

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального
образования
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

К защите допустить « ____ » _____ 2015г.

Зав. кафедрой _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

Тема: *Информационный портал для организации подрядных работ по капитал*

Дипломник: _____ (Моисеев В.В. _____)

Руководитель: _____ (Кандаулов В.М. _____)

Консультанты: _____ (Рыбкина М.В. _____)

_____ (Куклев В.А. _____)

_____ (_____)

Рецензент: _____ (КТО ЖЕ ТЫ?! _____)

Ульяновск, 2015

Задание по дипломному проекту.

АННОТАЦИЯ

Work in process.

СОДЕРЖАНИЕ

Задание по дипломному проекту	2
Аннотация	3
Содержание	4
Список использованных сокращений и обозначений	7
Введение	8
1 Техническое задание на создание системы	9
1.1 Назначение и цели создания системы	9
1.2 Характеристика объекта автоматизации	9
1.2.1 Общее описание	9
1.2.2 Структура и принципы функционирования	9
1.2.3 Существующая информационная система и её недостатки . .	9
1.2.4 Анализ аналогичных разработок	9
1.2.5 Актуальность проводимой разработки	9
1.3 Общие требования к системе	10
1.3.1 Требования к структуре и функционированию системы	10
1.3.2 Дополнительные требования	10
1.4 Требования к функциям, выполняемым системой	10
1.4.1 Название i-й функции	10
1.5 Требования к видам обеспечения	10
1.5.1 Требования к математическому обеспечению	10
1.5.2 Требования к информационному обеспечению	10
1.5.3 Требования к программному обеспечению	11
1.5.4 Требования к техническому обеспечению	11

Подп. и дата	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	<div>ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ</div> <div>Пояснительная записка</div> <div>ИСТ88-41</div>		
Изм. дубл.	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата			
Взам. инв.	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата			
Подп. и дата	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата			
Изм. подл.	Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Мои́сеев В.В.					Лит.	Лист	Листов
Пров.	Кандаулов В.М.					У	Р	4
Реценз.	КТО ЖЕ ТЫ?!							34
Н. контр.								
Утв.	Докторов А.Е.							

2	Модель исходной информационной системы	12
3	Информационное обеспечение системы	13
3.1	Выбор средств управления данными	13
3.2	Проектирование базы данных	13
3.2.1	Логическая модель данных	13
3.2.2	Физическая модель данных	13
3.2.3	Проектирование реализации	13
3.3	Проектирование реализации	13
3.4	Организация сбора, передачи, обработки и выдачи информации . . .	14
4	Математическое обеспечение системы	15
4.1	Название i-го алгоритма	15
5	Программное обеспечение системы	16
5.1	Структура программного обеспечения и функции его компонентов .	16
5.2	Выбор компонентов программного обеспечения	16
5.2.1	Операционная система	16
5.2.2	Инструментальное средство разработки и язык программирования	16
5.2.3	Средство функционального моделирования	16
5.2.4	Средство информационного моделирования	16
5.2.5	Вспомогательное программное обеспечение	17
5.3	Разработка прикладного программного обеспечения	17
5.3.1	Структура прикладного программного обеспечения	17
5.3.2	Программный модуль «название i-го модуля»	17
5.4	Разработка инструментального средства тестирования	17
5.5	Особенности реализации, эксплуатации и сопровождения системы .	18
5.6	Интерфейс пользователя с системой	18
5.6.1	Модели и технологии взаимодействия пользователя с системой	18
5.6.2	Руководство пользователя	18
6	Техническое обеспечение системы	19
6.1	Выбор конфигурации и параметров компьютера	19
6.2	Выбор периферийных устройств	19

