

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 | 8 |
| Введение | 9 |

| | |
|---|-----------|
| 1 Техническое задание на создание системы | 10 |
| 1.1 Назначение и цели создания системы | 10 |
| 1.2 Характеристика объекта автоматизации | 10 |
| 1.2.1 Общее описание | 11 |
| 1.2.2 Структура и принципы функционирования | 11 |
| 1.2.3 Существующая информационная система и её недостатки . . | 12 |
| 1.2.4 Анализ аналогичных разработок | 12 |
| 1.2.5 Актуальность проводимой разработки | 12 |
| 1.3 Общие требования к системе | 13 |
| 1.3.1 Требования к структуре и функционированию системы | 13 |
| 1.3.2 Дополнительные требования | 13 |
| 1.4 Требования к функциям, выполняемым системой | 14 |
| 1.4.1 Название i-й функции | 14 |
| 1.5 Требования к видам обеспечения | 14 |
| 1.5.1 Требования к математическому обеспечению | 14 |
| 1.5.2 Требования к информационному обеспечению | 14 |
| 1.5.3 Требования к программному обеспечению | 14 |
| 1.5.4 Требования к техническому обеспечению | 14 |

| | | | | | | | | |
|--------------|-----------|----------------|----------|-------|------|--|------|--------|
| Подп. и дата | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Инв. № докл. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ Пояснительная записка ИСТдд-41 | | |
| | Разраб. | Моисеев В.В. | | | | | | |
| | Пров. | Кандаулов В.М. | | | | | | |
| | Реценз. | КТО ЖЕ ТЫ?! | | | | | | |
| | Н. контр. | | | | | | | |
| | Утв. | Докторов А.Е. | | | | | | |
| | | | | | | Лит. | Лист | Листов |
| | | | | | | У | Р | 4 42 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2 | Модель исходной информационной системы | 15 |
| 3 | Информационное обеспечение системы | 16 |
| 3.1 | Выбор средств управления данными | 16 |
| 3.2 | Проектирование базы данных | 16 |
| 3.2.1 | Логическая модель данных | 16 |
| 3.2.2 | Физическая модель данных | 16 |
| 3.2.3 | Проектирование реализации | 16 |
| 3.3 | Проектирование реализации | 16 |
| 3.4 | Организация сбора, передачи, обработки и выдачи информации . . . | 17 |
| 4 | Математическое обеспечение системы | 18 |
| 4.1 | Название i-го алгоритма | 18 |
| 5 | Программное обеспечение системы | 19 |
| 5.1 | Структура программного обеспечения и функции его компонентов . | 19 |
| 5.2 | Выбор компонентов программного обеспечения | 19 |
| 5.2.1 | Операционная система | 19 |
| 5.2.2 | Инструментальное средство разработки и язык программирования | 19 |
| 5.2.3 | Средство функционального моделирования | 19 |
| 5.2.4 | Средство информационного моделирования | 19 |
| 5.2.5 | Вспомогательное программное обеспечение | 20 |
| 5.3 | Разработка прикладного программного обеспечения | 20 |
| 5.3.1 | Структура прикладного программного обеспечения | 20 |
| 5.3.2 | Программный модуль «название i-го модуля» | 20 |
| 5.4 | Разработка инструментального средства тестирования | 20 |
| 5.5 | Особенности реализации, эксплуатации и сопровождения системы . | 21 |
| 5.6 | Интерфейс пользователя с системой | 21 |
| 5.6.1 | Модели и технологии взаимодействия пользователя с системой | 21 |
| 5.6.2 | Руководство пользователя | 21 |
| 6 | Техническое обеспечение системы | 22 |
| 6.1 | Выбор конфигурации и параметров компьютера | 22 |
| 6.2 | Выбор периферийных устройств | 22 |

