисунке 2.3

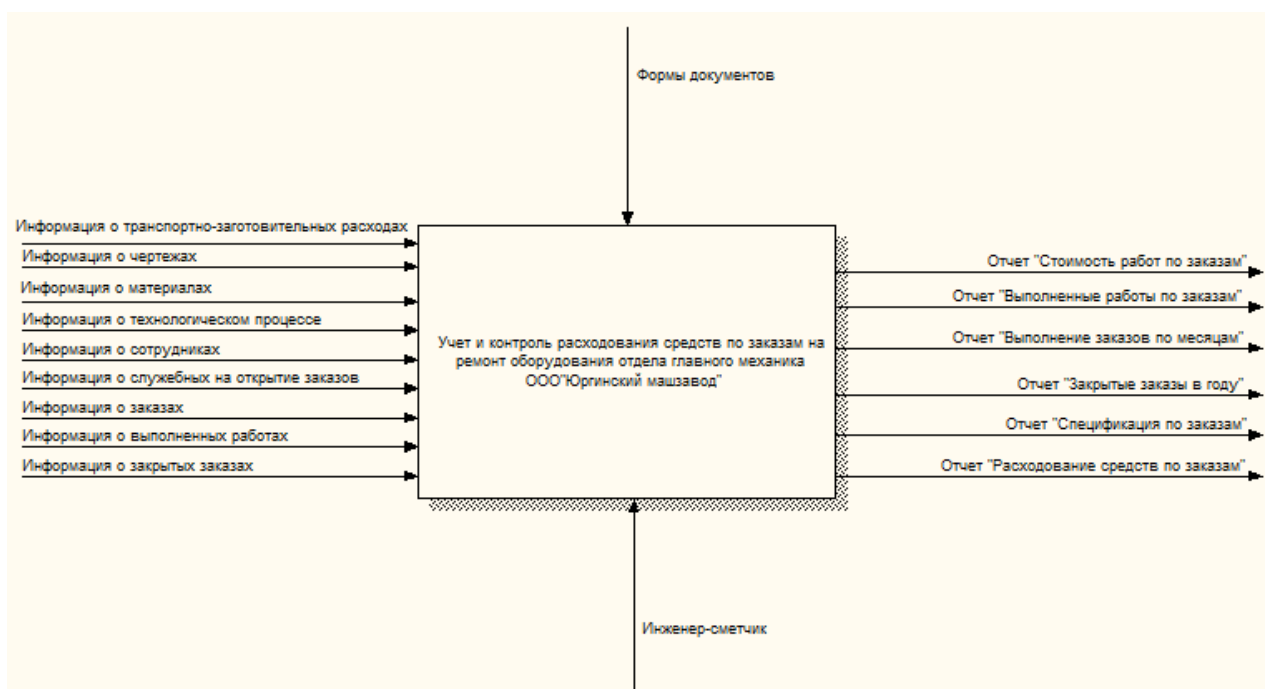


Рисунок 2.3 – Диаграмма IDEF-0

Декомпозиция диаграммы IDEF-0 представлена на рисунке 2.4.

Информационная система выполняет следующие функции:

- расчет смет на ремонт оборудования;
- учет выполненных работ;
- учет заказов на ремонт;
- контроль расходования средств.

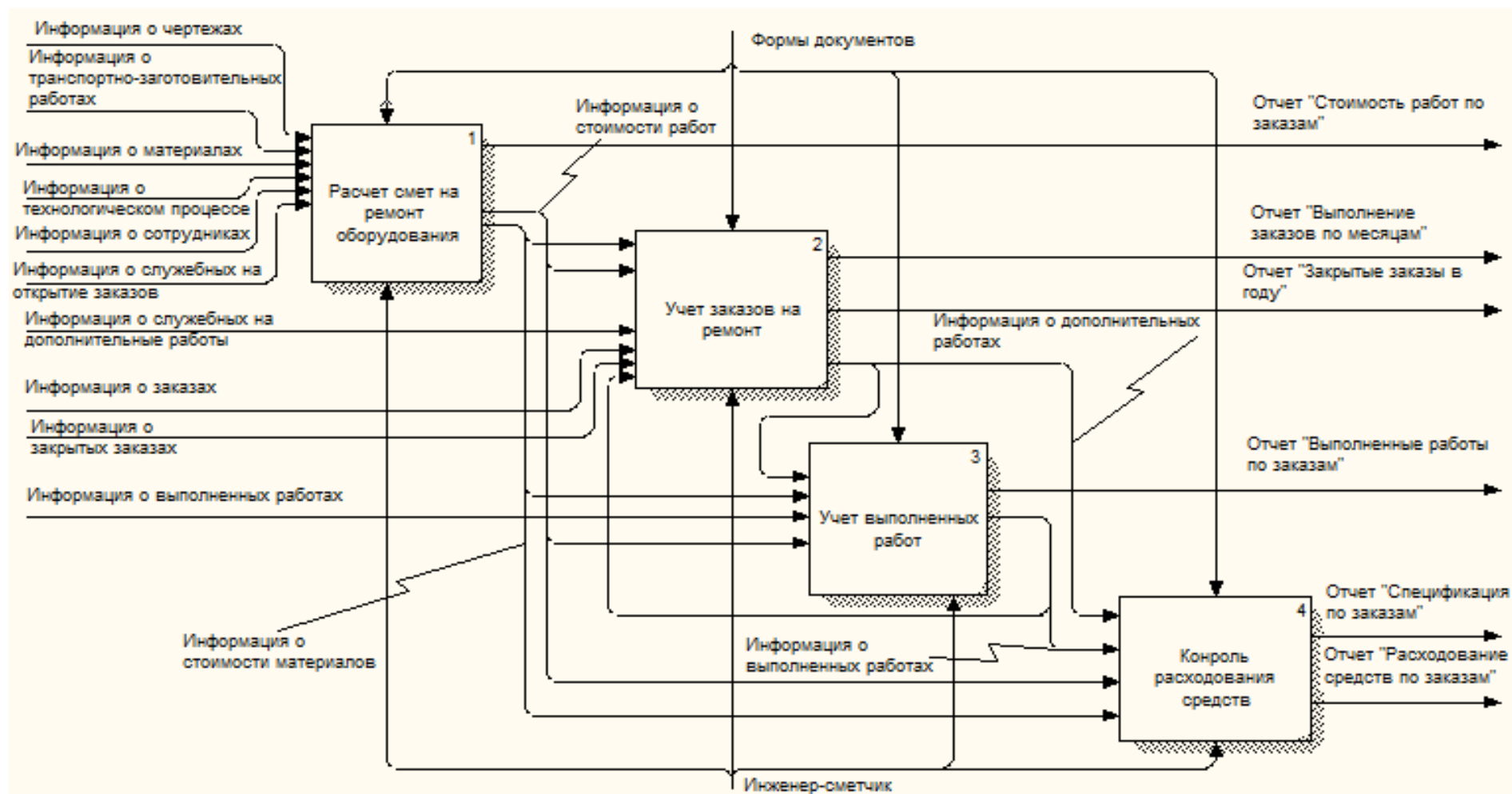


Рисунок 2.4 – Функциональная модель информационной системы учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод»

Рассмотрим каждую функцию подробнее.

Функция «Расчет смет на ремонт оборудования».

Данная функция служит для формирования сметной документации по заказам на ремонт оборудования.

Входящая информация:

- информация о служебных на открытие заказов;
- информация о транспортно-заготовительных расходах;
- информация о чертежах;
- информация о материалах;
- информация о сотрудниках;
- информация о технологическом процессе.

Выходная информация:

- информация о стоимости работ;
- информация о стоимости материалов;
- отчет «Стоимость работ по заказам».

Декомпозиция функции представлена на рисунке 2.5.

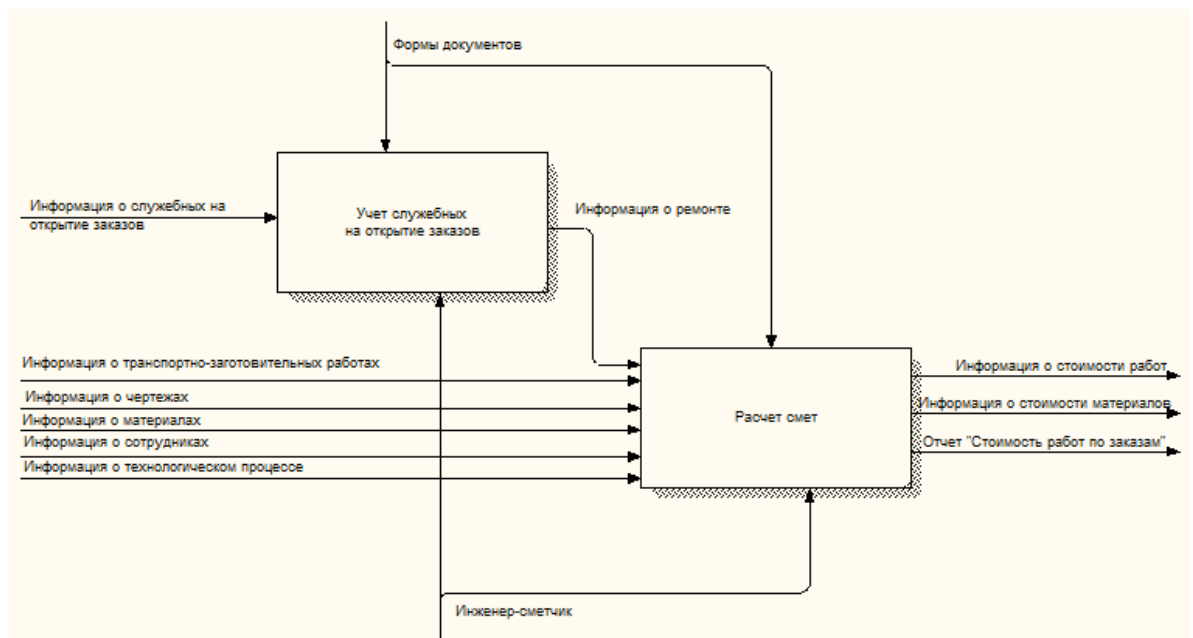


Рисунок 2.5 – Декомпозиция функции «Расчет смет на ремонт оборудования»

Функция «учет заказов на ремонт».

Данная функция служит для учета выполненных заказов в году и в месяце, а так же учет незакрытых заказов.

Входящая информация:

- информация о заказах;
- информация о стоимости работ;
- информация о стоимости материалов;
- информация о закрытых заказах;
- информация о выполненных работах.

Выходная информация:

- отчет «Выполнение заказов по месяцам»;
- отчет «Выполненные заказы в году»;
- информация дополнительных работах.

Декомпозиция функции представлена на рисунке 2.6.

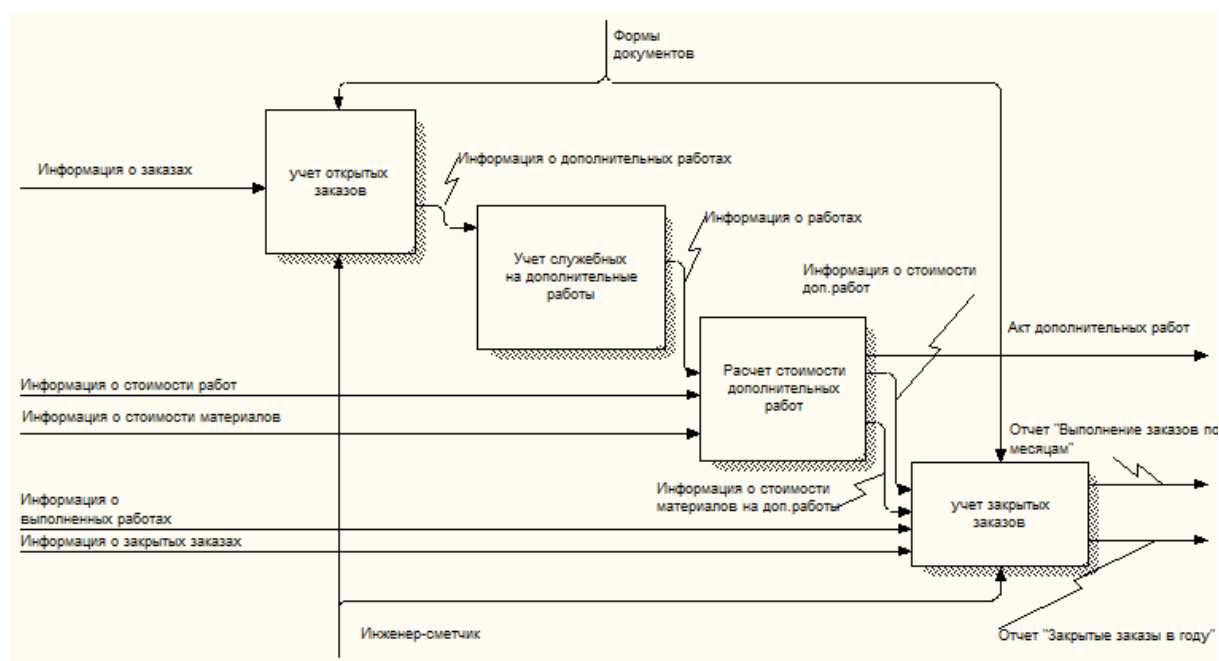


Рисунок 2.6 – Декомпозиция функции «Учет заказов на ремонт»

Функция «Учет выполненных работ».

Данная функция служит для учета и контроля выполнения работ по заказам, формирования актов выполненных работ.

Входящая информация:

- информация о дополнительных работах;
- информация о стоимости работ;
- информация о стоимости материалов;
- информация о выполненных работах.

Выходная информация:

- отчет «Выполненные работы по заказам»;
- информация о выполненных работах.

Функция «Контроль расходования средств»

Данная функция служит для контроля расходования материалов, оплаты выполненных работ.

Входящая информация:

- информация о стоимости работ;
- информация о стоимости материалов;
- информация о выполненных работах;
- информация о дополнительных работах.

Выходная информация:

- отчет «Спецификация по заказам»;
- отчет «Расходование средств по заказам».

2.3 Поиск инновационных вариантов

В таблице 2.1 сравним программное обеспечение предложенных вариантов.

Таблица 2.1 – Сравнение информационной системы учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод».

Функции	Программный комплекс «ТОРО»	«1С:Предприятие 8.ТОИР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования»	Разрабатываемая ИС
Расчет смет на ремонт оборудования	+	+	+
Учет выполненных работ	+	+	+
Учет закрытых заказов	+	+	+
Учет дополнительных работ	-	-	+
Учет заказов на ремонт	+	+	+
Контроль расходования средств	+	+	+

При рассмотрении нескольких вариантов, видно что программный комплекс «ТОРО» не ведет учет дополнительных работ, а по необходимости составляет сметную стоимость. Программный продукт 1С:Предприятие 8 ТОИР» так же не ведет учет дополнительных работ, целесообразно разработать собственную программу, которая будет отвечать поставленной задаче и не будет громоздкой. В дальнейшем можно будет добавлять необходимый функционал.

3. Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Основой разработки информационной системы является изучение предметной области. Информационный анализ предметной области включает в себя рассмотрение входных документов для определения функций.

В процессе анализа исходной информации определяется состав данных необходимый для выходной информации поставленной задачи, для этого рассмотрены все справочники и документы, необходимые в системе.

По способу установления связей между данными различают реляционную, иерархическую и сетевую модели.

Иерархическая и сетевая модели предполагают наличие связей между данными, имеющими какой-либо признак. В иерархической модели такие связи могут быть отражены в виде дерева-графа, где возможны только односторонние связи от старших вершин к младшим. Это облегчает доступ к необходимой информации, но только если все возможные запросы отражены в структуре дерева. Никакие иные запросы удовлетворены быть не могут.

Указанный недостаток устранён в сетевой модели, где, по крайней мере, теоретически возможны связи "всех со всеми". Поскольку на практике это, естественно, невозможно, приходится прибегать к некоторым ограничениям. Использование иерархической и сетевой моделей ускоряет доступ к информации в базе данных. Так как каждый элемент данных должен содержать ссылки на некоторые другие элементы, требуются значительные ресурсы, как дисковой, так и основной памяти ЭВМ. Недостаток основной памяти, конечно, снижает скорость обработки данных. Кроме того, для таких моделей характерна сложность реализации СУБД.

Необходимо отметить, что в настоящее время иерархическая и сетевая модели являются устаревшими и на практике применяются крайне редко.

Реляционная модель является простейшей и наиболее привычной формой представления данных в виде таблицы. В теории множества таблицы

соответствует термин отношение (relation), который и дал название модели. Для нее имеется развитый математический аппарат – реляционное исчисление и реляционная алгебра, где для баз данных (отношение) определены такие хорошо известные теоретико-множественные операции, как объединение, пересечение, соединение и др.

Достоинством реляционной модели является сравнительная простота инструментальных средств ее поддержки, недостатком – жесткость структуры данных (невозможность, например, задание строк таблицы произвольной длины) и зависимость скорости ее работы от размера баз данных. Для многих операций, определенных в такой модели, может оказаться необходимым просмотр своей базы.

Информационный анализ предметной области предполагает рассмотрение входных документов системы с целью определения функциональных зависимостей составляющих их реквизитов. Эти функциональные зависимости используются для выделения информационных объектов.

В процессе анализа исходной информации будет определяться состав только тех данных, которые необходимы для получения выходной информации задачи. Для этого рассмотрим все справочники и документы, используемые в системе и свяжем их с помощью концептуальной модели данных.

Рассмотрим структуру базы данных. Список сущностей базы данных представлен в таблице 3.1, список атрибутов базы данных некоторых сущностей представлен в таблицах 3.2, 3.3, 3.4.