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ	Лист
						5

6.3	Организация сети передачи данных. Выбор средств телекоммуникации	19
7	Тестирование системы	20
7.1	Условия и порядок тестирования	20
7.2	Исходные данные для контрольных примеров	20
7.3	Результаты тестирования	20
8	Экономический раздел	21
8.1	Оценка трудоёмкости	21
8.2	Расчёт затрат	23
8.2.1	Расчёт затрат на материальные ресурсы	23
8.2.2	Расчёт затрат на электроэнергию	25
8.2.3	Расчёт заработной платы с начислениями	26
8.2.4	Расчёт амортизационных отчислений	27
8.3	Расчёт себестоимости разработки	28
8.4	Расчёт плановой прибыли	29
8.5	Определение экономической эффективности разработки системы . .	30
8.6	Выводы по технико-экономическому анализу	31
9	Безопасность и экологичность проекта	32
	Заключение	33
	Приложения	34

Инов. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ				
					Лист				6

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										7

ВВЕДЕНИЕ

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата	<div>ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ</div>					Лист
										8
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата						

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ

1.1 Назначение и цели создания системы

1.2 Характеристика объекта автоматизации

1.2.1 Общее описание

Work in process.

1.2.2 Структура и принципы функционирования

Work in process.

1.2.3 Существующая информационная система и её недостатки

Work in process.

1.2.4 Анализ аналогичных разработок

Work in process.

1.2.5 Актуальность проводимой разработки

Work in process.

Инов. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инов. дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ				
									Лист
									9

1.3 Общие требования к системе

1.3.1 Требования к структуре и функционированию системы

Work in process.

1.3.2 Дополнительные требования

Work in process.

1.4 Требования к функциям, выполняемым системой

1.4.1 Название i-й функции

Work in process.

1.5 Требования к видам обеспечения

1.5.1 Требования к математическому обеспечению

Work in process.

1.5.2 Требования к информационному обеспечению

Work in process.

Инов. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инов. дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ				
					Лист				
					10				

1.5.3 Требования к программному обеспечению

Work in process.

1.5.4 Требования к техническому обеспечению

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата	<div>ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ</div>					Лист
										11
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата						

2 МОДЕЛЬ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										12

3 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

3.1 Выбор средств управления данными

Work in process.

3.2 Проектирование базы данных

3.2.1 Логическая модель данных

Work in process.

3.2.2 Физическая модель данных

Work in process.

3.2.3 Проектирование реализации

Work in process.

3.3 Проектирование реализации

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ				
					Лист				
					13				

3.4 Организация сбора, передачи, обработки и выдачи информации

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										14

4 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

4.1 Название i-го алгоритма

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										15

5 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

5.1 Структура программного обеспечения и функции его компонентов

Work in process.

5.2 Выбор компонентов программного обеспечения

5.2.1 Операционная система

Work in process.

5.2.2 Инструментальное средство разработки и язык программирования

Work in process.

5.2.3 Средство функционального моделирования

Work in process.

5.2.4 Средство информационного моделирования

Work in process.

Инов. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инов. дубл.	Подп. и дата						Лист
										16
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					

5.2.5 Вспомогательное программное обеспечение

Work in process.

5.3 Разработка прикладного программного обеспечения

Work in process.

5.3.1 Структура прикладного программного обеспечения

Work in process.

5.3.2 Программный модуль «название i-го модуля»

Work in process.

5.4 Разработка инструментального средства тестирования

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										17

5.5 Особенности реализации, эксплуатации и сопровождения системы

Work in process.

5.6 Интерфейс пользователя с системой

5.6.1 Модели и технологии взаимодействия пользователя с системой

Work in process.

5.6.2 Руководство пользователя

Требования к условиям эксплуатации

Work in process.

Инсталляция и особенности работы

Work in process.

Порядок и особенности работы

Work in process.

Исключительные ситуации и их обработка

Work in process.

Инов. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инов. дубл.	Подп. и дата					
					Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата
					ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ				
									Лист
									18

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

6.1 Выбор конфигурации и параметров компьютера

Work in process.

6.2 Выбор периферийных устройств

Work in process.

6.3 Организация сети передачи данных. Выбор средств телекоммуникации

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										19

7 ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ

7.1 Условия и порядок тестирования

Work in process.

7.2 Исходные данные для контрольных примеров

Work in process.