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|-----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | Лист |
| | | | | | | | 5 |
| | | | | | | | |
| Инв. № инв. | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Подп. и дата | | | |

| | | |
|-----|--|----|
| 9.6 | Мероприятия по защите от чрезвычайных ситуаций | 39 |
| 9.7 | Расчетная часть | 39 |
| 9.8 | Оценка эффективности принятых решений | 39 |

| | |
|-------------------|-----------|
| Заключение | 40 |
|-------------------|-----------|

| | |
|---|-----------|
| Список использованных источников | 41 |
|---|-----------|

| | |
|-------------------|-----------|
| Приложения | 42 |
|-------------------|-----------|

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------------|--|------|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл | Подп. и дата | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | Лист | | | |
| | | | | | | | 7 | | | |

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

ГИС ЖКХ – государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства.

ЕСИА – единая система идентификации и аутентификации.

КР – капитальный ремонт.

РОКР – региональный оператор капитального ремонта.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|-----------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | | | | | | Лист 8 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | |

ВВЕДЕНИЕ

Work in process.

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № дудл. | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|-----------------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УЛГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 9 |

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ

1.1 Назначение и цели создания системы

Разрабатываемая информационная система должна быть предназначена для учёта заявок на выполнение подрядных работ по капитальному ремонту в субъекте федерации и проведению их розыгрыша, а также ведению отчётности по выполненным работам.

Основными целями создания системы являются:

- а) Увеличение числа заявок на подрядные работы по капитальному ремонту (КР);
- б) Снижение издержек на участие в конкурсах на КР;
- в) Увеличение прозрачности процесса отбора подрядных организаций на выполнение КР;
- г) Улучшение механизмов взаимодействия подрядчиков с региональным оператором капитального ремонта (РОКР);
- д) Раскрытие информации в электронном виде о заключённых договорах на капитальный ремонт;
- е) Повышение производительности труда сотрудников подрядных организаций и РОКР.

1.2 Характеристика объекта автоматизации

Объектом автоматизации данной информационной системы является процесс работы с подрядными организациями при организации работ по капитальному ремонту. Данный процесс охватывает подрядные организации в сфере строительства, а также регионального оператора капитального ремонта (примером такого оператора в Ульяновской области может служить «Фонд модернизации ЖКХ»).

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инд. № | Инд. № докл. | Подп. и дата | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 10 |

1.2.1 Общее описание

Работа с подрядными организациями – одна из ключевых обязанностей регионального оператора капитального ремонта наряду с утверждением программ развития жилого фонда и контролем качества проводимого капитального ремонта. Именно от выбора подрядной организации зависит успех и долговечность ремонта.

1.2.2 Структура и принципы функционирования

Работа с подрядными организациями делится на несколько видов деятельности:

- а) Ведение учёта подрядных организаций;
- б) Проведение конкурсов на капитальный ремонт;
- в) Учёт плановых и фактических показателей проводимого капитального ремонта.

Основываясь на структуре, можно выделить основные функции объекта автоматизации:

- а) Формирование реестра подрядных организаций;
- б) Выявление недобросовестных компаний;
- в) Создание и розыгрыш конкурсов на проведение капитального ремонта;
- г) Уведомление организации-победителя о решении РОКР;
- д) Учёт и проверка плановых и фактических показателей проводимого капитального ремонта.

Все функции выполняются региональным оператором капитального ремонта при непосредственном участии подрядных организаций.

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|-----------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | Лист |
| | | | | | | | | | | | | 11 |
| | | | | | | | | | | | | |

1.2.3 Существующая информационная система и её недостатки

На текущий момент практически все действия объекта автоматизации происходят в ручном режиме. Исключение может составлять подсчёт победителя в конкурсе на проведение капитального ремонта, а также формирование писем подрядчикам. Для этих целей используется офисный пакет Microsoft Office.

Недостатки такой информационной системы очевидны:

- а) недостаточная прозрачность процесса одобрения организаций;
- б) отсутствие системности при учёте показателей капитального ремонта;
- в) несовершенные средства защиты информации;
- г) неоптимизированный процесс выдачи результатов одобрения организаций и итогов конкурсов.