Таблица 3.1 – Список сущностей базы данных

Сущность	Определение сущности
Сотрудники	Информация о сотрудниках предприятия
Чертежи	Информация о чертежах
Материал	Информация о материалах
Транспортно-заготовительные работы	Информация о расходах на транспортировку и заготовку материала
Технологический процесс	Информация о технологическом процессе
Служебные на открытие заказов	Информация о необходимом ремонте
Заказы	Информация о заказах
Акты на дополнительные работы	Информация о необходимых дополнительных работах к существующему заказу
Сметная стоимость	Составление сметной документации на ремонт оборудования
Акты на дополнительные работы	Составление сметной стоимости на дополнительные работы
Акты выполненных работ	Составление документации о выполненных работах
Служебные на дополнительные работы	Информация о дополнительных работах
Служебные о закрытых заказах	Информация о закрытых заказах

Таблица 3.2 – Атрибуты сущности «Сотрудники»

Атрибут	Определение
ФИО	Фамилия, имя, отчество сотрудника
Код	Идентификатор сотрудника
Табельный номер	Табельный номер сотрудника
Должность	Должность сотрудника
Подразделение	Подразделение, к которому относится сотрудник

Таблица 3.3 – Атрибуты сущности «Чертежи»

Атрибут	Определение
Номер чертежа	Номер чертежа необходимых деталей для ремонта
Код	Идентификатор чертежа
ФИО	Фамилия, имя, отчество разработчика чертежа
Наименование чертежа	Наименование необходимого чертежа

Таблица 3.4 – Атрибуты сущности «Служебные на открытие заказа»

Атрибут	Определение
Наименование	Наименование ремонта
Код	Идентификатор служебной на открытие заказа
Дата	Дата открытия заказа
Заказчик	Номер цеха заказавший ремонт

Концептуальный уровень создаваемой БД является обобщающим представлением данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическую структуру данных. Она является полным представлением требований к данным со стороны пользователей информационной системы. В концептуальной модели представлены все сущности, их атрибуты и связи предметной области. Информационно-логическая модель разрабатываемой информационной системы представлена на рисунке 3.1.

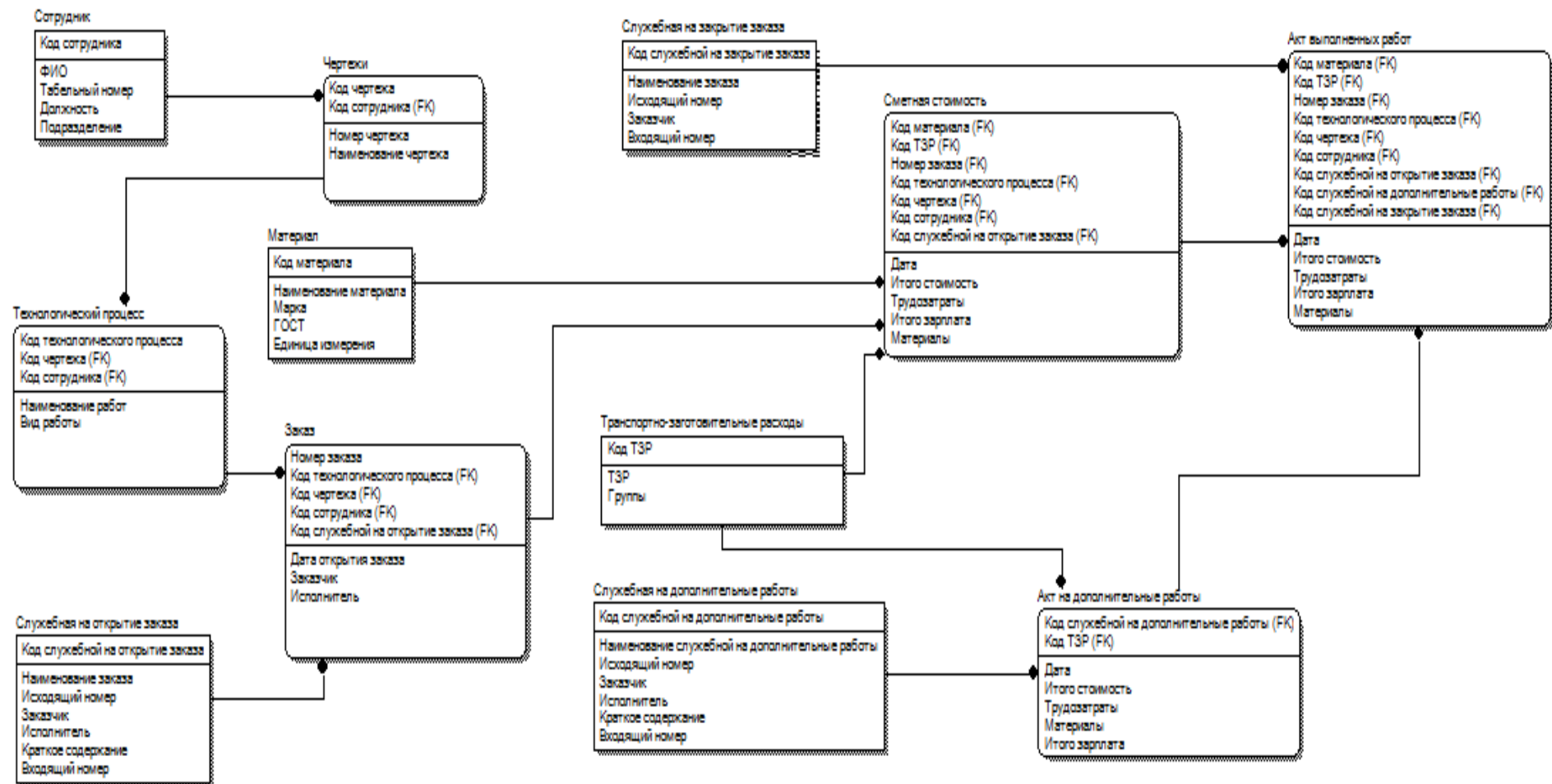


Рисунок 3.1 – Уровень атрибутов информационно-логической модели

3.2 Инженерный расчет

Разрабатываемая информационная система должна отвечать уровню современных Windows-приложений, располагать интуитивно-понятным интерфейсом, работапользователя не должна отличаться от работы в других приложениях операционной системы Windows. Система должна иметь возможность настройки ее пользователем в зависимости с его личными желаниями.

Условия использованияданного программного продукта должны отвечать условиям, необходимымв работе любого приложения операционной системы MSWindows. Поскольку продукт разработан в системе 1С: Предприятие 8.3, соответственно данная система должна быть установлена на компьютере. К тому же, рабочее место пользователя должно отвечать всем потребным условиям, определяющим безопасность и продуктивность его работы с персональным компьютером.

Разрабатываемая система не должна при работе в операционной системе создавать сбои и ухудшать работу других приложений. Если все-таки случился сбой, то система должна сохранить работоспособность. Вся входная и выходная информация должна быть логична по отношению к операционной системе.

Для работы с 1С:Предприятие 8.3 необходимая конфигурация компьютера, представленная в "Руководстве по установке и запуску", имеет характеристики:

Операционная система: Microsoft Windows XP Professional версия 2002 Service Pak;

- процессорIntel(R) Core(TM) i3 CPU;
- оперативную память 530 Мбайт;
- жесткий диск (при установке используется около 220 Мбайт);
- устройство чтения компакт-дисков;
- USB – порт;

– SVGA дисплей.

Поскольку система будет действовать в операционной системе MSWindows, то она должна быть сочетаема со всеми протекающими процессами. Для правильной работы программного продукта должна быть лицензионная версия операционной системы.

3.3 Конструкторская разработка

При выборе системы программирования были рассмотрены следующие среды программирования:

- Borland Delphi 7;
- 1С:Предприятие 8.3;
- C Sharp.

Delphi – это продукт Borland International для быстрого создания приложений. В основе Delphi лежит язык Object Pascal, который служит расширением объектно-ориентированного языка Pascal. В Delphi в свою очередь входят генераторы отчетов, библиотеки визуальных компонентов и прочие компоненты, предназначенные для того, чтобы считать себя уверенным при разработке информационных систем или программ для Windows-среды.

Утилита Borland Database Desktop, допускает создавать файлы баз данных в разнообразных форматах. Технология визуального создания программ допускает быстро разрабатывать приложения путём расположения в форме стандартных компонентов. При этом код программы машинально генерируется Delphi. Такой подход к созданию приложений облегчает процесс создания пользовательского интерфейса и допускает разработчику ускорять процесс создания приложения.

Delphi – это сочетание нескольких главных технологий: высокопроизводительный компилятор; объектно-ориентированная модель компонент; визуальное построение приложений из программных прототипов; масштабируемые средства для построения баз данных.

Характеристики Delphi:

- обширные базовые возможности, широкий инструментарий;
- быстрая разработка приложения;
- высокая продуктивность разработанного приложения;
- полная поддержка ODBC.

Среда программирования 1С:Предприятие 8.3 является всесторонней системой автоматизации работы предприятия. Она осуществляет большие возможности по созданию для решения задач учета любой сложности. В 1С:Предприятие 8.3 современный интерфейс и большая комфортность при работе с системой в процессе длительного времени. Технологическая платформа создает разные варианты работы прикладного решения: от персонального однопользовательского, до работы в масштабах больших рабочих групп и предприятий. Система 1С:Предприятие 8.3 служит открытой системой.

Данная система содержит несколько преимуществ:

- быстрая разработка;
- доступная цена;
- предназначена для российского пользователя;
- высокая масштабируемость.

Недостатками системы являются:

- при работе с файловым вариантом не обеспечивается сохранность данных при сбоях.
- использование SQL – сервера увеличивает стоимость внедрения.

C Sharp – среда программирования, сочетающая объектно-ориентированные и аспектно-ориентированные концепции. C# относится к семье языков с C-подобным синтаксисом. Его синтаксис наиболее близок к C++ и имеет строгую статическую типизацию, поддерживает полиморфизм, перегрузку операторов, указатели на функции-члены классов, атрибуты, события, свойства, исключения.

Первая версия C# напоминала по своим возможностям Java 1.4, расширяя их, так, имелись свойства, индексаторы, события, делегаты, циклы foreach, структуры, передаваемые по значению, автоматическое преобразование встроенных типов в объекты при необходимости (boxing), атрибуты, встроенные средства взаимодействия с неуправляемым кодом (COM) и прочее.

Кроме того, C# решено были перенесены некоторые возможности C++: беззнаковые типы, переопределение операций (с некоторыми ограничениями, в отличие от C++), передача параметров в метод по ссылке, методы с переменным числом параметров, оператор указателями — в местах кода, специально обозначенных словом `unsafe` и при указании специальной опции компилятору.

В последующих версиях были добавлены дополнительные свойства, такие как:

- частичные типы;
- обнуляемые типы-значения;
- возможность делать запросы из XML;
- безымянные типы;
- возможность использования позднего связывания;
- вариантность.

Как видно из рассмотренных нами сред программирования, построенное на платформе 1С:Предприятие 8.3, имеет значительные преимущества, более того, данная платформа абсолютно совпадает с пожеланиями заказчика.

Информационная система будет выполнена на базе 1С:Предприятие версии 8.3.

Основной задачей платформы является предоставление разработчику интегрированного набора инструментов, предназначенных для быстрой разработки. Наряду с этим отдельные «детали» уступают по функциональности универсальным средствам разработки.

3.4 Технологическое проектирование

Информационная система учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод» содержит четыре подсистемы:

- расчет смет на ремонт оборудования;
- учет заказов на ремонт;
- учет выполненных работ;
- контроль расходования средств.

Подсистемы информационной системы представлены на рисунке 3.2.

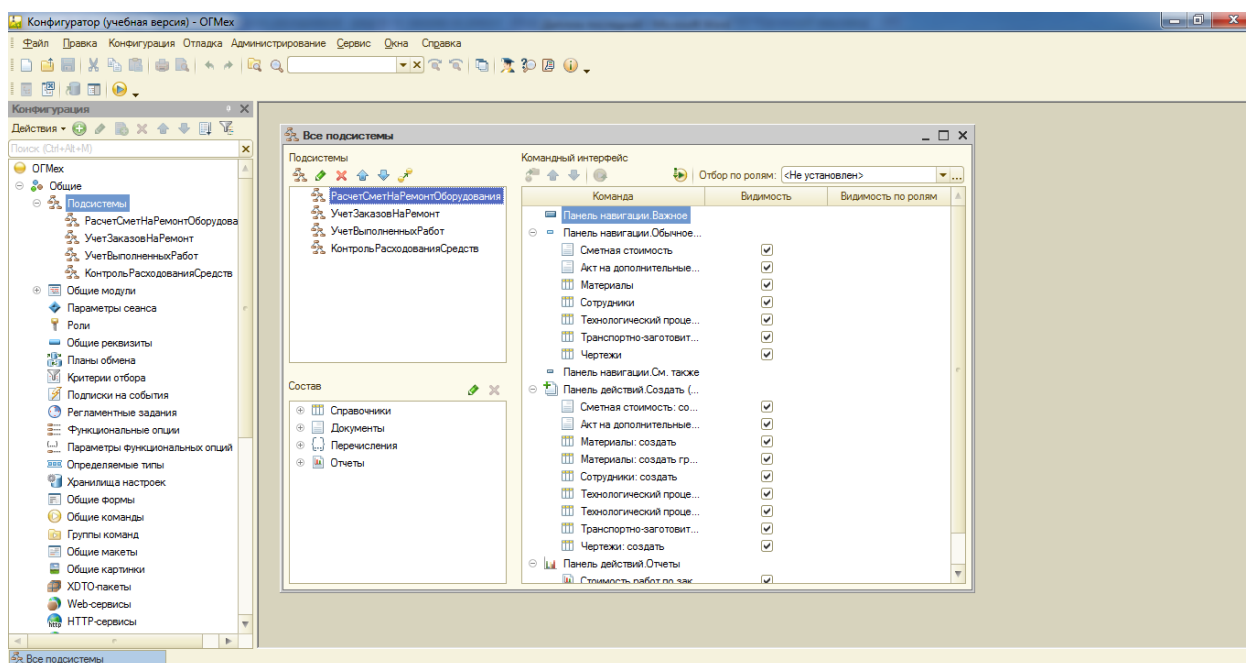


Рисунок 3.2 – Подсистемы информационной системы

Система содержит справочники, документы, отчеты, перечисления, регистры сведений, регистры накопления, которые созданы при помощи конфигуратора. Рассмотрим информационную систему в режиме конфигурации. Справочник «Заказы» представлен на рисунке 3.3. Документ «Сметная стоимость» представлен на рисунке 3.4. Отчет «Стоимость по заказам» представлен на рисунке 3.5. Перечисление «Закрытие заказа» представлен на рисунке 3.6. Регистр сведений «Цены на материалы» представлен на рисунке 3.7. Регистр накопления «Остатки материалов» представлен на рисунке 3.8.

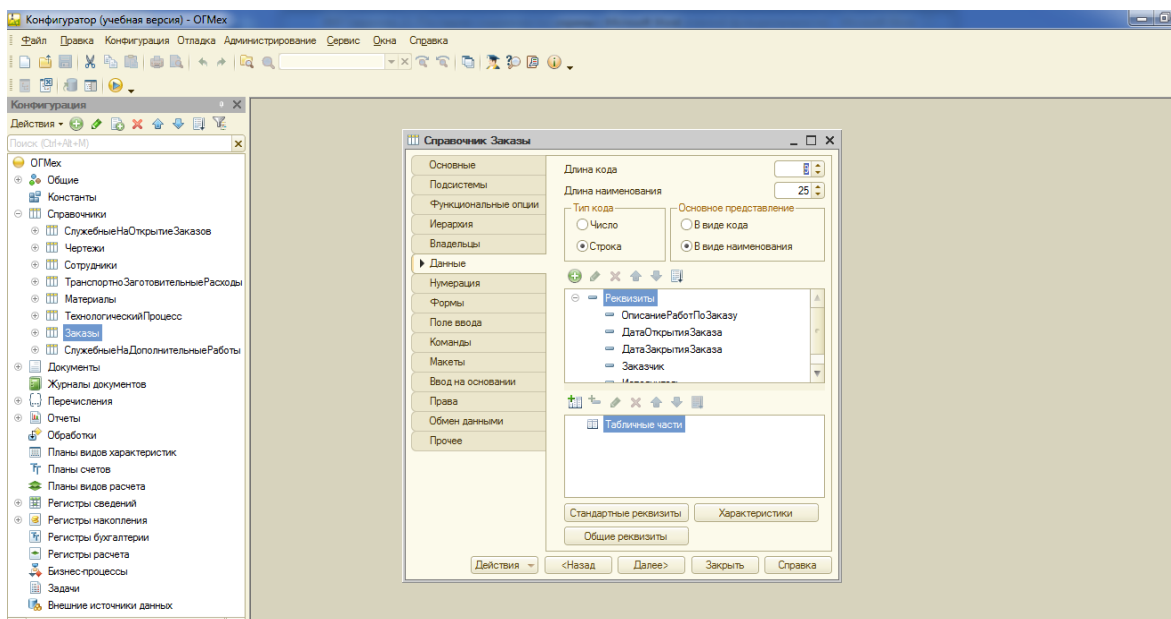


Рисунок 3.3 – Справочник «Заказы»