7.3 Результаты тестирования

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ	Лист			
						20			

8.1 Оценка трудоёмкости

$$T = \frac{T_w}{C_p}, \quad (1)$$

C_p — количество произведенной продукции.

В настоящее время для оценки трудоемкости разработки ИС применяется метод оценки работ в человеко-часах. Этот метод показал свою эффективность как при разработке автоматизированной системы одним человеком, так и при разработ-

					$T = \frac{T_w}{C_p},$ (1)
					где T — трудоемкость;
					T_w — рабочее время;
					C_p — количество произведенной продукции.
					При оценке трудоемкости разработки ИС следует учитывать особенности данного вида продукции. Как правило на выходе получается один законченный продукт, на разработку которого потрачены все усилия.
					Трудоемкость разработки системы прямо зависит от того, сколько времени занимает каждый этап разработки системы. Подходить к прогнозированию того, сколько времени займет тот или иной этап разработки, нужно крайне ответственно, чтобы свести погрешности в оценке трудоемкости работ к минимальным значениям.
					В настоящее время для оценки трудоемкости разработки ИС применяется метод оценки работ в человеко-часах. Этот метод показал свою эффективность как при разработке автоматизированной системы одним человеком, так и при разраб-
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ
					Лист 21

Для определения общей трудоемкости разработки системы целесообразно рассмотреть трудоемкости каждого этапа разработки системы в отдельности, после чего произвести расчет общей трудоемкости по формуле 2:

$$T_{gen} = \sum_{i=1}^n t_i, \quad (2)$$

n — количество стадий.

Основываясь на ГОСТ 34.601-90[?] можно выделить следующие стадии и этапы разработки информационной системы, а также оценки трудоёмкости по каждой стадии, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение времени разработки системы по стадиям и видам работ с оценкой их трудоемкости

Стадии	Этапы работ	Трудоёмкость, чел*ч
Формирование требований	Обследование объекта и обоснование необходимости создания АС. Формирование требований пользователя к АС.	40
Разработка концепции АС	Изучение объекта. Проведение необходимых научно-исследовательских работ. Разработка вариантов концепции АС, удовлетворяющего требованиям пользователя.	60
Техническое задание	Разработка и утверждение технического задания на создание АС.	40
Эскизный проект	Разработка предварительных проектных решений по системе и её частям. Разработка документации на АС и её части.	120
Технический проект	Разработка проектных решений по системе и её частям. Разработка документации на АС и её части. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АС и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку.	120

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата

					ДП-УЛГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата		22

Рабочая документация	Разработка рабочей документации на систему и её части.	32
Тестирование	Проведение предварительного тестирования. Проведение опытной эксплуатации. Проведение приемочного тестирования.	80
Ввод в действие	Подготовка объекта автоматизации к вводу АС в действие. Подготовка персонала. Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями). Пусконаладочные работы.	24

Таким образом, общая трудоемкость разработки системы составила 516 часов, что равно 64,5 восьмичасовым рабочим дням.

8.2 Расчёт затрат

8.2.1 Расчёт затрат на материальные ресурсы

К материальным ресурсам относятся различные виды сырья, материалов, топлива, энергии, комплектующих и полуфабрикатов, которые организации приобретают для использования в своей хозяйственной деятельности с целью выпуска продукции, выполнения работ, оказания услуг.

Совокупность затрат на приобретение материальных ресурсов называется материальными затратами, являющимися одним из экономических элементов стоимости готовой продукции. Следовательно, чем меньше материальные затраты, тем меньше себестоимость, что позволяет предприятию увеличить прибыль от реализации продукции.

Что касается разработки ИС, то в данной сфере материальные затраты не столь значительны. И основная доля затрат приходится на оплату труда разработчиков.