Таким образом, указанные выше недостатки существующей информационной системы делают её недостаточно эффективной для использования в современных реалиях.

1.2.4 Анализ аналогичных разработок

В качестве аналогичных разработок можно взять торговые площадки, представленные в Интернете в широком количестве.

Work in process.

1.2.5 Актуальность проводимой разработки

Ввиду несовременности подходов к хранению и обработке информации, а также иных недостатков существующей информационной системы, требуется автоматизировать существующую ИС. Автоматизированные системы сходного назначения не подходят полностью для данного объекта автоматизации из-за специфичности одного.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | | | | | | Лист 12 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | |

1.3 Общие требования к системе

1.3.1 Требования к структуре и функционированию системы

Разрабатываемая система должна состоять из двух частей: отдельной точки входа (типа веб-сайт) для подрядных организаций и модуля работы РОКР в ИС «Объектовый учёт». Данное разделение необходимо для поддержания взаимодействия регионального оператора капитального ремонта и подрядчиков без допуска последних до закрытой части ИС «Объектовый учёт».

Также следует учитывать, что авторизоваться на веб-сайте имеют право также организации, уже имеющие доступ к ИС «Объектовый учёт» (например, управляющие компании). Авторизация для таких организаций должна быть единой.

В рамках модернизации системы можно рассмотреть возможность гибкой интеграции точки входа для подрядчиков с другими системами, реализующими функциональность регионального сегмента ГИС ЖКХ. Также следует предусмотреть возможность авторизации организаций через систему ЕСИА, когда это будет необходимо.

1.3.2 Дополнительные требования

В системе должен быть реализован механизм, защищающий данные от несанкционированного доступа.

Система должна обрабатывать исключительные ситуации и корректно отображать сообщения об ошибках.

Должно быть предусмотрено ежедневное резервное копирование базы данных.

Персонал, работающий с информационной системой, должен обладать навыками работы за компьютером и использования интернет-обозревателя.

Система должна быть эргономичной. Графический интерфейс пользователя должен отвечать современным требованиям к оформлению веб-сайтов, а также внутренним соглашениям по оформлению программных продуктов, принятым

| | | | | | | |
|--|------|----------|-------|------|-----------------------------------|--|
| ходимо. | | | | | Подп. и дата | |
| 1.3.2 Дополнительные требования | | | | | Инв. № докл. | |
| В системе должен быть реализован механизм, защищающий данные от несанкционированного доступа. | | | | | Взам. инв. № | |
| Система должна обрабатывать исключительные ситуации и корректно отображать сообщения об ошибках. | | | | | Подп. и дата | |
| Должно быть предусмотрено ежедневное резервное копирование базы данных. | | | | | Инв. № подл. | |
| Персонал, работающий с информационной системой, должен обладать навыками работы за компьютером и использования интернет-обозревателя. | | | | | | |
| Система должна быть эргономичной. Графический интерфейс пользователя должен отвечать современным требованиям к оформлению веб-сайтов, а также внутренним соглашениям по оформлению программных продуктов, принятым | | | | | | |
| | | | | | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лист | |
| | | | | | 13 | |

в ООО «АИС Город».

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.

1.5.3 Требования к программному обеспечению

Work in process.

1.5.4 Требования к техническому обеспечению

Work in process.

[illegible]

2 МОДЕЛЬ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Work in process.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------------|--|------|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл | Подп. и дата | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | Лист | | |
| | | | | | | | 15 | | |

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. № дудл. | Подп. и дата | 3.2.2 Физическая модель данных |
| | | | | | Work in process. |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата | 3.2.3 Проектирование реализации |
| | | | | | Work in process. |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата | 3.3 Проектирование реализации |
| | | | | | Work in process. |
| | | | | | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | |
| | | | | | Лист |
| | | | | | 16 |

3.4 Организация сбора, передачи, обработки и выдачи информации

Work in process.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------------|--|------|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл | Подп. и дата | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | Лист | | |
| | | | | | | | 17 | | |

4 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

4.1 Название i-го алгоритма

Work in process.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--|------|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | Лист | | |
| | | | | | | | 18 | | |

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.