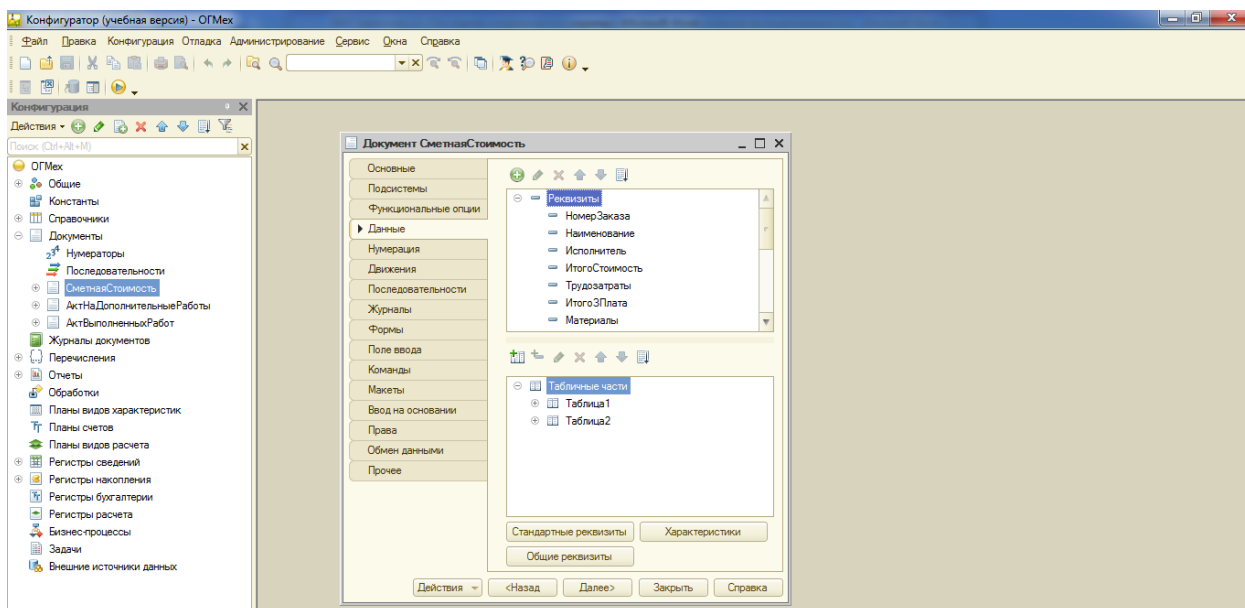


Рисунок 3.4 – Документ «Сметная стоимость»

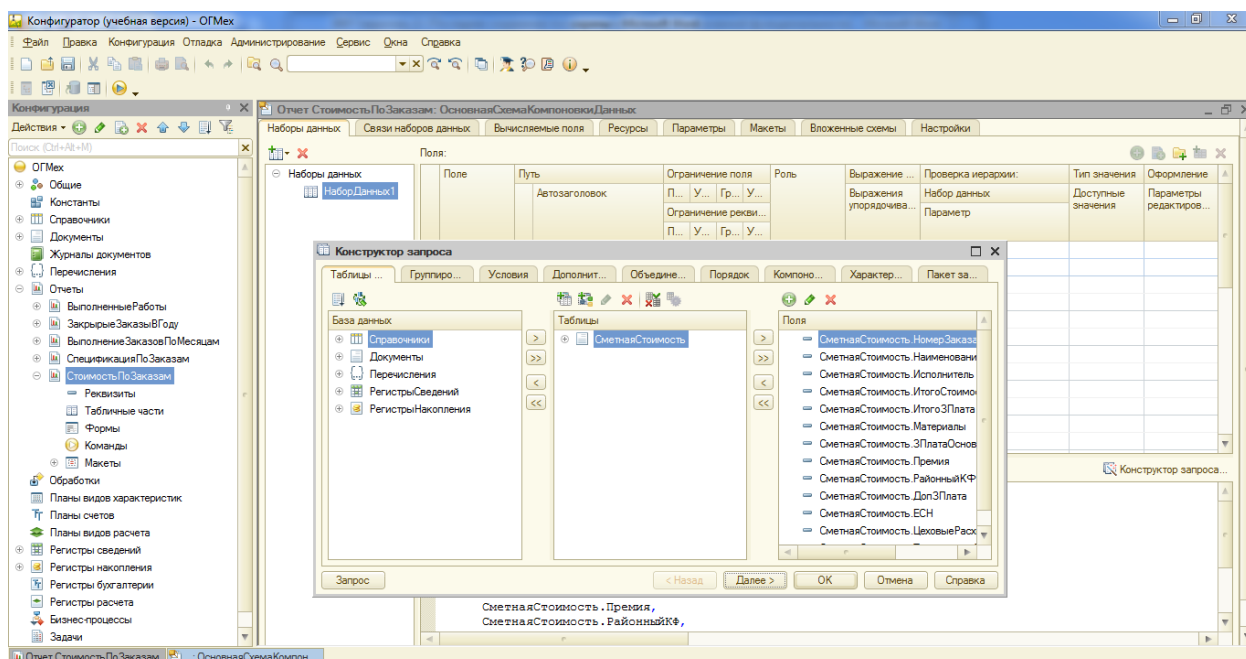


Рисунок 3.5 – Отчет «Стоимость по заказам»

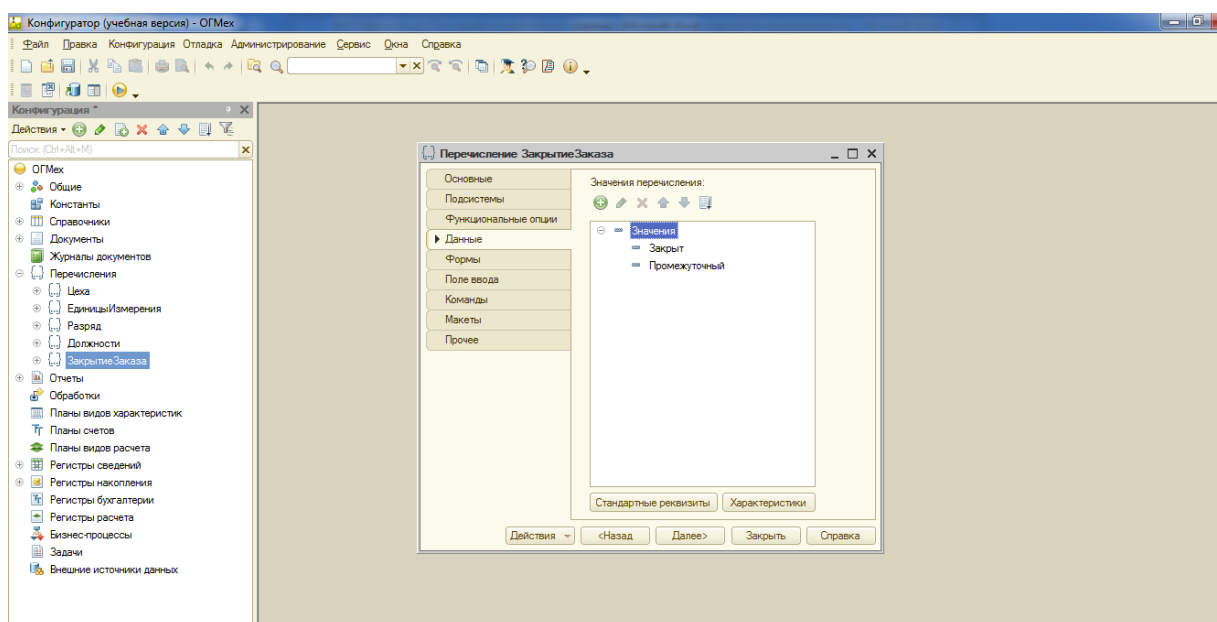


Рисунок 3.6 – Перечисление «Заккрытие заказа»

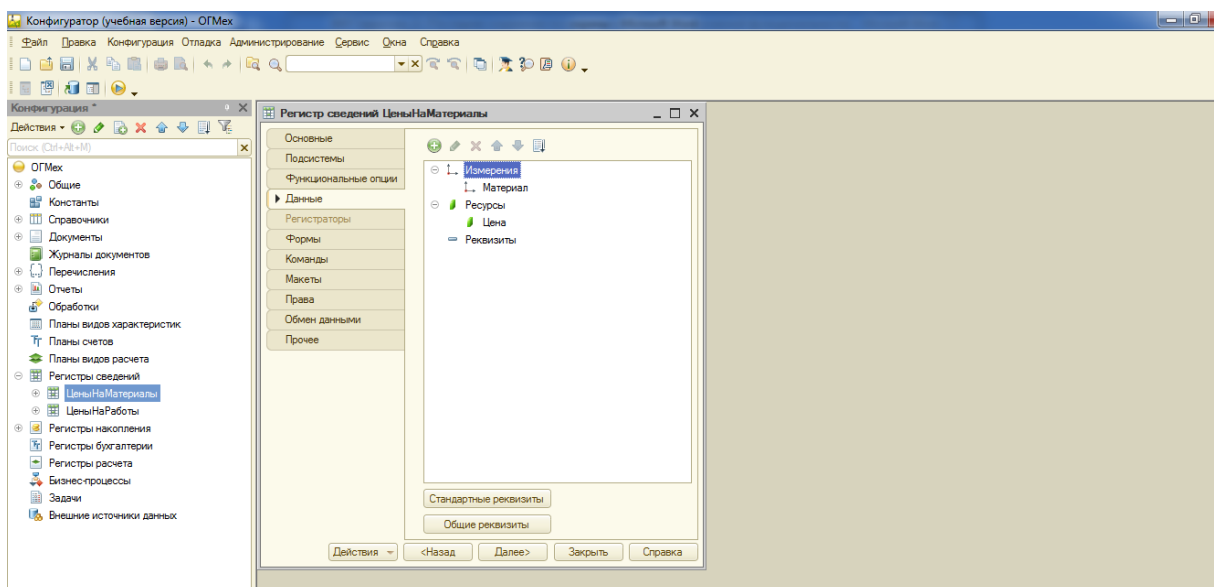


Рисунок 3.7 – Регистр сведений «Цены на материалы»

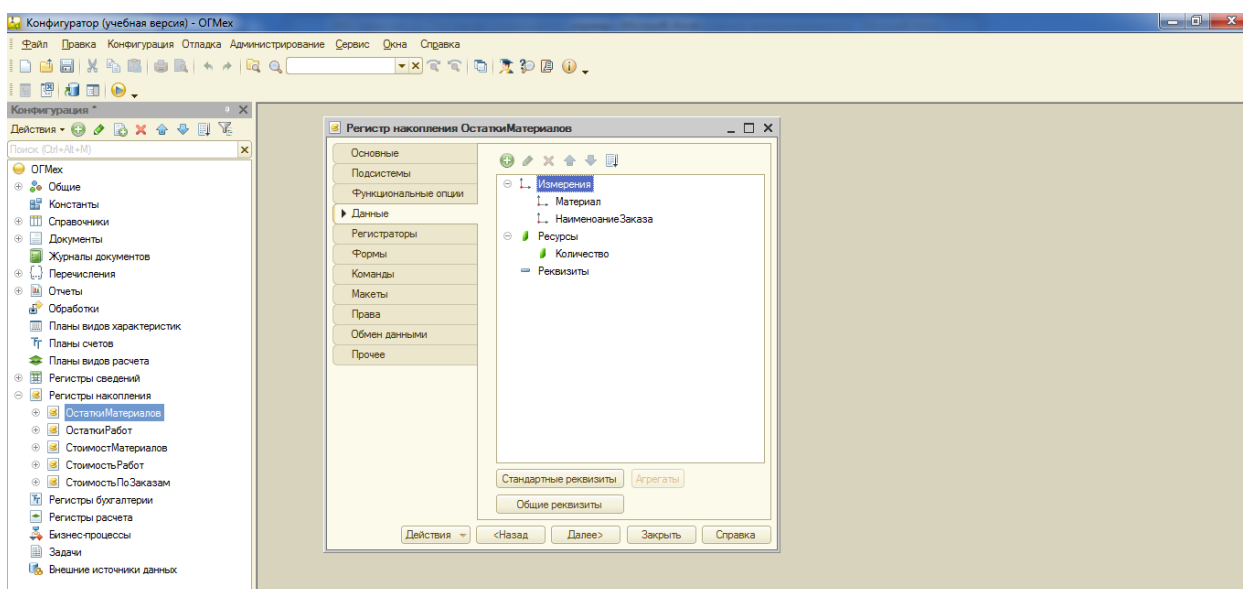


Рисунок 3.8 – Регистр накопления «Остатки материалов»

Данный проект имеет 8 справочников, 3 документа, 5 отчетов, 5 перечислений, 2 регистра сведений, 2 регистра накопления.

Объекты информационной системы мы рассмотрим более подробно по подсистемам.

Подсистема «Расчет смет на ремонт оборудования».

Данная подсистема имеет 6 справочников: «Материалы», «Сотрудники», «Технологический процесс», «Транспортно-заготовительные расходы», «Чертежи», «Служебные на открытие заказов»; 1 документа: «Сметная стоимость», 1 отчет «Стоимость работ по заказам»

Главное окно подсистемы «Расчет смет на ремонт оборудования» представлено на рисунке 3.9.

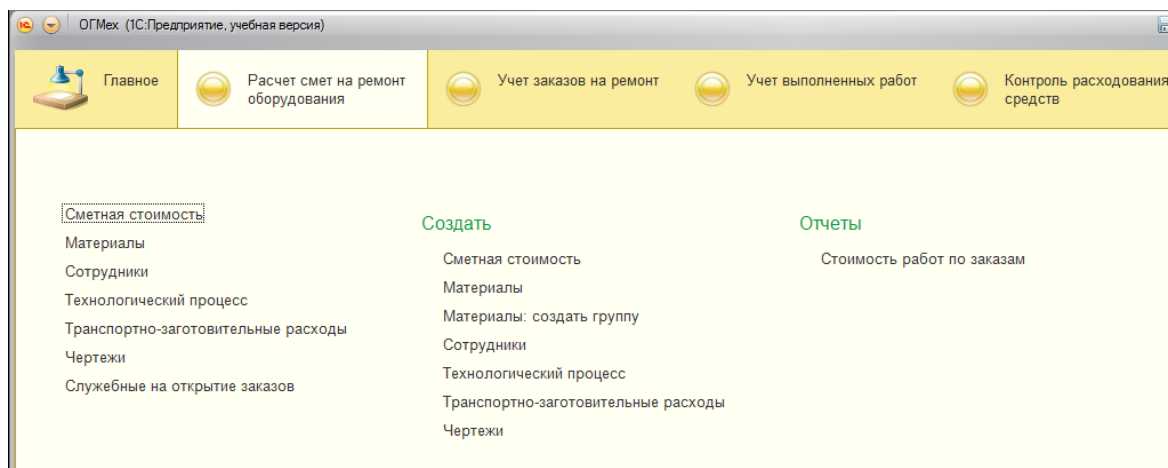


Рисунок 3.9 – Главное окно подсистемы «Расчет смет на ремонт оборудования»

Справочник «Материалы» предназначен для хранения информации о материалах. Справочник представлен на рисунке 3.10.

← → ☆ **Материалы**

Создать Создать группу Поиск (Ctrl+F) x Q Еще ▾

Наименование	↓	Код	Марка	ГОСТ	Единица измерения
⊖ Грунтовка		000000011			
⊖ ГрунтовкаАК-070		000000058	-	6631-74	Килограмм
⊖ ГрунтовкаГФ-021		000000057	-	25129-70	Килограмм
⊖ ГрунтовкаФЛ-03-К		000000056	-	9109-81	Килограмм
⊕ Круг		000000003			
⊕ Лист		000000002			
⊕ Подшипник		000000007			
⊕ Поковка		000000001			
⊕ Сварочная проволока		000000010			
⊕ Смазка		000000008			
⊕ Фторопласт		000000005			
⊕ Шайба		000000006			
⊕ Электроды		000000009			

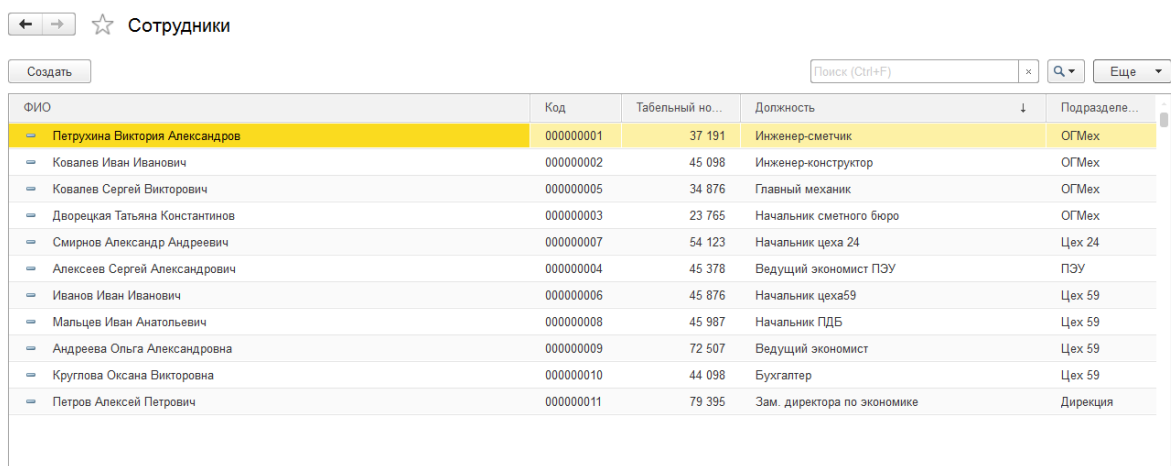
Рисунок 3.10 – Справочник «Материалы»

При внесении в справочник новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Код – присваивается системой автоматически;
- Наименование – наименование материала;
- Родитель – выбираем к какой группе относится материал;
- Марка – марка материала;
- ГОСТ – ГОСТ материала;

– Единица измерения – выбираем из перечисления «Единицы измерения».

Справочник «Сотрудники» предназначен для хранения информации о сотруднике предприятия. Справочник представлен на рисунке 3.11.