Расчет затрат на материальные ресурсы производится по формуле 3:

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ	Лист 23
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата		
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата		

$$C_{mat} = \sum_{i=1}^n E_i \times C_i,$$

(3)

где C_{mat} — затраты на материальные ресурсы;
 E_i — расход i -го вида материального ресурса, измеренный в натуральных величинах;
 C_i — цена за единицу i -го вида материального ресурса, измеренная в руб.;
 i — вид материального ресурса;
 n — общее количество используемых видов материальных ресурсов.

Ресурсы, используемые при разработке программного продукта представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Затраты на материальные ресурсы

№	Наименование	Единица измерения	Требуемое количество единиц	Цена за единицу товара, руб	Сумма, руб
1	Ноутбук	шт	1	25000	25000
2	Мышь компьютерная	шт	1	500	500
3	Клавиатура	шт	1	350	350
4	Бумага писчая	упак	1	250	250
5	Канцелярские товары	шт	1	500	500
6	USB-флеш накопитель	шт	1	800	800
Итоговая сумма:					27400

По итогам расчета затраты на материальные ресурсы, требуемые при разработке ИС, составили 27400 рублей.

Также необходимо произвести расчет стоимости расходных материалов, требуемых для разработки данной ИС. Затраты на расходные материалы представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Затраты на расходные материалы

№	Наименование	Единица измерения	Требуемое количество единиц	Цена за единицу товара, руб	Сумма, руб
1	Оплата услуг интернет-провайдера	руб/мес	3	650	1950
Итоговая сумма:					1950

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата	

По итогам расчета сумма затрат на расходные материалы, требуемые при разработке ИС, составили 1950 рублей.

8.2.2 Расчет затрат на электроэнергию

Расчет стоимости электроэнергии, затрачиваемой на разработку системы, производится на основе действующих тарифов на электроэнергию, устанавливаемых региональными энергетическими комиссиями.

Общая сумма затрат на электроэнергию рассчитывается по формуле 4.

C_{power} = \sum_{i=1}^n M_i \times T_i \times R, (4)

- где C_{power} — сумма затрат на электроэнергию;
- M_i — паспортная мощность i-го электрооборудования, кВт;
- T_i — время работы i-го оборудования за весь период разработки, ч;
- R — тариф электроэнергии, руб./кВт*ч;
- i — вид электрооборудования;
- n — количество электрооборудования.

Суммарные затраты на электроэнергию представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Затраты на электроэнергию

№	Наименование	Паспортная мощность, кВт	Суммарное время работы оборудования за время разработки, ч	Тариф на электроэнергию, руб./кВт*ч	Сумма, руб
1	Ноутбук	0,06	516	2,07	64,09
2	Искусственное освещение	0,07	516	2,07	74,77
Итоговая сумма:					128,86

По итогам расчета общие затраты на электроэнергию, требуемые на разработку ИС, составили 138 рублей 86 копеек.

Так как разработка будет проводиться весной, то в расчете стоимости отоп-

Изн.	подл.	Подп.	и	дата
Изн.	дубл.	Изн.	дубл.	Подп.
Взам.	инв.	Взам.	инв.	Подп.

ления нет необходимости.

8.2.3 Расчёт заработной платы с начислениями

Зарплата начисляется, исходя из установленных на предприятии тарифов, сдельных расценок, окладов и сведений о фактически отработанном работниками времени или сведений об объемах выпущенной продукции. Расчет зарплаты производится на основании таких документов, как штатное расписание, положение об оплате труда, приказы о приеме на работу и трудовые договоры.

Данными документами устанавливается размер и форма оплаты труда конкретного работника. Кроме того, существуют документы, на основании которых зарплата может быть изменена в большую или меньшую сторону: служебные записки, приказы о премировании и т.д. Положение об оплате труда предусматривает поощрительные выплаты и порядок начисления зарплаты применительно к каждой категории работников предприятия.

Существует несколько форм оплаты труда: повременная и сдельная. При повременной оплате труда зарплата выплачивается в зависимости от отработанного времени и от квалификации работника. При сдельной оплате труда зарплата зависит от количества произведенной продукции.