[illegible]

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 |
| | | | | | | | | | | 20 |

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.

| | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Требования к условиям эксплуатации |
| | | | | | Work in process. |
| | | | | | Инсталляция и особенности работы |
| | | | | | Work in process. |
| | | | | | Порядок и особенности работы |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Work in process. |
| | | | | | Исключительные ситуации и их обработка |
| | | | | | Work in process. |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УЛГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ |
| | | | | | Лист |
| | | | | | 21 |

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 | | | |
| | | | | | | | 22 | | | |

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. № дудл | Подп. и дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 23 |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | |

8 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

8.1 Оценка трудоёмкости

Трудоёмкость — это показатель, характеризующий затраты рабочего времени на производство определённой потребительной стоимости или на выполнение конкретной технологической операции[1]. Трудоёмкость определяет эффективность использования одного из главных производственных ресурсов — рабочей силы. На величину трудоёмкости влияет ряд факторов: технический уровень производства (фондовооружённость труда и энерговооружённость труда, полезные свойства предметов труда, технология), квалификация работников, организация и условия труда, сложность изготавливаемой продукции и др. В узком смысле под трудоёмкостью понимаются средние затраты живого труда на единицу или на весь объём изготовленной продукции. Мера измерения — рабочее время. Показатель трудоёмкости является обратным показателю производительности труда и рассчитывается по формуле 1:

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

где T — трудоёмкость;

T_w — рабочее время;

C_p — количество произведённой продукции.

При оценке трудоёмкости разработки ИС следует учитывать особенности данного вида продукции. Как правило на выходе получается один законченный продукт, на разработку которого потрачены все усилия.

Трудоёмкость 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 трудоёмкости работ к минимальным значениям.

В настоящее время для оценки трудоёмкости 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-

| | | | | | | |
|--------------|------|----------|-------|------|-----------------------------------|------|
| Подп. и дата | | | | | | |
| Инд. № докл. | | | | | | |
| Взам. инд. № | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | |
| Инд. № подл. | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 24 |

ке одной системы целой командой разработчиков.

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

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

где T_{gen} — общая трудоемкость разработки системы;

t_i — трудоемкость работ на i -й стадии разработки;

n — количество стадий.

Основываясь на ГОСТ 34.601-90[2] 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. № докл. | Подп. и дата | <div>ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ</div> | Лист |
| | | | | | | 25 |
| | | | | | | Изм. |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 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:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|------|------|----------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл. | Подп. и дата | <p>ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ</p> | | | | | Лист | | | | |
| | | | | | | | | | | 26 | | | | |
| | | | | | | | | | | 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. № докл. | Подп. и дата | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

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

8.2.2 Расчёт 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-

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инд. № докл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инд. № подл. | |

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)

| | | | | | | |
|--------------|--|----------|-------|------|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | | | | | |
| | Инд. № докл. | | | | | |
| | Взам. инд. № | | | | | |
| | Подп. и дата | | | | | |
| Инд. № подл. | <div>ДП-УЛГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ</div> | | | | | Лист |
| | | | | | | 29 |
| | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |

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:

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 30 |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | |

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.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УЛГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 31 |

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.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Инд. № докум. | Взам. инд. № | Подп. и дата | Подп. и дата | <div>ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ</div> | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 32 |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | |

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | |

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

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

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. № докл. | Подп. и дата | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 34 |

9 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

В эпоху активного развития информационных и компьютерных технологий возникает проблема сохранения благополучия и здоровья человека. Из-за увеличения работы за персональной ЭВМ, а также последствий этого, будь то постоянный шум, сидячий режим работы или излишняя нагрузка на органы зрения, начали более активное развитие некоторые заболевания и отклонения в здоровье человека.