ФИО	Код	Табельный но...	Должность	Подразделе...
Петрухина Виктория Александров	000000001	37 191	Инженер-сметчик	ОГМех
Ковалев Иван Иванович	000000002	45 098	Инженер-конструктор	ОГМех
Ковалев Сергей Викторович	000000005	34 876	Главный механик	ОГМех
Дворецкая Татьяна Константинов	000000003	23 765	Начальник сметного бюро	ОГМех
Смирнов Александр Андреевич	000000007	54 123	Начальник цеха 24	Цех 24
Алексеев Сергей Александрович	000000004	45 378	Ведущий экономист ПЗУ	ПЗУ
Иванов Иван Иванович	000000006	45 876	Начальник цеха59	Цех 59
Мальцев Иван Анатольевич	000000008	45 987	Начальник ПДБ	Цех 59
Андреева Ольга Александровна	000000009	72 507	Ведущий экономист	Цех 59
Круглова Оксана Викторовна	000000010	44 098	Бухгалтер	Цех 59
Петров Алексей Петрович	000000011	79 395	Зам. директора по экономике	Дирекция

Рисунок 3.11 – Справочник «Сотрудники»

При внесении в справочник новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Код – присваивается системой автоматически;
- ФИО – фамилия имя отчество сотрудника;
- Табельный номер – табельный номер сотрудника;
- Должность – выбираем из перечисления «Должности»;
- Подразделение – подразделение, к которому относится сотрудник.

Справочник «Технологический процесс» предназначен для хранения информации о технологическом процессе. Справочник представлен на рисунке 3.12.



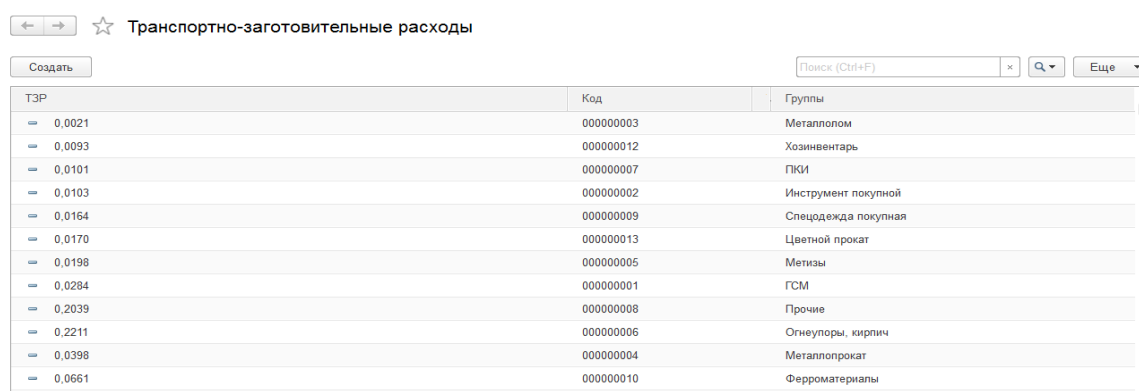
Наименование работ	Код	Номер чертежа
Изготовление деталей с мех. обработкой из поковок	000000013	547-389.43.03.100сб
Изготовление крепежа	000000014	
Изготовление м/конструкции проставки	000000005	547-389.43.00.000СБ
Изготовление м/конструкции рамы	000000002	547-389.43.00.000СБ
Изготовление м/конструкций сектора	000000008	547-389.43.03.100сб
Изготовление отдельных деталей с мех. обработкой(вал, крышка, кольцо)	000000012	
Изготовление с мех. обработкой пластин	000000018	
Изготовление с мех. обработкой: упор 4шт, проставка-1шт), доработка пилы, шт	000000017	547-389.43.02.000СБ
Мех. обработка втулки после сборки	000000011	547-389.43.03.000СБ
Мех. обработка деталей проставки	000000006	547-389.43.02.000СБ
Мех. обработка деталей рамы	000000003	547-389.43.01.000СБ
Мех. обработка деталей сектора после сварки	000000010	547-389.43.03.100сб
Мех. обработка проставки после сварки	000000007	547-389.43.02.000СБ

Рисунок 3.12 – справочник «Технологический процесс»

При внесении в справочник новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Код – присваивается системой автоматически;
- Наименование работ – наименование работ по ремонту;
- Номер чертежа – выбираем из справочника «Чертежи».

Справочник «Транспортно-заготовительные расходы» предназначен для хранения информации о транспортно-заготовительных расходах. В дальнейшем используют информацию для расчета ТЗР в смете. Справочник представлен на рисунке 3.13.



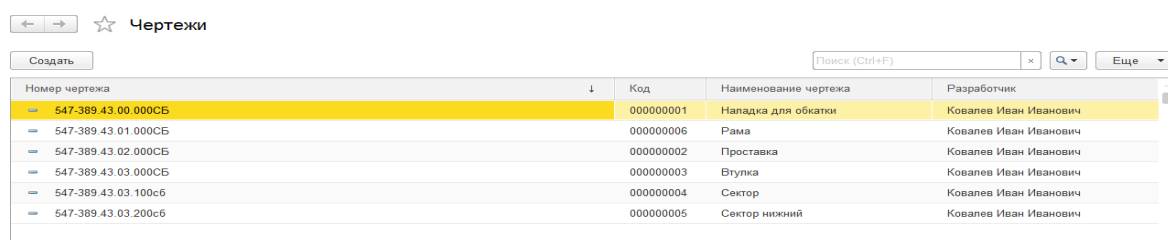
ТЗР	Код	Группы
0.0021	000000003	Металлолом
0.0093	000000012	Хозинвентарь
0.0101	000000007	ПКИ
0.0103	000000002	Инструмент покупной
0.0164	000000009	Спецодежда покупная
0.0170	000000013	Цветной прокат
0.0198	000000005	Метизы
0.0284	000000001	ГСМ
0.2039	000000008	Прочие
0.2211	000000006	Огнеупоры, кирпич
0.0398	000000004	Металлопрокат
0.0661	000000010	Ферроматериалы

Рисунок 3.13 – Справочник «Транспортно-заготовительные расходы»

При внесении в справочник новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- ТЗР–коэффициент определенной группы транспортно-заготовительного расхода;
- Код – присваивается системой автоматически;
- Группы – группа к которому относится определенный материал.

Справочник «Чертежи» предназначен для хранения информации о чертежах, по которым в дальнейшем разрабатывается технологический процесс. Справочник представлен на рисунке 3.14.



Номер чертежа	Код	Наименование чертежа	Разработчик
547-389.43.00.000СБ	000000001	Накладная для обкатки	Ковалев Иван Иванович
547-389.43.01.000СБ	000000006	Рама	Ковалев Иван Иванович
547-389.43.02.000СБ	000000002	Проставка	Ковалев Иван Иванович
547-389.43.03.000СБ	000000003	Втулка	Ковалев Иван Иванович
547-389.43.03.100сб	000000004	Сектор	Ковалев Иван Иванович
547-389.43.03.200сб	000000005	Сектор нижний	Ковалев Иван Иванович

Рисунок 3.14 – Справочник «Чертежи»

При внесении в справочник новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Код – присваивается системой автоматически;
- Номер чертежа – номер чертежа;
- Наименование чертежа – наименование чертежа;
- Разработчик – выбираем из справочника «Сотрудники».

Справочник «Служебные на открытие заказов» предназначен для хранения информации о поступивших заказах. Справочник представлен на рисунке 3.15.

Наименование	Код
Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю 00 000	000000001
Ремонт крана погрузчика "Блейхерг"	000000004
Ремонт пресса №2	000000003
Ремонт рельсового пути	000000005

Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н...

Записать и закрыть Записать Еще

Код: 000000001

Наименование:

Исходящий номер: 8-ОГТ/431 от16.09.2014

Заказчик: Цех24

Исполнитель: Цех59

Краткое содержание: Стенд предназначен для обкатки редуктора на раз

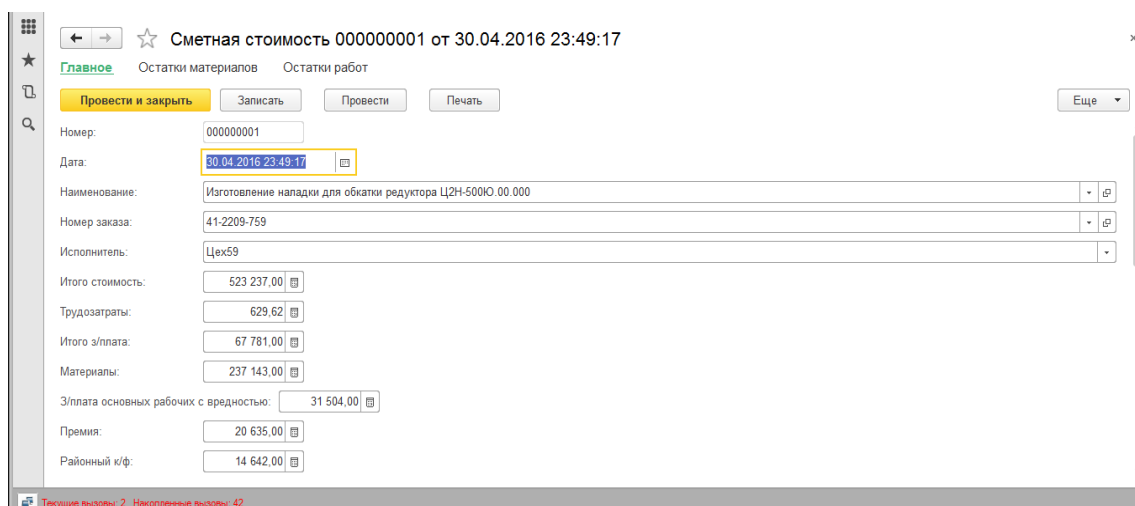
Входящий номер: 22-ОГТМех/533 от16.09.2014

Рисунок 3.15 – Справочник «Служебные на открытие заказов»

При внесении в справочник новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Код – присваивается системой автоматически;
- Наименование – наименование заказа;
- Исходящий номер – номер присваивает заказчик;
- Заказчик – номер цеха заказчика;
- Исполнитель – номер цеха исполнителя;
- Краткое содержание – содержание служебной записки;
- Входящий номер – номер присваивает исполнитель.

Документ «Сметная стоимость» создается на основании записи в справочнике «Служебные на открытие заказов». Имеет две табличные части. Форма документа представлена на рисунках 3.16 и 3.17.



Сметная стоимость 000000001 от 30.04.2016 23:49:17

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще

Номер: 000000001

Дата: 30.04.2016 23:49:17

Наименование: Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000

Номер заказа: 41-2209-759

Исполнитель: Цех59

Итого стоимость: 523 237,00

Трудозатраты: 629,62

Итого з/плата: 67 781,00

Материалы: 237 143,00

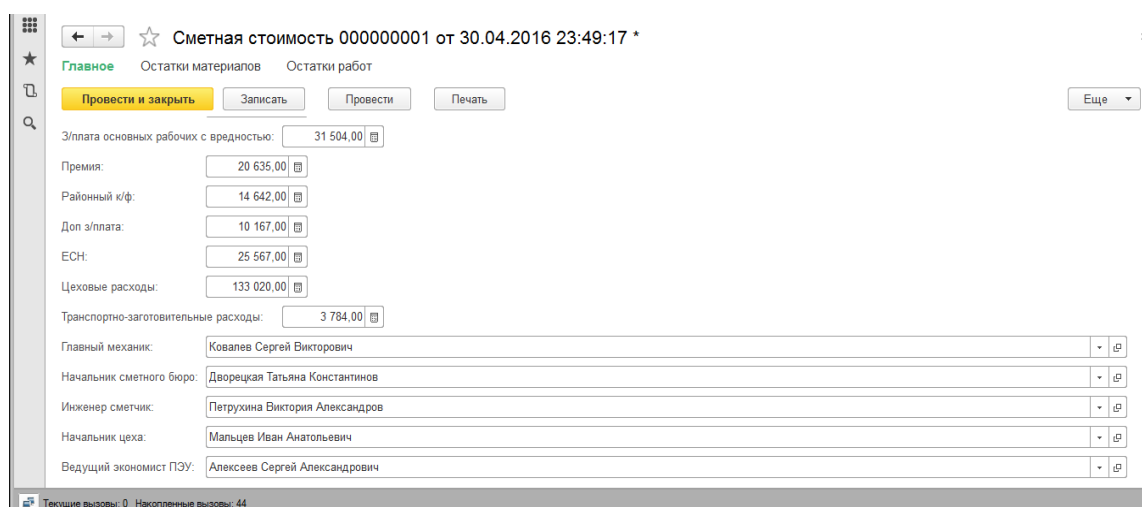
З/плата основных рабочих с вредностью: 31 504,00

Премия: 20 635,00

Районный к/ф: 14 642,00

Текущие вызовы: 2 Накопленные вызовы: 42

Рисунок 3.16 – Документ «Сметная стоимость»



Сметная стоимость 000000001 от 30.04.2016 23:49:17 *

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще

З/плата основных рабочих с вредностью: 31 504,00

Премия: 20 635,00

Районный к/ф: 14 642,00

Доп з/плата: 10 167,00

ЕСН: 25 567,00

Цеховые расходы: 133 020,00

Транспортно-заготовительные расходы: 3 784,00

Главный механик: Ковалев Сергей Викторович

Начальник сметного бюро: Дворецкая Татьяна Константинов

Инженер сметчик: Петрухина Виктория Александров

Начальник цеха: Мальцев Иван Анатольевич

Ведущий экономист ПЭУ: Алексеев Сергей Александрович

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 44

Рисунок 3.17 – Продолжение документа «Сметная стоимость»

При внесении в документ новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Номер – присваивается системой автоматически;
- Дата – дата создания документа;
- Наименование – наименование ремонта выбираем из справочника «Служебные на открытие заказов»;
- Номер заказа – выбираем из справочника «Заказы»;
- Исполнитель – выбираем из перечисления «Цеха».

Так же необходимо заполнить две таблицы. Таблица № 1 представлена на рисунке 3.18.

← → ☆ Сметная стоимость 000000001 от 30.04.2016 23:49:17

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать

Еще ▾

Инженер сметчик: Петрухина Виктория Александров

Начальник цеха: Мальцев Иван Анатольевич

Ведущий экономист ПЭУ: Алексеев Сергей Александрович

Таблица1 Таблица2

Добавить

Еще ▾

N	Наименование работ	Количество	Разряд	Стоим...	Общая стоим...	Трудозатр...	Трудозатраты всего, чел/час
1	Изготовление м/конструкции рамы	8	3	43,62	19 356,81	55,47	
2	Мех.обработка деталей рамы	1	5	62,01	5 929,40	95,62	
3	Мех.обработка рамы после сварки	2	5	62,01	4 960,80	40,00	
4	Изготовление м/конструкции проставки	1	3	43,62	2 550,46	58,47	
5	Мех.обработка деталей проставки	1	5	62,01	1 364,22	22,00	

Рисунок 3.18 – Таблица№1 документа «Сметная стоимость»

В таблице необходимо заполнить ряд реквизитов:

- № – номер по порядку;
- Наименование работ – выбираем из технологического процесса;
- Количество – необходимое количество работ;
- Разряд – квалификационный разряд;
- Стоимость работ ед – выбираем из регистра сведений «Цены на работы»;
- Общая стоимость работ – произведение трудозатрат всего на стоимость работ ед;
- Трудозатраты ед – данные берем из программы «Гранд-СМЕТА»
- Трудозатраты всего – произведение трудозатраты ед на количество.

Таблица № 2 представлена на рисунке 3.19.

← → ☆ Сметная стоимость 000000001 от 30.04.2016 23:49:17 *

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать

Еще ▾

Инженер сметчик: Петрухина Виктория Александров

Начальник цеха: Мальцев Иван Анатольевич

Ведущий экономист ПЭУ: Алексеев Сергей Александрович

Таблица1 Таблица2

Добавить

Еще ▾

N	Наименование материала	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма	ТЗР	Сумма ТЗР
1	ПоковкаСт20	Килограмм	206,00	44,88	9 245,28	0,0300	277,36
2	ПоковкаСт40Х	Килограмм	1 960,00	56,41	110 563,60	0,0300	3 316,91
3	ПоковкаСт30ХГСА	Килограмм	276,00	60,04	16 571,04	0,0300	497,13
4	Лист6Ст3	Килограмм	42,00	21,19	889,98	0,0398	35,42
5	Лист10Ст3	Килограмм	3,50	21,19	74,17	0,0398	2,95

Рисунок 3.19 – Таблица№2 документа «Сметная стоимость»

Печатная форма документа «Сметная стоимость» представлена в приложении А.

Отчет «Стоимость работ по заказам» позволяет получить сводную информацию по сметным данным. Отчет представлен на рисунке 3.20.

← → ☆ Стоимость работ по заказам

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Наименование	Номер заказа	Трудозатраты	Материалы	З/плата основных рабочих с вредностью	Премия	Доп з/плата	Итого з/плата	Итого стоимость
Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000	41-2209-759	629,62	237 143,00	31 504,00	20 635,00	10 167,00	62 306,00	523 237,00
Ремонт прессы №2	12-2684-759	853,00	1 034 740,00	30 000,00	15 000,00	25 000,00	150 000,00	4 060 030,00
Ремонт крана пирегружателя "Блейхерг"	33-4377-759	911,42	2 545 067,00	200 000,00	75 965,78	40 000,00	315 965,78	8 859 174,00
Ремонт рельсового пути	33-2676-759	474,37	51 361,34	15 756,75	10 363,33	334,00	47 356,00	259 483,00
Итого		2 868,41	3 868 311,34	277 260,75	121 964,11	75 501,00	575 627,78	13 701 924,00

Рисунок 3.20 – Отчет «Стоимость работ по заказам»

Подсистема «Учет заказов на ремонт»

Данная подсистема имеет 3 справочника: «Заказы», «Служебные на дополнительные работы», «Служебные о закрытых заказах»; 1 документ: «Акт на дополнительные работы»; 2 отчета «Выполненные заказы по месяцам», «Закрытые заказы в году».