При сдельной оплате труда расчет производится исходя из сдельных расценок, установленных на изделие, и количества обработанных изделий. Чаще всего сдельные расценки, установленные на изготовление единицы продукции, постоянны, поэтому заработок рабочего можно определить как произведение сдельной расценки на объем изготовленной продукции.

При повременной форме оплаты труда зарплата зависит от количества отработанного времени. Для учета фактически отработанного времени ведется табель учета рабочего времени и табель расчета заработной платы.

Для расчета суммы основной заработной платы разработчика системы следует использовать формулу 5.

$$Sal = \sum_{i=1}^n R_i \times T_i,$$

(5)

Ив. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Ив. дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										26

где Sal — сумма основной заработной платы разработчика системы;
 R_i — часовая ставка i -го работника, руб.;
 T_i — время на разработку системы, ч;
 i — порядковый номер работника;
 n — количество работников.

Суммарные затраты на основную оплату труда разработчика представлены в табл. 5.

Таблица 5 – Затраты на основную оплату труда

№	Категория работника	Трудоемкость разработки, чел*ч.	Часовая ставка, руб./ч.	Сумма, руб.
1	Разработчик системы	516	150	82560
Итоговая сумма:				82560

Дополнительная заработная плата составляет 20% от основной заработной платы и составляет премию сотрудника. Она учитывается так же, как и основная, и включается в фонд заработной платы. Суммарная заработная плата рассчитывается по формуле 6:

$$Sal_{add} = Sal + 20\% = 99072 \text{ руб.} \quad (6)$$

Таким образом суммарная заработная плата разработчика за время разработки системы составит 99072 руб.

После того как определена заработная плата сотрудника необходимо произвести расчет налоговых отчислений, которые предприятие обязано выплатить в пользу государства за сотрудника. Руководствоваться следует Налоговым Кодексом Российской Федерации.

Результаты расчета обязательных взносов для работника, родившегося позже 1967 года, приведены в табл. 6.

8.2.4 Расчёт амортизационных отчислений

Расходы на амортизацию можно рассчитать по формуле 7:

Изн. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Изн. дубл.	Подп. и дата
$Sal_{add} = Sal + 20\% = 99072 \text{ руб.} \tag{6}$				
Таким образом суммарная заработная плата разработчика за время разработки системы составит 99072 руб.				
После того как определена заработная плата сотрудника необходимо произвести расчет налоговых отчислений, которые предприятие обязано выплатить в пользу государства за сотрудника. Руководствоваться следует Налоговым Кодексом Российской Федерации.				
Результаты расчета обязательных взносов для работника, родившегося позже 1967 года, приведены в табл. 6.				
<h3>8.2.4 Расчёт амортизационных отчислений</h3>				
Расходы на амортизацию можно рассчитать по формуле 7:				
Изн.	Лист	докум.	Подп.	Дата
ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ				Лист
				27

Таблица 6 – Отчисления на обязательные взносы

Вид отчисления	Размер, %
Пенсионный фонд – страховая часть	16
Пенсионный фонд – накопительная часть	6
ФФОМС	5,1
ФСС	2,9
Страхование от несчастных случаев	0,2
Налоговая нагрузка	30,2
Начисленно заработной платы, руб.	99072
Сумма взносов, руб.	29919,74

$$C_a = \sum_{i=1}^n \frac{C_i \times N_{ai} \times T_{wi}}{100 \times T_{ei}}, \quad (7)$$

где C_a — расходы на амортизацию;

C_i — стоимость i -го оборудования, руб.;

N_{ai} — годовая норма амортизации i -го оборудования, %;

T_{wi} — время работы i -го оборудования за весь период разработки, ч;

T_{ei} — эффективный фонд времени работы i -го оборудования за год, ч/год;

i — вид оборудования;

n — количество оборудования.