Главное окно подсистемы «Учет заказов на ремонт» представлено на рисунке 3.21.

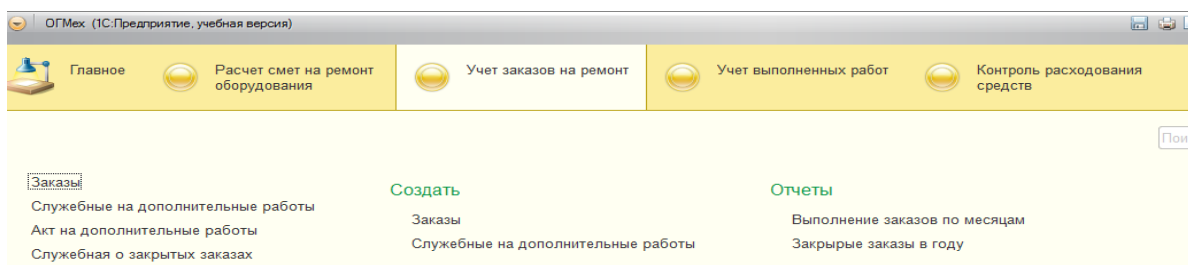


Рисунок 3.21 – Главное окно подсистемы «Учет заказов на ремонт»

Справочник «Заказы» предназначен для хранения информации о заказах. Справочник представлен на рисунке 3.22.

ОГМех (1С:Предприятие, учебная версия)

Главное Расчет смет на ремонт оборудования Учет заказов на ремонт Учет выполненных работ Контроль расходования средств

Заказы Служебные на дополнительные работы Акт на дополнительные работы Служебная о закрытых заказах Создать Отчеты

← → ☆ Заказы

Создать Поиск (Ctrl+F) Q Еще

НомерЗаказа	Код	Описание работ по заказу	Дата открытия заказа ↓	Дата закрытия за...	Заказчик	Исполнитель
41-2209-759	000000001	Изготовление наладки ...	12.01.2016	18.02.2016	Цех24	Цех59
12-2684-759	000000002	Ремонт прессы №2	15.02.2016	09.03.2016	Цех12	Цех59
33-4377-759	000000003	Ремон крана пирегружа...	09.03.2016	07.04.2016	Цех33	Цех59
33-2676-759	000000004	Ремонт рельсового пути	11.04.2016	19.05.2016	Цех33	Цех59

Рисунок 3.22 – Справочник «Заказы»

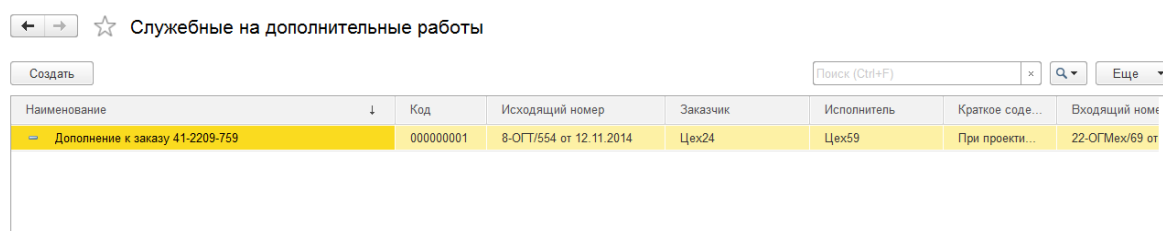
При внесении в справочник новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Код – присваивается системой автоматически;
- Номер заказа – присваиваем номер заказа;
- Описание работ по заказу – выбираем из справочника

«Служебные на открытие заказа»;

- Дата открытия заказа – выбираем дату;
- Дата закрытия заказа – выбираем дату;
- Заказчик – выбираем из перечисления «Цеха»;
- Исполнитель – выбираем из перечисления «Цеха».

Справочник «Служебные на дополнительные работы» предназначен для хранения информации о дополнительных работах. Справочник представлен на рисунке 3.23.



Наименование	Код	Исходящий номер	Заказчик	Исполнитель	Краткое содержание	Входящий номер
Дополнение к заказу 41-2209-759	000000001	8-ОГП/554 от 12.11.2014	Цех24	Цех59	При проекти...	22-ОГМех/69 от

Рисунок 3.23 – Справочник «Служебные на дополнительные работы»

При внесении в справочник новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Код – присваивается системой автоматически;
- Наименование – наименование заказа;
- Исходящий номер – присваивает заказчик;
- Заказчик – выбираем из перечисления «Цеха»;
- Исполнитель – выбираем из перечисления «Цеха»;
- Краткое содержание – краткое содержание работ;
- Входящий номер – присваивает исполнитель.

Справочник «Служебные о закрытых заказах» предназначен для хранения информации о закрытых заказах. Справочник представлен на рисунке 3.24.

← → ☆ Служебная о закрытых заказах			
Создать		Поиск (Ctrl+F)	
Номер заказа	Код	Наименование заказа	Дата закрытия
41-2209-759	000000001	Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000	19.02.2016
12-2684-759	000000002	Ремонт прессы №2	07.03.2016
33-4377-759	000000003	Ремон крана пнрегрузжателя "Блейхерт"	06.04.2016
33-2676-759	000000004	Ремонт рельсового пути	17.05.2016

Рисунок 3.24 – Справочник «Служебные о закрытых заказах»

При внесении в справочник новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Номер заказа – присваивается при открытии заказа;
- Код – присваивается системой автоматически;
- Наименование – наименование заказа;
- Дата закрытия – дата закрытия заказа.

Документ «Акт на дополнительные работы» создается на основании записи в справочнике «Служебные на дополнительные работы». Имеет две табличные части. Форма документа представлена на рисунках 3.25 и 3.26.

Акт на дополнительные работы 000000001 от 23.04.2016 12:53:45

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001

Дата: 23.04.2016 12:53:45

Наименование заказа: Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000

Номер заказа: 41-2209-759

Номер акта: 1

Итого стоимость: 37 553,03

Трудозатраты: 110,67

Итого з/плата: 10 349,30

Материалы: 762,00

З/плата рабочих с вредностью: 5 241,76

Премия: 2 719,23

Районный к/ф 30%: 2 388,30

Рисунок 3.25 – Документ «Акт на дополнительные работы»

Акт на дополнительные работы 000000001 от 23.04.2016 12:53:45 *

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Итого з/плата: 10 349,30

Материалы: 762,00

З/плата рабочих с вредностью: 5 241,76

Премия: 2 719,23

Районный к/ф 30%: 2 388,30

Дополнительная з/плата 15%: 1 552,39

ЕСН 32,2%: 3 832,34

Цеховые расходы 203,17%: 21 026,66

Транспортно-заготовительные расходы: 30,33

Главный механик: Ковалев Сергей Викторович

Начальник сметного бюро: Дворецкая Татьяна Константинов

Начальник цеха: Мальцев Иван Анатольевич

Рисунок 3.26 – Продолжение документа «Акт на дополнительные работы»

При внесении в документ новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Номер – присваивается системой автоматически;
- Дата – дата создания документа;
- Наименование – наименование ремонта выбираем из справочника «Служебные на дополнительные работы»;
- Номер заказа – выбираем из справочника «Заказы»;
- Номер акта – номер акта.

Так же необходимо заполнить две таблицы. Таблица № 1 представлена на рисунке 3.27.

Акт на дополнительные работы 000000001 от 23.04.2016 12:53:45 *

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать

Главный механик: Ковалев Сергей Викторович

Начальник сметного бюро: Дворецкая Татьяна Константинов

Начальник цеха: Мальцев Иван Анатольевич

Таблица1 Таблица2

Добавить

N	Наименование работ	Количество	Разряд	Стоимость работы ед. ...	Общая стоимость работы, ...	Трудозатраты на ед.чел...	Трудозатраты всего, чел
1	Монтаж наладки(вес-Эт...	1	3	43,62	3 899,63	89,40	89
2	Изготовление с мех.об...	1	5	62,01	1 318,95	21,27	21

Рисунок 3.27 – Таблица№1 документа «Акт на дополнительные работы»

В таблице необходимо заполнить ряд реквизитов:

- № – номер по порядку;
- Наименование работ – выбираем из технологического процесса;
- Количество – необходимое количество работ;
- Разряд – квалификационный разряд;
- Стоимость работ ед – выбираем из регистра сведений «Цены на работы»;
- Общая стоимость работ – произведение трудозатрат всего на стоимость работ ед;
- Трудозатраты ед – данные берем из программы «Гранд-СМЕТА»
- Трудозатраты всего – произведение трудозатраты ед на количество.

Таблица № 2 представлена на рисунке 3.28.

Акт на дополнительные работы 000000001 от 23.04.2016 12:53:45 *

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще

Главный механик: Ковалев Сергей Викторович

Начальник сметного бюро: Дворецкая Татьяна Константинов

Начальник цеха: Мальцев Иван Анатольевич

Таблица1 Таблица2

Добавить Еще

N	Наименование и марка матер...	ГОСТ	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма	ТЗР	Сумма ТЗР
1	Круг52С145	1050-88	Килограмм	30,00	20,00	600,00	0,0398	30,33

Рисунок 3.28 – Таблица №2 документа «Акт на дополнительные работы»

Печатная форма документа «Акт на дополнительные работы» представлена на рисунке 3.29.

Акт на дополнительные работы по заказу №41-2209-759

Номер	000000001
Дата	23.04.2016 12:53:45
Наименование заказа	Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000
Номер заказа	41-2209-759
Номер акта	1
Итого стоимость	37 553,03
Трудозатраты	110,67
Итого з/плата	10 349,30
Материалы	762,00
З/плата рабочих с рядностью	5 241,76
Премия	2 719,23
Районный к/ф 30%	2 388,30
Дополнительная з/плата 15%	1 552,39
ЕСН 32,2%	3 832,34
Цеховые расходы 203,17%	21 026,66
Транспортно-заготовительные расходы	30,33

№	Наименование работ	Количество	Разряд	Стоимость работы ед. руб	Общая стоимость работы, руб	Трудозатраты на ед. чел/час	Трудозатраты всего, чел/час
1	Монтаж наладки(вес-3т) на станд.масса оборудования 3т, шт	1	3	43,62	3 899,63	89,40	89,40
2	Изготовление с мех.обработкой: упор 4шт, проставка-1шт), доработка пилы, шт	1	5	62,01	1 318,95	21,27	21,27
ВСЕГО:					5 218,58		110,67

№	Наименование и марка материала	ГОСТ	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма	ТЗР	Сумма ТЗР
1	Круг52С145	1050-88	Килограмм	30,00	20,00	600,00	0,0398	30,33
ВСЕГО:						600,00		30,33

Главный механик Ковалев Сергей Викторович
Начальник сметного бюро Дворецкая Татьяна Константиновна
Инженер-сметчик Петрухина Виктория Александровна

Рисунок 3.29 – Печатная форма документа «Акт на дополнительные работы»

Отчет «Закрытые заказы в году» предназначен для учета закрытых заказов в году. Отчет представлен на рисунке 3.30.

← → ★ Закрытые заказы в году

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Год	Номер заказа	Наименование	Дата открытия заказа	Дата закрытия заказа	Заказчик
2016 год	12-2684-759	Ремонт пресса №2	15.02.2016	09.03.2016	Цех12
	33-4377-759	Ремон крана пнрегружателя "Блейхерт"	09.03.2016	07.04.2016	Цех33
	33-2676-759	Ремонт рельсового пути	11.04.2016	19.05.2016	Цех33
	41-2209-759	Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000	12.01.2016	18.02.2016	Цех24

Рисунок 3.30 – Отчет «Закрытые заказы в году»

Отчет «Выполнение заказов по месяцам» предназначен для учета выполненных заказов в месяце. Отчет представлен на рисунке 3.31.

← → ☆ Выполнение заказов по месяцам

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Месяц	Наименование	Дата открытия заказа	Дата закрытия заказа по плану	Дата закрытия заказа по факту	Заказчик
Январь	Изготовление нападки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000	12.01.2016	18.02.2016	18.02.2016	Цех24
Февраль	Ремонт пресса №2	15.02.2016	09.03.2016	09.03.2016	Цех12
Март	Ремон крана пирегружателя "Блейхерт"	09.03.2016	07.04.2016	07.04.2016	Цех33
Апрель	Ремонт рельсового пути	11.04.2016	19.05.2016	18.05.2016	Цех33

Рисунок 3.31 – Отчет «Выполнение заказов по месяцам»

Подсистема «Учет выполненных работ»

Данная подсистема имеет 1 документ: «Акт выполненных работ»; 1 отчет «Выполненные работы»

Главное окно подсистемы «Учет выполненных работ» представлено на рисунке 3.32.

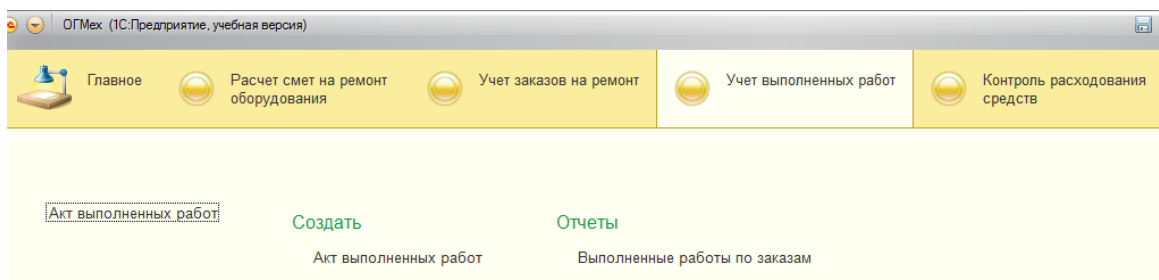


Рисунок 3.32 – Главное окно подсистемы «Учет выполненных работ»

Документ «Акт выполненных работ» создается на основании документов «Сметная стоимость» и «Акт на дополнительные работы». Имеет две табличные части. Форма документа представлена на рисунках 3.33 и 3.34.

← → ☆ Акт выполненных работ 1 от 14.01.2016 0:00:00 *

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер:

Дата:

Номер заказа:

Закрытие:

Наименование заказа:

На основании:

Исполнитель:

Итого стоимость:

Трудозатраты:

Итого з/плата:

Материалы:

З/плата основных рабочих с врдностью:

Премия:

Рисунок 3.33 – Документ «Акт выполненных работ»

Акт выполненных работ 1 от 14.01.2016 0:00:00

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать

Еще ▾

ЕСН 32,2%: 1 949,04

Цеховые расходы 183,9%: 7 700,89

Транспортно заготовительные расходы: 0,00

Начальник цеха: ▾

Работу принял: Смирнов Александр Андреевич ▾

Начальник сметного бюро: Дворецкая Татьяна Константиновна ▾

Главный механик: Ковалев Сергей Викторович ▾

Начальник ПДБ: Мальцев Иван Анатольевич ▾

Ведущий экономист: Андреева Ольга Александровна ▾

Бухгалтер: Крупнова Оксана Викторовна ▾

Ведущий экономист ПЗУ: Алексеев Сергей Александрович ▾

Зам директора по экономике: Петров Алексей Петрович ▾

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 59

Рисунок 3.34 – Продолжение документа «Акт выполненных работ»

При внесении в документ новой информации необходимо заполнить ряд реквизитов:

- Номер – присваивается системой автоматически;
- Дата – дата создания документа;
- Закрытие – выбирается из перечисления «Закрытие заказа»
- Наименование – наименование ремонта выбираем из справочника «Служебные на дополнительные работы»;
- Номер заказа – выбираем из справочника «Заказы»;
- Номер акта – номер акта.

Так же необходимо заполнить две таблицы. Таблица № 1 представлена на рисунке 3.35.

ОГМех (ПС.Предприятие, учебная версия)

Главное Расчет смет на ремонт оборудования Учет выполненных работ Учет заказов на ремонт Контроль расходования средств

Сметная стоимость Акт выполненных работ Сотрудники Технологический процесс Создать Отчеты

Акт выполненных работ 1 от 14.01.2016 0:00:00

Главное Остатки материалов Остатки работ

Провести и закрыть Записать Провести Печать

Еще ▾

Бухгалтер: Крупнова Оксана Викторовна ▾

Ведущий экономист ПЗУ: Алексеев Сергей Александрович ▾

Зам директора по экономике: Петров Алексей Петрович ▾

Таблица1 Таблица2

Добавить

N	Наименование работ	Количество	Разряд	Стоимость работы ед. ...	Стоимость работ в...	Трудозатраты на ед. чел./...	Трудозатраты всего, чел./...
1	Изготовление м/констр...	2	3	43,62	2 399,10	27,00	54,00
2	Мех обработка деталей...	1	5	62,01	5 929,40	95,62	95,62
3	Мех обработка рамы по...	1	5	62,01	2 480,40	40,00	40,00
4	Мех обработка деталей...	1	5	62,01	1 364,22	22,00	22,00
5	Мех обработка деталей...	1	5	62,01	620,10	13,00	13,00

Еще ▾

Рисунок 3.35 – Таблица №1 документа «Акт выполненных работ»

Данные таблицы заполняется автоматически на основании документов «Сметная стоимость» и «Акт на дополнительные работы», далее редактируется пользователем, т.е. убирает не нужные строки. Таблица № 2 представлена на рисунке 3.36.

Ведущий экономист ПЗУ:

Алексеев Сергей Александрович

Зам директора по экономике:

Петров Алексей Петрович

Таблица1

Таблица2

Добавить

Еще

N	Наименование материала	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма	ТЗР	Сумма ТЗР
1	Круг160Ст40Х	Килограмм	84,00	21,00	1 764,00	0,0398	70,21
2	Подшипник7530	Штука	2,00	5,42	10,84	0,0101	0,11

Рисунок 3.36 – Таблица№2 документа «Акт выполненных работ»

Печатная форма документа «Акт выполненных работ» представлена на рисунке 3.37.

Акт выполненных работ по заказу №41-2209-759

Номер

11.05.2016 15:29:11

Дата

Закрыт

Закрытие

Изготовление наладки для обкатки редуктора

Наименование заказа

ЦЗН-500Ю.00.000

Номер заказа

41-2209-759

Исполнитель

Цех59

Итого стоимость

225 559,43

Трудозатраты

64,85

Итого з/плата

8 122,61

Материалы

82 980,02

З/плата основных рабочих с врдностью

4 007,80

Премия

2 240,36

Районный к/ф 30%

1 874,45

Дополнительная з/плата 15%

1 218,39

ЕСН 32,2%

3 007,80

Цеховые расходы 183,9%

14 937,48

Транспортно заготовительные расходы

70,32

Начальник цеха

Смирнов Александр Андреевич

Работу принял

Дворецкая Татьяна Константинов

Начальник сметного бюро

Ковалев Сергей Викторович

Главный механик

Мальцев Иван Анатольевич

Начальник ПДБ

Андреева Ольга Александровна

Ведущий экономист

Круглова Оксана Викторовна

Бухгалтер

Алексеев Сергей Александрович

Ведущий экономист ПЗУ

Петров Алексей Петрович

Зам директора по экономике

Рисунок 3.37 – Печатная форма документа «Акт выполненных работ»

Отчет «Выполненные работы по заказам» позволяет проконтролировать выполнение работ. Отчет представлен на рисунке 3.38.

← → ☆ Выполненные работы по заказам

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Наименование	Количество работ	Количество выполненных работ	Количество оставшихся работ
Наименование работ			
Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000			
Сборка, монтаж наладки по месту	1,00	1,00	
Мех. обработка деталей рамы	1,00	1,00	
Мех. обработка рамы после сварки	2,00	2,00	
Изготовление отдельных деталей с мех. обработкой(вал, крышка, кольцо)	3,00	2,00	1,00
Изготовление м/конструкций сектора	1,00		1,00
Изготовление м/конструкции проставки	1,00		1,00
Изготовление с мех. обработкой: упор 4шт., проставка-1шт., доработка пилы, шт	1,00		1,00
Монтаж наладки(вес-3т) на стенд, масса ободования 3т, шт	1,00		1,00
Мех. обработка проставки после сварки	5,00	2,00	3,00
Изготовление м/конструкции рамы	8,00	4,00	4,00
Ремон крана пнрегрузателя "Блейхерт"			
Ремонт прессы №2			
Ремонт рельсового пути			

Рисунок 3.38 – Отчет «Выполненные работы»

Подсистема «Контроль расходования средств» имеет 2 регистра сведений: «Цены на материалы», «Цены на работы»; 2 отчета «Спецификация по заказам» и «Расходование средств по заказам».

Главное окно подсистемы «Контроль расходования средств» представлено на рисунке 3.39.

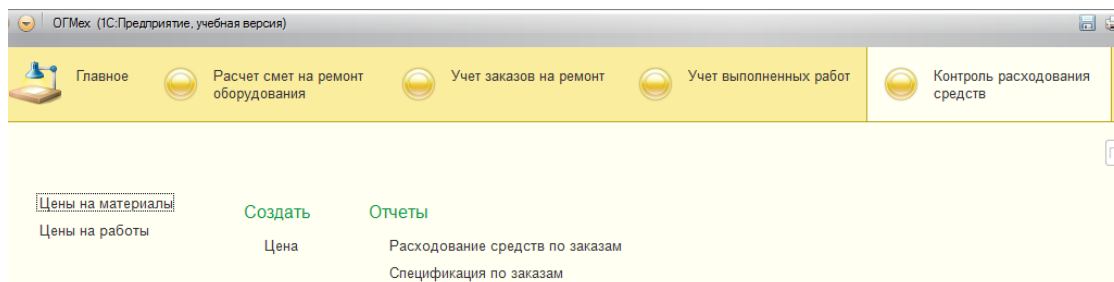


Рисунок 3.39 – Главное окно подсистемы «Контроль расходования средств»

Регистр сведений «Цены на материалы» необходим для хранения информации о ценах на материалы, при изменении цены в регистре в документах автоматически меняется цена. Регистр сведений представлен на рисунке 3.40.

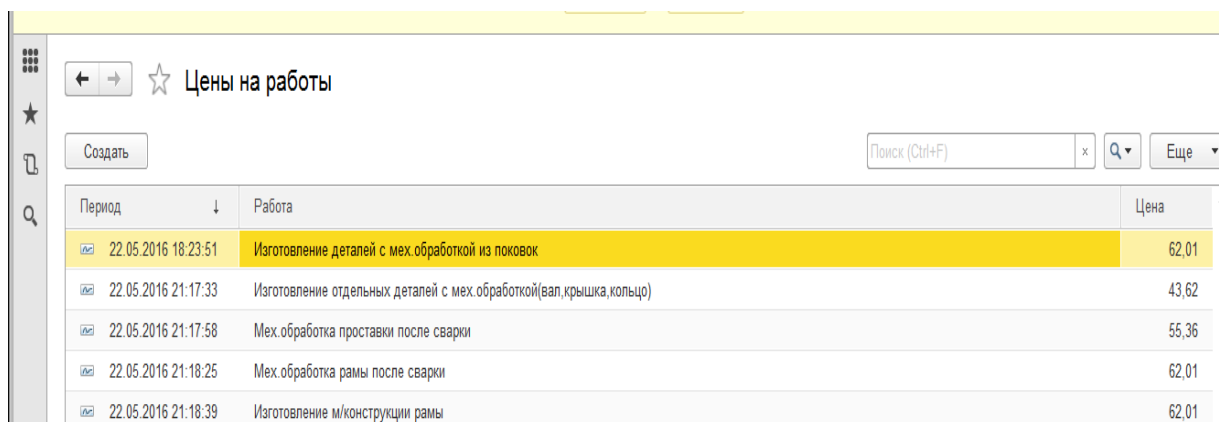
← → ☆ Цены на материалы

Создать Поиск (Ctrl+F) Q Еще ▾

Период	Материал	Цена
24.04.2016 12:43:37	ПоковкаСт30ХГСА	60,04
24.04.2016 12:44:01	ПоковкаСт40Х	56,41
24.04.2016 12:44:23	Сварочная проволока1,6	47,25
24.04.2016 12:45:03	Смазка"ЛИТА"	94,92
24.04.2016 12:45:34	Фторопласт4 сорт1	595,00
24.04.2016 12:46:03	Шайба12	93,97
24.04.2016 12:46:27	Шайба16	93,97

Рисунок 3.40 – Регистр сведений «Цены на материалы»

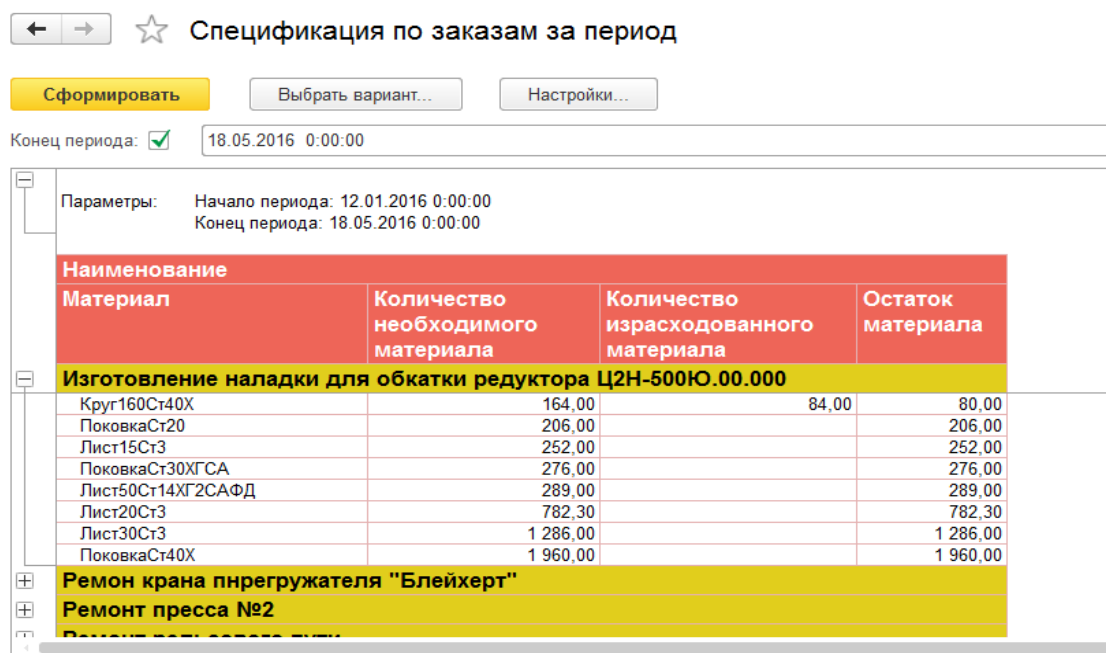
Регистр сведений «Цены на работы» необходим для хранения информации о ценах на работы, при изменении цены в регистре в документах автоматически меняется цена. Регистр сведений представлен на рисунке 3.41.



Период	Работа	Цена
22.05.2016 18:23:51	Изготовление деталей с мех.обработкой из поковок	62,01
22.05.2016 21:17:33	Изготовление отдельных деталей с мех.обработкой(вал, крышка, кольцо)	43,62
22.05.2016 21:17:58	Мех.обработка проставки после сварки	55,36
22.05.2016 21:18:25	Мех.обработка рамы после сварки	62,01
22.05.2016 21:18:39	Изготовление м/конструкции рамы	62,01

Рисунок 3.41 – Регистр сведений «Цены на работы»

Отчет «Спецификация по заказам» позволяет проконтролировать расход материала. Отчет представлен на рисунке 3.42.



Наименование	Количество необходимого материала	Количество израсходованного материала	Остаток материала
Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000			
Круг160Ст40Х	164,00	84,00	80,00
ПоковкаСт20	206,00		206,00
Лист15Ст3	252,00		252,00
ПоковкаСт30ХГСА	276,00		276,00
Лист50Ст14ХГ2САФД	289,00		289,00
Лист20Ст3	782,30		782,30
Лист30Ст3	1 286,00		1 286,00
ПоковкаСт40Х	1 960,00		1 960,00
Ремон крана пнрегрузателя "Блейхерт"			
Ремонт прессы №2			

Рисунок 3.42 – Отчет «Спецификация по заказам»

Отчет «Контроль расходования средств по заказам» позволяет проконтролировать расход денежных средств по заказам. Отчет представлен на рисунке 3.43.

←

→

☆

Расходование средств по заказам за период

Сформировать

Выбрать вариант...

Настройки...

Еще ▾

Конец периода: ☒

25.05.2016 0:00:00

▾

□

Параметры:

Начало периода: 01.01.2016 0:00:00

Конец периода: 25.05.2016 0:00:00

Наименование заказа	Сметная стоимость	Стоимость доп.работ по акту №1	Стоимость доп.работ по акту №2	Стоимость по акту выполненных работ	Итого
Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000	523 237,00	27 864,00		525 050,00	25 051,00
Ремонт крана перегружателя "Блейхерт"	8 859 174,00	356 876,00	566 282,00	9 736 528,00	45 804,00
Ремонт прессы №2	4 060 030,00	153 323,00		4 213 250,00	103,00
Ремонт рельсового пути	259 483,00	12 776,00		272 259,00	0

Рисунок 3.43 – Отчет «Контроль расходования средств по заказам»

3.5 Организационное проектирование

Работу с информационной системой, можно разбить на два главных этапа:

1. Составление акта на внедрение данной информационной системы.
2. Установка программы. Для начала установки программы «1С:Предприятие 8.3» пользователю нужно загрузить файл установки программы setup.exe с диска. После загрузки файла последует процесс установки системы. Пользователь должен соблюдать инструкции, приведенные в специальных окнах при установке.
3. Обучение сотрудников пользованию информационной системой.
4. Работа пользователя с программой.

Данная система предназначена для учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования. Для лучшей работы информационной системы важно, чтобы были заполнены все справочники и документы, поскольку вся нужная информация берется из них. Сначала заполняются справочники, на их основании, создаются документы. При необходимости можно извлечь отчетную информацию за какой-то установленный период. В этом случае выбирается определенный отчет, указывается необходимый период и системой формируется отчет на основании созданных в ней документов.

4 Результаты проведенного исследования

В результате выполнения выпускной квалификационной работы создана информационная система учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод».

В процессе разработки системы были выявлены функции объекта автоматизации, изучен документооборот предприятия, разработана информационно-логическая модель предметной области, определена среда программирования для достижения поставленной задачи, изучена входная и выходная информация, изучена безопасность и экологичность проекта.

Был рассмотрен рынок существующих программ аналогов. На сегодняшний день на рынке нет похожих программ.

В итоге была создана система, которая ведет учет и контроль расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод». Информационная система полностью соответствует поставленным целям и задачам проектирования информационной системы.

Система формирует отчёты по учету и контролю средств по заказам на ремонт.

Получаемый эффект от внедрения автоматизированной системы:

- сокращается время оформление заказов и учета расходования средств на ремонт;
- осуществляется быстрое формирование отчетов;
- время на поиск информации о заказах и ремонтах сокращается.

После внедрения информационной системы учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод» увеличится эффективность работы инженера-сметчика.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки

Планирование комплекса работ по разработке проекта

Для реализации проекта требуются два человека: руководитель и программист.

На основании расчета трудоемкости проекта и численности исполнителей проекта (п.5.4.2, 5.4.3) заполним таблицу 5.1

Таблица 5.1 – Комплекс работ по разработке проекта

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность, дни	Загрузка, дни	Загрузка, %
1	2	3	4	5	6
1	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	Руководитель Программист	4	3 4	75 100
1.2	Обзор рынка аналитических программ	Программист	4	4	100
1.3	Подбор и изучение литературы	Программист	5	5	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	13	3 13	23 100
2	Анализ предметной области				
2.1	Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель Программист	3	1 3	33 100
2.2	Обоснование необходимости разработки	Программист	1	1	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	4	2 4	50 100
3	Разработка и утверждение технического задания				

Продолжение таблицы 5.1

3.1	Определение требований к информационному	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.2	Определение требований к программному	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	Программист	1	1	100
3.4	Согласование и утверждение технического задания	Руководитель Программист	3	3 3	100 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	8	5 8	62 100
4	Проектирование				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	Руководитель Программист	8	2 8	20 100
4.2	Анализ структуры данных информационной базы	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	Программист	2	2	100
4.4	Разработка интерфейса системы	Программист	3	3	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	15	2 15	17 100
5	Программная реализация				
5.1	Программирование и отладка алгоритма	Программист	26	26	100

Продолжение таблицы 5.1

5.2	Тестирование	Руководитель Программист	17	6 17	40 100
5.3	Анализ полученных результатов и	Руководитель Программист	8	1 8	14 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	51	7 51	16 100
6	Оформление дипломного проекта				
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	Программист	2	2	100
6.2	Проведение экономических расчетов	Программист	2	2	100
6.3	Оформление пояснительной записки	Программист	6	6	100
Итого по этапу		Программист	10	10	100
Итого по теме		Руководитель Программист	101	21 101	21 100

5.2 Оценка трудоемкости разработки

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (5.1):

$$Q_{PROG} = \frac{Q_a n_{cl}}{n_{KB}}, \quad (5.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога (чел/час);

n_{cl} – коэффициент сложности разрабатываемой программы (выбирают программу-аналог и, относительно ее, вводят коэффициент сложности разрабатываемой программы; сложность программы-аналога принимается за единицу);

$n_{кв}$ – коэффициент квалификации исполнителя, который определяется в зависимости от стажа работы: для работающих до 2-х лет - 0,8.

Если оценить сложность разработки программы-аналога (Q_a) в 300 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы определить как 1,3, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,8, то трудозатраты на программирование составят 487 чел.-час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнение проекта (5.2).

$$Q_{PROG} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_A) (5.3):

$$t_1 = n_A \cdot t_2, \quad (5.3)$$

Его значение лежит в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным $n_A=0,3$.

Затраты труда на написание программы (программирование) составят:

$$t_2 = \frac{478}{(0,3+1+0,3+0,3+0,35)} = \frac{478}{2,25} = 212 \text{ ч.}$$

Программирование алгоритма составит 212 часов или 26 дней.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \times 212 = 63,6 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 63,6 часа или 8 дней.

Тогда $t_3 = 212 \times (0,3+0,3+0,35) = 212 \times 0,95 = 201,4 \text{ ч.}$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 201 час или 25 дней.

Общее значение трудозатрат для выполнения проекта:

$$Q_p = 478 + 242 = 720 \text{ ч (90 дней).}$$

Определение численности исполнителей.

F_M – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней.

$$F_M = 8 \cdot (365 - 116) / 12 = 166$$

Фонд времени в текущем месяце составляет 166 часов.

$$F = 3 \cdot 132 = 498$$

Величина фонда рабочего времени составляет 398,01 часов.

$$N = 720 / 498 = 1,45$$

На основе данных таблицы 5.2 была построена такая диаграмма, которая приведена на рисунке 5.1.