При норме амортизации равной 20% расходы на амортизацию составят:

$$C_a = \frac{25000 \times 20 \times 516}{100 \times 1986} + \frac{500 \times 20 \times 516}{100 \times 1986} + \frac{350 \times 20 \times 516}{100 \times 1986} + \frac{800 \times 20 \times 516}{100 \times 1986} = 1384,83 \text{ руб.}$$

8.3 Расчёт себестоимости разработки

Себестоимость разработки системы определяется совокупностью стоимостей, материальных ресурсов проекта, расходных материалов, стоимости электрической энергии и оплаты труда разработчику.

Итоговый расчет себестоимости проекта приведен в табл. 7.

Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УЛГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата		28
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата		

Таблица 7 – Себестоимость проекта

№	Статья затрат	Сумма, руб.
1	Затраты на материальные ресурсы	27400
2	Затраты на расходные материалы	1950
3	Затраты на электроэнергию	138,86
4	Затраты на оплату труда разработчика	99072
5	Затраты на обязательные взносы	29919,74
6	Затраты на амортизацию основных фондов	1384,83
Итого:		159865,43

8.4 Расчёт плановой прибыли

После расчета совокупных затрат, требуемых для разработки ИС, необходимо рассчитать прибыль, которую получит предприятие от данной разработки, так как любая разработка выполняется исключительно с целью повышения эффективности какого-либо вида деятельности, сокращения временных и материальных затрат производства.

Рассчитать прибыль можно по формуле 8:

$$P = \frac{C_f \times R_n}{100}, \quad (8)$$

где P — прибыль;

C_f — полная себестоимость, руб.;

R_n — норматив рентабельности, %.

При нормативе рентабельности 30% прибыль будет составлять 47959,63 руб.

Полная стоимость проекта C_f определяется как сумма себестоимости проекта и прибыли:

$$C_f = 159865,43 + 47959,63 = 207825,06 \text{ руб.}$$

За вычетом налога на прибыль 20% доход составит: $47959,63 - 20\% = 38367,70$ руб.

Ив. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ				
					Лист 29				

8.5 Определение экономической эффективности разработки системы

Экономическая эффективность, как правило, выступает основным интегрированным показателем успешности ведения хозяйственной деятельности для любого предприятия в любой отрасли.

В самом простом выражении экономическая эффективность производства (ЭЭП) подразумевает под собой величину соотношения того результата, который достигнут предприятием или фирмой и производственно-коммерческой деятельности и тех затрат, которые понесла данная фирма или предприятие для достижения данного результата. Количественный параметр этого соотношения называется показателем экономической эффективности и определяется как относительная результативность работы всей экономической системы для данного конкретного предприятия. Относительность параметра результативности определяется тем, что ее показатели берутся в сравнении с показателями затрат ресурсов.

Определение экономической эффективности проекта проводилось по методу расчета экономического эффекта от прибыли по формуле 9:

$$E_e = \frac{P}{C_f}, \quad (9)$$

где P — прибыль (за вычетом налога на прибыль), руб.;

C_f — полная себестоимость, руб.;

E_e — экономический эффект,

Экономический эффект равен:

$$E_e = \frac{38367,70}{207825,06} = 18,47\%.$$

Так как расчетный коэффициент экономической эффективности превышает нормативное значение 15%, следовательно, разработка и внедрение данной системы считается эффективным.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										30

8.6 Выводы по технико-экономическому анализу

В ходе проведенного технико-экономического анализа разработки системы была рассчитана себестоимость разработки системы, которая составила 159865,43 руб.

Полная стоимость разработки составила 207825,06 руб.

Прибыль от данной разработки за вычетом налога составит 38367,70 руб.

Наблюдаемый экономический эффект составил 18,47%.

Таким образом можно сделать вывод о том, что, потратив деньги на разработку данной системы, компания ООО «ИнтелСофт» в конечном итоге сможет сократить последующие затраты на выполнение данного вида деятельности. И со временем затраты на разработку системы полностью окупятся, и разработка начнет приносить прибыль.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										31

9 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										32

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										33

ПРИЛОЖЕНИЯ

Work in process.

Инв. подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата	ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ					Лист
										34