Таблица 5.2 – Календарный график выполнения проекта

№ п/п	Название	Длительность	Начало	Окончание
1	Исследование и обоснование стадии создания	13,д	05.01.16	19.01.16
2	Анализ предметной области	4,д	20.01.16	25.01.16
3	Разработка и утверждение технического задания	8,д	26.01.16	04.02.16
4	Проектирование	15,д	05.02.16	25.03.16
5	Программная реализация	51,д	25.03.16	04.05.16
6	Оформление дипломного проекта	10,д	05.05.16	15.05.16

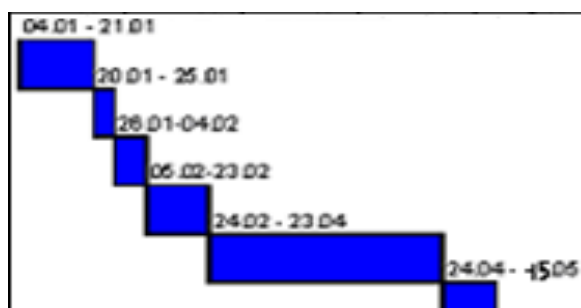


Рисунок 5.1 – Диаграмма Ганта

5.3 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы (5.4):

$$C = C_{зн} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл}, \quad (5.4)$$

где $C_{зн}$ – заработная плата исполнителей;

$C_{эл}$ – затраты на электроэнергию;

$C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{накл}$ – накладные расходы.

5.3.1. Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением (5.5):

$$C_{зн} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (5.5)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата;

$C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (5.6):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан}, \quad (5.6)$$

$O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается (5.7):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (5.7)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_m – месячный фонд рабочего времени.

В таблице 5.3 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 5.3 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	3600	173,49	101	17522,49	22778,60
2	Руководитель	4800	231,32	21	4857,72	6315,03

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (5.8):

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн}. \quad (5.8)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 3504,40 руб., а руководителя 1142,74 руб.

Отчисления с заработанной платы составят (5.9):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times ECH, \quad (5.9)$$

где ECH – единый социальный налог (ECH = 34%).

Отчисления с заработной платы программиста составят 7149,15 руб., а руководителя 2040,15 руб.

Общую сумму расходов по заработной плате с учетом районного коэффициента можно увидеть в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Общая сумма расходов по заработной плате

№	Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.
1	Программист	4000	17522,49	3504,40	7149,15
2	Руководитель	4800	4857,72	1142,74	2040,15
Итого:			22380,21	4647,14	6360

5.3.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Согласно данным таблицы 1, на программную реализацию требуется 43 дня, при этом время эксплуатации компьютера при создании программы составило 43 дня.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле(5.10):

$$C_{бал} = 20000 \times 1,01 = 20200 \text{ руб./шт.} \quad (5.10)$$

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 15000 руб. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (5.11):

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (5.11)$$

где $A_{ЭВМ}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации;

$A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = \frac{20200 \times 0,25}{365} \times 43 = 594,93 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = \frac{15000 \times 0,25}{365} \times 43 = 441,78 \text{ руб.};$$

$$A_{II} = 594,93 + 441,78 = 1036,71 \text{ руб.}$$

Расчет затрат на текущий ремонт

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются:

$$З_{тр} = 20200 \times 0,05 \times 43 / 365 = 118,99 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.5:

Таблица 5.5 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	1036,71	89,7
Текущий ремонт	118,99	10,3
Итого:	1155,7	100

5.3.3 Затраты на электроэнергию

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,24$ кВт, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии $C_{эл} = 2,03$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию:

$$З_{эл.ПЕР} = 0,24 \times 43 \times 8 \times 2,03 = 167,59 \text{ руб.}$$

5.3.4 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату (5.12).

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн} . \quad (5.12)$$

Накладные расходы составят 12005,57 руб.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.6.

Таблица 5.6 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Расходы по заработной плате	27027,84	60,48
Амортизационные отчисления	1155,7	2,58
Затраты на электроэнергию	167,59	0,37
Затраты на текущий ремонт	118,99	0,26
Накладные расходы	16216,70	36,31
Итого	44686,38	100

5.4 Затраты на внедрение ИС

Для расчета затрат на внедрение необходимо рассчитать основную заработную плату на внедрение проекта.

Более наглядно затраты на внедрение представлены в таблицах 5.7 и 5.8.

Таблица 5.7 - Основная заработная плата на внедрение с учетом районного коэффициента

Исполнители	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Дни внедрения, дн.	Заработная плата с р.к., руб.
Руководитель	4800	231,32	1	300,72
Программист	3600	173,49	2	451,07
Итого:				751,79

Таблица 5.8 - Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.	Накладные расходы, руб.	Итого, руб.
751,79	150,35	196,76	451,07	1549,97

Затраты на разработку проекта рассчитываются по формуле (5.13):

$$K = Z_{об} + K_{вн}, \quad (5.13)$$

где K – затраты на разработку;

$Z_{об}$ – общие затраты;

$K_{\text{вн}}$ – затраты на внедрение.

Подставляя данные получим, что:

$$K = 44686,38 + 1549,97 = 46236,35 \text{ руб.}$$

Из результатов видно, что затраты на разработку и внедрение программного продукта составила 46236,35 рублей.

5.5 Расчет эксплуатационных затрат

К эксплуатационным относятся затраты, связанные с обеспечением нормального функционирования как обеспечивающих, так и функциональных подсистем автоматизированной системы.

В качестве базового варианта используется обработка данных вручную.

Для базового варианта время обработки данных составляет 164 дня в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 16 дней в году. Таким образом, коэффициент загрузки для базового и нового варианта составляет:

$$16 / 249 = 0,06 \text{ (для нового варианта),}$$

$$164 / 249 = 0,66 \text{ (для базового).}$$

Средняя заработная плата:

$$4800 \times 0,66 \times 12 \times 1,3 = 41184 \text{ руб. (для базового),}$$

$$4800 \times 0,06 \times 12 \times 1,3 = 4492,8 \text{ руб. (для нового).}$$

Мощность компьютера составляет 0,24 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 1320 часа, для нового варианта – 128 часов, тариф на электроэнергию составляет 2,03 руб. (кВт/час.).

Таким образом, затраты на силовую энергию для базового проекта составят:

$$З_э = 0,24 \times 1320 \times 2,03 = 643,10 \text{ руб.}$$

Затраты на силовую энергию для нового варианта составят:

$$З_э = 0,24 \times 128 \times 2,03 = 62,36 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п., принимаются равными 65% от основной заработной платы.

Сравним статьи затрат базового варианта с разрабатываемым вариантом (таблица 5.10).

Таблица 5.10 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	41184,00	4492,8
Дополнительная заработная плата	8236,8	898,56
Амортизация		1036,71
Отчисления от заработной платы	10790,21	1401,75
Затраты на электроэнергию	643,10	62,36
Накладные расходы	24710,40	3594,24
Итого:	85564,51	11485,71

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения. Затраты на разработку проекта 44686,38 руб., общие эксплуатационные затраты 11485,71, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 75114,80 руб., ожидаемый экономический эффект 67375,85 руб., коэффициент экономической эффективности 1,5, срок окупаемости – 0,66 года.

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для организации.

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места

Объектом исследования является рабочий кабинет отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод», находящийся по адресу ул. Шоссейная, 3.

Кабинет имеет размеры: ширина 3 метра, длина 6 метров, высота потолка 3 метра, площадь кабинета $S = 18 \text{ м}^2$. Потолок побелен, стены кабинета окрашены зеленым цветом. Имеется одно окно (размерами: ширина 1,35 метра, высота 1,62 метра), закрытое белой тюлью. Освещение естественное (через окно) и общее равномерное искусственное. В помещении имеются 2 люстры, оборудованные 1 лампочкой, мощностью по 150 Вт.

В помещении находятся 1 компьютер, соединенный через маршрутизаторы с другими компьютерами, расположенными в других кабинетах. Компьютер Celeron 3060 MHz с монитором Samsung SyncMaster 940N с 19 дюймовым экраном, стоит на столе. В комнате также находится деревянный шкаф, цветы и принтер HP LaserJet 1160.

Продолжительность рабочего дня с 08:00 до 17:00 с перерывом на обед с 12:00 до 13:00. Ежедневно в помещении проводят влажную уборку (протирают пыль, моют полы). Помещение с малым выделением пыли. Параметры микроклимата представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Параметры микроклимата

Период	Категория работ	Температура воздуха, °C	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	1а	20-24	50	0,1
Теплый	1а	22-25	50	0,1

Окно помещения выходит во двор. Окно имеют типовую конструкцию с повышенной звукоизоляцией за счет толстых двойных стекол и воздушного пространства между ними. В помещении уровень шума составляет 50 дБ.

В помещении существует естественная вентиляция, осуществляемая через форточку. Отопление осуществляется посредством системы центрального водяного отопления. В помещении не имеется автоматического противопожарного устройства, но используются порошковые огнетушители.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды

При оценке воздействия негативных факторов на человека следует учитывать степень влияния их на здоровье и жизнь человека, уровень и характер изменений функционального состояния и возможностей организма, его потенциальных резервов.

Перейдем к непосредственному выявлению и анализу опасных и вредных производственных факторов, влияющих на деятельность служащих.

6.2.1 Влияние освещения на условия деятельности человека

Свет определяет также жизненный тонус и ритм человека. Такие функции организма, как дыхание, кровообращение, работа эндокринной системы отчетливо меняют интенсивность деятельности под влиянием света. Свет является мощным эмоциональным фактором, воздействует на психику человека.

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность. Например: понижение температуры и повышение скорости воздуха способствуют усилению конвективного теплообмена и процесса теплоотдачи при испарении пота, что может привести к переохлаждению организма. При повышении температуры воздуха возникают обратные явления. Работоспособность падает при температуре больше 30°C.

6.2.2 Воздействие шума на организм человека

Шум – совокупность аperiodических звуков различной интенсивности и частоты. С физиологической точки зрения шумом называют любой нежелательный звук, оказывающий вредное воздействие на организм человека. Для нормального существования, чтобы не ощущать себя изолированным от мира, человеку нужен шум в 10 – 20 дБ.

Шум является причиной 11 % несчастных случаев на производстве.

6.2.3 Влияние электромагнитных полей (ЭМП) на человека

В нашем случае источником ЭМП и излучений является компьютер. Длительное действие ЭМП промышленной частоты приводит к следующим расстройствам: головная боль, вялость, расстройство сна, снижение памяти, повышенная раздражительность, апатия, боли в области сердца.

6.2.4 Влияние электромагнитных излучений (ЭМИ) на человека

Для длительного действия ЭМИ различных диапазонов длин волн при умеренной интенсивности характерно развитие функциональных расстройств в ЦНС, изменение состава крови. В связи с этим могут появиться головная боль, изменение давления, пульса, нервно-психические расстройства, утомляемость, трофические нарушения (выпадение волос, ломкость ногтей, снижение массы тела).

6.2.5 Эргономика рабочего места

Правильное расположение и компоновка рабочего места, обеспечение удобной позы и свободы трудовых движений, использование оборудования, отвечающего требованиям эргономики и инженерной психологии, обеспечивают наиболее эффективный трудовой процесс, уменьшают

утомляемость и предотвращают опасность возникновения профессиональных заболеваний.

Оптимальная поза человека в процессе трудовой деятельности обеспечивает высокую работоспособность и производительность труда.

Большое значение также придается правильной рабочей позе пользователя. При неудобной рабочей позе могут появиться боли в мышцах, суставах и сухожилиях. Поэтому необходимо:

- предусматривать по возможности перемену задач и нагрузок;
- соблюдать перерывы в работе: 5 минут через 1 час работы за дисплеем или 10 минут после 2-х часов работы за дисплеем.
- проводить специальный комплекс упражнений для глаз, рук, плечевого пояса, туловища и ног.

6.2.6 Электрический ток

Электрический ток представляет собой скрытый тип опасности, т.к. его трудно определить в токо- и нетоковедущих частях оборудования, которые являются хорошими проводниками электричества.

Электрические установки, к которым относится практически все оборудование ЭВМ, представляют для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации или проведении профилактических работ человек может коснуться частей, находящихся под напряжением.

6.2.7 Пожароопасность

Кроме всего прочего неправильное использование ПЭВМ может привести к возникновению пожара.

Пожары представляют особую опасность, так как сопряжены не только с большими материальными потерями, но и с причинением значительного вреда здоровью человека и даже смерти. Как известно пожар

может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окисления и источников зажигания.

6.3 Обеспечение требуемой освещенности на рабочем месте

Для обеспечения требуемой освещенности необходимо рассчитать новую систему освещения на рабочем месте. Произведем расчет освещения для кабинета отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод».

В качестве источников света целесообразно использовать лампы накаливания, тип светильников для ламп накаливания - Универсаль (У) применяется для общего и местного освещения в нормальных помещениях.

Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах СНиП 23-05-95. Освещенность выбираем из СНиП 23-05-95, среднее значение освещенности $E = 300$ лк., так как в помещении производятся работы наивысшей точности (разряд зрительных работ = 1 Г) при системе общего освещения. Полученная из СНиП 23-05-95 величина освещенности корректируется с учетом коэффициентов запаса, который берем из СНиП 23-05-95, $k=1,3$, т. к. помещение с малым выделением пыли.

Наибольшая равномерность освещения имеет место при размещении светильников по углам ($L_a = L_b$). Как показали исследования, в зависимости от типа светильников существует наивыгоднейшее расстояние между светильниками

$$\lambda = L / h, \quad (6.1)$$

где L – расстояние между светильниками.

Наименьшая допустимая высота подвеса над полом светильников с лампами накаливания выбираем из СНиП 23-05-95 и она равна 2,5 м, основные работы производятся на высоте 0,8 м над поверхностью пола. Таким образом, $h=2,5 - 0,8 = 1,7$ м - высота подвеса светильника над рабочей поверхностью. Выбираем значение $\lambda=1,8$ из СНиП 23-05-95. Следовательно, расстояние между светильниками $L = 1,8 \times 1,7 = 3,06$ м. Расстояние от стен

помещения до крайних светильников может рекомендоваться равным $1/3L=1\text{ м}$.

Сопоставляя размеры помещения с полученными данными определяем число светильников – 4 (рисунок 6.1).

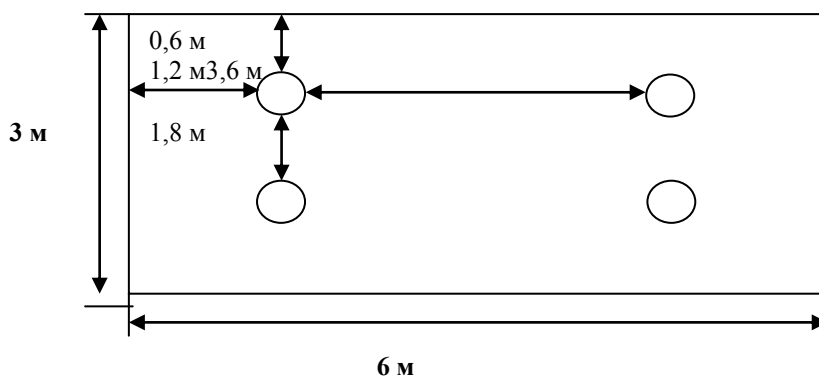


Рисунок 6.1 – План расположения светильников в рабочем помещении

Произведем расчет осветительной установки. Расчет общего равномерного искусственного освещения выполняют методом коэффициента использования светового потока. Величина светового потока лампы определяется по формуле:

Величина светового потока лампы определяется по формуле:

$$\Phi = E * k * S * Z / n * \eta, \quad (6.2)$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, лм;

E – минимальная освещенность, лк;

k – коэффициент запаса;

S – площадь помещения, м^2 ;

n – число ламп в помещении;

η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы);

Z – коэффициент неравномерности освещения.

Значение коэффициента η определяется из СНиП 23-05-95. Для определения коэффициента использования по таблицам необходимо знать индекс помещения i , значения коэффициентов отражения стен ρ_c и потолка ρ_n и тип светильника.

Индекс помещения равен:

$$i = 18/1,7/(3 + 6) = 1,2.$$

Коэффициенты отражения стен и потолка определяются из СНиП 23-05-95. Для окрашенными светлой краской стенами и со свежепобеленным потолком помещения коэффициенты отражения равны $\rho_c = 30\%$ и $\rho_n = 50\%$. Коэффициент неравномерности освещения равен 1,4. Площадь помещения S равна 18 м^2 . Коэффициент использования светового потока равен 0,47.

Тогда:

$$\Phi = 300 * 1,3 * 18 * 1,4 / 4 * 0,47 = 5227 \text{ лм.}$$

Световой поток равен 5227 лм. Из СНиП 23-05-95 выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. В нашем случае это лампы мощностью 300 Вт или 3 лампочки мощностью 100 Вт. Таким образом, оптимальная для нашего помещения система освещения должна состоять из 4-х светильников типа «Универсаль», каждый из которых имеет 3 лампы накаливания мощностью 100 Вт.

На самом деле мы имеем в помещении 2 светильника по 1 лампочке мощностью по 150 Вт в каждом светильнике. Таким образом, существующая система искусственного освещения кабинета не соответствует требованиям СНиП 23-05-95. Для того чтобы существующая система освещенности соответствовала требованиям стандарта СНиП 23-05-95 в данном помещении необходимо сменить светильники, имеющие по 3 лампы, мощностью по 100 Вт.

6.4 Разработка методов защиты от вредных и опасных факторов

6.4.1 Защита от шума

В связи с многообразием неблагоприятных производственных факторов, а также в целях обеспечения системности и четкости профилактической работы по охране труда, возникла необходимость в классификации опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ).

Нормированные параметры шума определены ГОСТ 12.1.003-83 и санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-86 «Шум на рабочих местах, помещениях жилых, общественных зданий и на жилой застройке».

Истинный уровень шума в помещении, где находятся компьютеры, при неработающем печатном устройстве не должен превышать 50 дБ.

В кабинете параметры шума соответствуют требованиям ГОСТов и не превышают предельно допустимых значений. Это обеспечивается рядом мероприятий:

6.4.2 Защита от электромагнитных полей и излучений

Основным источником электромагнитных полей и излучений в нашем помещении являются компьютеры.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы» требования к электромагнитным полям монитора (таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Требования к электромагнитным полям монитора

Диапазон частот	Требования МРР-II	Требования ТСО'99	ГОСТ Р 50948-96	СанПин 2.2.2/2.4.1340-03
Электрическое поле Сверхнизкие (5Гц-2кГц)	25,5 В/м	10 В/м	25 В/м	25 В/м
Низкие(2кГц-400кГц)	2,5 В/м	1В/м	2,5 В/м	2,5 В/м
Магнитное поле Сверхнизкие (5Гц-2кГц)	250 нТл	200 нТл	250 нТл	250 нТл
Низкие (2кГц-400кГц)	25нТл	25 нТл	25 нТл	25 нТл

В нашем случае источниками ЭМП являются компьютеры и периферийные устройства, которые создают излучение в диапазоне частот 5 Гц - 400 Гц и ЭМП промышленной частоты 50 Гц. В комнате имеется 1 компьютер, в марте 2012 г. были произведены замеры ЭПМ.

Замеры ЭМП показали (значение фактора):

- напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей в диапазоне частот 5Гц-2кГц В/м – 7;
- напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей в диапазоне частот 2кГц-400кГц В/м - 0,01;
- плотность магнитного потока 5Гц-2кГц нТл – 10;
- плотность магнитного потока 2кГц-400кГц – 0;
- поверхностный электростатический потенциал, В – 35.

Энергетические параметры компьютера находятся в соответствии с нормой. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы».

Ниже представлены нормы времени регламентируемых перерывов в работе. В нашем случае необходимо использовать 30-минутный перерыв ежедневно.

Таблица 6.3 – Регламентирование труда и отдыха при работе на компьютере

Категория работ	Уровень нагрузки			Суммарное время перерывов в течение смены	
	Считывание информации, тыс. печатных знаков	Ввод информации, тыс. печатных знаков	Режим диалога, час	8-часовая	12- часовая
I	До 20	До 15	До 2	30	70
II	До 40	До 30	До 4	50	90
III	До 60	До 40	До 6	70	120

Однако для того чтобы до минимума снизить опасность для здоровья пользователя ПК, при работе на компьютере необходимо чередование работ и перерывов - 5-10 мин после каждого часа работы на компьютере или 15-20 мин после двух часов работы.

Рекомендуется носить по 30 минут ежедневно безлинзовые дымчатые очки.

Проводить комплексы упражнений для глаз. Продолжительность непрерывной работы на компьютере 2 часа. Также можно применять «экран отдыха» – это зеленый, синий, желтый прямоугольник размером с экран, смотреть на него надо в течение 10-15 минут.

В настоящее время проводится чередование работ и перерывов по 15-20 минут после двух часов работы.

6.4.3 Защита от электрического тока

Электрические установки, к которым относится практически все оборудование ЭВМ, представляют для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации или проведения профилактических работ человек может коснуться частей, находящихся под напряжением.

Все защитные устройства делятся на группы: ограждения; блокировки; тормозные устройства; световая и звуковая сигнализация; отличительная окраска; условные обозначения; приборы безопасности.

К общим средствам защиты человека от действия электрического тока относятся защитные ограждения; заземление и зануление корпусов электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, предупредительные плакаты, автоматические воздушные выключатели.

Требования к устройству защитного заземления и зануления электрооборудования определены «Правилами устройства электроустановок». Защитному заземлению или занулению подлежат металлические части электроустановок, доступные для прикосновения человека.

На основании «Методики измерения сопротивления изоляции» должны производиться замеры сопротивления изоляции, сопротивления заземления, проверка срабатывания автоматических выключателей и других устройств защиты. Установка и эксплуатация средств учета электрической

энергии осуществляются в соответствии с требованиями Энергосбыта, правил и инструкций.

6.6 Обеспечение оптимальных параметров микроклимата рабочего места. Вентиляция и кондиционирование.

Нормирование параметров микроклимата осуществляется в соответствии с СанПиН 2.2.4.548 – 96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» (таблица 6.4).

Таблица 6.4 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата для помещений с ПЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, С°	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
Холодный	1a	21-25	75	0,1
Теплый	1a	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
Холодный	1a	22-24	40-60	0,1
Теплый	1a	23-25	40-60	0,1

В теплый период года температура воздуха в помещениях не должна быть выше наружной более чем на 3-5 0С, максимальная 28 0С, а скорость движения воздуха – до 1 м/с.

Санитарные правила устанавливают гигиенические требования к показателям микроклимата рабочих мест производственных помещений с учетом требований энергозатрат работающих, временного выполнения работы, периодов года и контроля микроклиматических условий.

Вентиляция – это организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения загрязненного воздуха и подачу на

его место свежего. В настоящий момент в кабинете существует естественная вентиляция, осуществляемая через форточку.

6.7 Заключение по безопасности и экологичности проекта

В результате анализа проявлений вредных и опасных факторов на данном объекте можно сделать вывод, не устранено влияние некоторых вредных и опасных факторов.

В настоящее время в помещении имеется 2 светильника по 1 лампе накаливания мощностью 150 Вт. Из выше приведенных расчетов видно, что в данном помещении необходимо увеличить мощность ламп накаливания с мощностью одного светильника в 300 Вт, т.е. необходимо заменить светильники, имеющие 3 лампы, мощностью по 100 Вт.

Для того чтобы до минимума снизить опасность для здоровья пользователя ПК, при работе на компьютере необходимо чередование работ и перерывов - 5-10 мин после каждого часа работы на компьютере или 15-20 минут после двух часов работы. Рекомендуется носить по 30 минут ежедневно безлинзовые дымчатые очки. Проводить комплексы упражнений для глаз. Продолжительность непрерывной работы на компьютере 2 часа. Также можно применять «экран отдыха» - это зеленый, синий, желтый прямоугольник размером с экран, смотреть на него надо в течение 10-15 минут;

Вентиляция – это организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения загрязненного воздуха и подачу на его место свежего. В настоящий момент в кабинете существует естественная вентиляция, осуществляемая через форточку;

Рабочее место для предотвращения распространения пожара не оборудовано противопожарной сигнализацией, что не соответствует нормам. Таким образом, здание отдела главного механика, не оборудовано по стандартам и требуется внести поправки, в том числе установить автоматическую противопожарную сигнализацию.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была изучена литература, рассмотрены проблемы ремонта оборудования на машиностроительных предприятиях и методы их решения.

Был проведен анализ деятельности отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод», рассмотрен документооборот. Было принято решение разработать информационную систему учета и контроля расходования средств по заказам на ремонт оборудования. Данная система предназначена для инженера-сметчика отдела главного механика ООО «Юргинский машзавод», она позволяет значительно уменьшить ручной учет документов, сократить время обработки, тем самым повысит эффективность труда и минимизирует ошибки человеческого фактора.

Изучена входная и выходная информация, построена диаграмма IDEF-0, определены функции программного продукта:

- расчет смет на ремонт оборудования;
- учет заказов на ремонт;
- учет выполненных работ;
- контроль расходования средств.

Рассмотрены аналоги, Произведен анализ выбора средств программирования, в результате была разработана собственная информационная система в «1С:Предприятие 8.3».

В процессе анализа исходной информации определен состав данных необходимый для выходной информации поставленной задачи, для этого рассмотрены все справочники и документы, необходимые в системе.

Найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения. Затраты на разработку проекта 44686,38 руб., общие эксплуатационные затраты 11485,71, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 75114,80 руб., ожидаемый экономический эффект 67375,85 руб.,

коэффициент экономической эффективности 1,5, срок окупаемости – 0,66 года.

Изучены вопросы по безопасности жизнедеятельности проекта. В итоге рабочее место пользователя данной автоматизированной системы удовлетворяет стандартам и нормам безопасности.

Созданную информационную систему в дальнейшем можно применять на аналогичных предприятиях.

Список использованных источников

- 1 Танасичук Д.А. Задачи ремонтных служб [Электронный ресурс]: электронный журнал / управление предприятием №5. – Режим доступа к журн.: <http://consulting.1c.ru/ejournalPdfs/tanasichuk.pdf>.
- 2 Семенова Е.А. «Юрмаш 1943-2008», 2008г-276с., ил.
- 3 Оборудование и ремонт [Электронный ресурс] – Режим доступа к ст.: <http://www.webrarium.ru/remont-pp.html>.
- 4 Организация, планирование и управление деятельностью промышленных предприятий. Под ред. С.Е.Каменицера, Ф.М.Русинова.- М.Высшая школа, 2004.
- 5 Ремонт оборудования на Российских промышленных предприятиях [Электронный ресурс] – Режим доступа к ст.: <https://www.eg-online.ru/article/72389/>.
- 6 Программа «ТОРО» [Электронный ресурс] – Режим доступа к ст.: <http://www.inform.ivanovo.ru/system2.html>.
- 7 «1С:Предприятие 8.ТОиР Управление ремонтами и обслуживанием оборудования» [Электронный ресурс] – Режим доступа к ст.: http://www.1cps.ru/products_line/1stoir-upravlenie-obsluzhivaniem-i-remontami-oborudovaniya.
- 8 Никулина Н.В. Юргинский машиностроительный завод // М.:Ю667 «Коллекция- Совершенно секретно», 2003.-320с., илл.
- 9 Радченко М.Г. 1С:Предприятие 8.2. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые примеры/М.Г.Радченко, Е.Ю.Хрусталева.- М.:ООО «1С-Паблишинг», 2009.-874с.:ил.
- 10 Габец А.П. профессиональная разработка в системе 1С:Предприятие 8. М., 1С-Паблишинг, 2006.
- 11 Маклаков С.В. BPWin и ERWin. CASE-средства разработки информационных систем. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2000
- 12 Выпускная квалификационная работа: методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов

специальности 080801 – Прикладная информатика (в экономике) всех форм обучения / Сост. Чернышева Т.Ю. Молнина Е. В., Захарова А. А. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2014. – 54 с. СТО ТПУ 2.5.01-2011. Система образовательных стандартов работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления. ТПУ, 2011. – 58 с.

13 1С: Предприятие. Комплексная конфигурация. Секреты работы/ Рязанцева Н.А., Рязанцев Д.Н./ СПб.: БХВ-Петербург, 2004.– 624с.: ил.

14 Информационные технологии управления: Учеб.пособие для вузов /Под ред.проф. Г.А.Титоренко.-2-е изд., доп.-М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2003.-439с.

15 Информационные технологии в экономике. Под редакцией д.э.н., профессора Ю.Ф.Симионова. Серия «Высшее образование». Ростов н/Д: «Феникс», 2003-352с.

16 Гришагин В.М., Фарберов В.Я. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие. Изд. 2-е, дополненное. – Томск: Изд. ТПУ, 2003. – 159 с.

17 Руководство к выполнению экономической части ВКР: методические указания к выполнению экономической части ВКР для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» / Сост. Д.Н. Нестерук, А.А. Захарова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2008. – 56 с.

18 Бородин Ю.В. Методические указания по разработке раздела «Социальная ответственность» выпускной квалификационной работы магистра, специалиста и бакалавра всех направлений (специальностей) и форм обучения ТПУ/Сост. Ю.В. Бородин, В.Н. Извеков, А.М. Плахов – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 11 с.

Приложение А

Печатная форма документа «Сметная стоимость»

Сметная стоимость

Номер	000000001
Дата	30.04.2016 23:49:17
Наименование	Изготовление наладки для обкатки редуктора Ц2Н-500Ю.00.000
Исполнитель	Цех59
Итого стоимость	523 237,00
Трудозатраты	629,62
Итого з/плата	67 781,00
Материалы	237 143,00
З/плата основных рабочих с вредностью	31 504,00
Премия	20 635,00
Районный к/ф	14 642,00
Доп з/плата	10 167,00
ЕСН	25 567,00
Цеховые расходы	133 020,00
Транспортно-заготовительные расходы	3 784,00

№	Наименование работ	Количество	Разряд	Стоимость работы ед. руб	Общая стоимость работы. руб	Трудозатраты на ед. чел/час	Трудозатраты всего, чел/час
1	Изготовление м/конструкции рамы	8	3	43,62	19 356,81	55,47	443,76
2	Мех.обработка деталей рамы	1	5	62,01	5 929,40	95,62	95,62
3	Мех.обработка рамы после сварки	2	5	62,01	4 960,80	40,00	80,00
4	Изготовление м/конструкции проставки	1	3	43,62	2 550,46	58,47	58,47
5	Мех.обработка деталей проставки	1	5	62,01	1 364,22	22,00	22,00
6	Мех.обработка проставки после сварки	5	5	62,01	4 030,65	13,00	65,00
7	Изготовление м/конструкций сектора	1	3	43,62	4 536,48	104,00	104,00
8	Мех.обработка сектора	1	5	62,01	992,16	16,00	16,00
9	Мех.обработка деталей сектора после сварки	1	5	62,01	186,03	3,00	3,00
10	Мех.обработка втулки после сборки	1	5	62,01	310,05	5,00	5,00
11	Изготовление отдельных деталей с мех.обработкой(вал, крышка, кольцо)	3	5	62,01	9 022,46	48,50	145,50
12	Изготовление деталей с мех.обработкой из поковок	1	5	62,01	7 937,28	128,00	128,00
13	Изготовление крепежа	1	4	54,88	1 157,97	21,10	21,10
14	Сборка,монтаж наладки по месту	1	3	43,62	2 617,20	60,00	60,00
				ВСЕГО	64 951,97		1 247,45

Необходимый материал на изготовление наладки для обкатки редуктора

№	Наименование материала	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма	ТЗР	Сумма ТЗР
1	ПоковкаCr20	Килограмм	206,00	44,88	9 245,28	0,0300	277,36
2	ПоковкаCr40X	Килограмм	1 960,00	56,41	110 563,60	0,0300	3 316,91
3	ПоковкаCr30XГСА	Килограмм	276,00	60,04	16 571,04	0,0300	497,13
4	Лист16Cr3	Килограмм	42,00	21,19	889,98	0,0398	35,42
5	Лист10Cr3	Килограмм	3,50	21,19	74,17	0,0398	2,95
6	Лист12Cr3	Килограмм	81,00	21,19	1 716,39	0,0398	68,31
7	Лист15Cr3	Килограмм	252,00	26,53	6 685,56	0,0398	266,09
8	Лист20Cr3	Килограмм	782,30	21,69	16 968,09	0,0398	675,33
9	Лист25Cr3	Килограмм	10,80	22,29	240,73	0,0398	9,58
10	Лист30Cr3	Килограмм	1 286,00	22,29	28 664,94	0,0398	1 140,86
11	Лист35Cr3	Килограмм	89,00	27,10	2 411,90	0,0398	95,99
12	Лист10Cr20	Килограмм	5,80	23,00	133,40	0,0398	5,31
13	Лист40Cr45	Килограмм	10,00	24,50	245,00	0,0398	9,75
14	Лист30Cr40X	Килограмм	62,00	48,30	2 994,60	0,0398	119,19
15	Лист40Cr40X	Килограмм	40,00	48,30	1 932,00	0,0398	76,89
16	Лист16Cr325-09Г2С	Килограмм	75,00	23,90	1 792,50	0,0398	71,34
17	Лист20Cr325-09Г2С	Килограмм	42,00	22,88	960,96	0,0398	38,25
18	Лист40Cr14XГ2САФД	Килограмм	144,00	43,60	6 278,40	0,0398	249,88
19	Лист50Cr14XГ2САФД	Килограмм	289,00	43,60	12 600,40	0,0398	501,50
20	Круг8Cr3	Килограмм	0,40	26,20	10,48	0,0398	0,42
21	Круг25Cr20	Килограмм	1,90	25,40	48,26	0,0398	1,92
22	Круг30Cr20	Килограмм	2,50	23,89	59,73	0,0398	2,38
23	Круг130Cr20	Килограмм	2,00	23,86	47,72	0,0398	1,90
24	Круг160Cr40X	Килограмм	164,00	23,31	3 822,84	0,0398	1,52
25	Круг22Cr20	Килограмм	6,00	25,40	152,40	0,0398	6,07
26	Круг28Cr20	Килограмм	19,70	24,80	488,56	0,0398	19,44
27	Круг35Cr20	Килограмм	3,60	24,80	89,28	0,0398	3,55
28	Круг40Cr20	Килограмм	60,00	23,86	1 431,60	0,0398	56,98
29	Круг60Cr3	Килограмм	9,70	23,89	231,73	0,0398	9,22
30	Войлок9.5	Килограмм	0,04	158,00	6,32	0,2039	1,29
31	Фторопласт4 сорт1	Килограмм	0,05	595,00	29,75	0,0979	2,91
32	Фторопласт4 сорт1	Килограмм	0,03	595,00	17,85	0,0979	1,75
33	Шайба12	Килограмм	0,02	93,97	1,88	0,0398	0,07
34	Шайба16	Килограмм	0,14	93,97	13,16	0,0398	0,52
35	Подшипник7530	Штука	3,00	3 877,26	11 631,78	0,0101	78,32
36	Смазка"ЛИТА"	Килограмм	0,30	94,92	28,48	0,0284	0,81
37	Электроды Э42А	Килограмм	27,00	47,00	1 269,00	0,0198	25,13
38	Сварочная проволока1.6	Килограмм	35,00	47,25	1 653,75	0,0398	65,82
39	Углекислота	Килограмм	72,00	6,00	432,00	0,0979	42,29
40	ЭмальНЦ-132П	Баллон	5,00	0,00	25,00	0,0100	0,25
				ВСЕГО	243 707,96		7 780,60

Главный механик
Начальник сметного бюро
Инженер сметчик
Начальник цеха
Ведущий экономист ПЗУ

Ковалев Сергей Викторович
Дворецкая Татьяна Константинов
Петрухина Виктория Александров
Мальцев Иван Анатольевич
Алексеев Сергей Александрович