Охрана труда в современных реалиях ...

9.1 Исходные данные

| №№ | Данные | Название |
|----|---|---|
| 1 | Тема дипломного проекта | Информационный портал для организации подрядных работ по капитальному ремонту |
| 2 | Технологический процесс | Единичный технологический процесс |
| 3 | Оборудование, в т. ч. паспортные данные | а) Ноутбук Samsung NP350E5C-S06RU б) Маршрутизатор NetGear WNR3500L v2 |
| 4 | Персонал (состав, профессии) | 1 программист, 1 сотрудник отдела контроля качества |
| 5 | Исходное состояние системы, ресурсы, материалы | Ресурсами является Интернет и доступ к внутренней сети ООО «АИС Город». Материалами являются внутренние регламенты ООО «АИС Город». |
| 6 | Энергоносители (электричество, вода, пар, газ, уголь) и их характеристики | Бытовая электросеть 220В. |

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № докл. | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|-----------------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | Лист |
| | | | | | | 35 |

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Инв. № докл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | |
|----|--|--|
| 7 | Расположение рабочего места, функции персонала | Рабочее место программиста располагается в ФГ-БОУ ВПО УлГТУ. Программист разрабатывает ИС. Рабочее место сотрудника отдела контроля качества располагается в офисе ООО АИС Город. Сотрудник отдела КК следит за соблюдением технического задания при разработке ИС. |
| 8 | Признаки отнесения объекта к опасным промышленным объектам | Отсутствуют. |
| 9 | Санитарная характеристика производства | Отсутствует. |
| 10 | Характеристика помещений по электроопасности | Помещения без повышенной опасности. |
| 11 | Характеристика среды помещений | Сухие помещения. |
| 12 | Категория производства по взрывопожарной опасности | Д — пониженная пожароопасность. |
| 13 | Класс пожароопасной зоны | Отсутствует. |
| 14 | Класс взрывоопасной зоны | Отсутствует. |
| 15 | Рассматриваемые стадии «жизненного цикла» продукции | а) Формирование требований б) Разработка концепции АС в) Техническое задание г) Эскизный проект д) Технический проект е) Рабочая документация ж) Тестирование и) Ввод в действие к) Сопровождение |
| 16 | Классы условий труда в соответствии с Картой аттестации рабочего места по условиям труда: по вредности, по травмоопасности | По вредности — вредный (III) класс. По травмоопасности — допустимый (II) класс. |

| | | |
|----|--|--------------|
| 17 | Вредные и опасные производственные факторы | ы |
| 18 | Виды загрязнений окружающей среды | Отсутствуют. |
| 19 | Возможные чрезвычайные ситуации | ы |

9.2 Перечень нормативных документов

Work in process.

9.3 Анализ потенциально опасных факторов

Work in process.

9.3.1 Анализ вредных и опасных производственных факторов

Work in process.

9.3.2 Анализ воздействия на окружающую среду

Work in process.

9.3.3 Анализ возможных чрезвычайных ситуаций

Work in process.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | Инв. № подл. | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УЛГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 37 |

9.3.4 Обоснование расчетной части

Work in process.

9.4 Мероприятия по охране труда

Work in process.

9.4.1 Мероприятия по обеспечению комфортных условий труда

Work in process.

9.4.2 Мероприятия по защите от опасных производственных факторов

Work in process.

9.4.3 Мероприятия по защите от вредных производственных факторов

Work in process.

9.4.4 Квалификационные требования к персоналу

Work in process.

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|-----------------------------------|------|----------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № докл. | Подп. и дата | | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | 38 |
| | | | | | | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | |

9.5 Мероприятия по охране окружающей среды

Work in process.

9.6 Мероприятия по защите от чрезвычайных ситуаций

Work in process.

9.7 Расчетная часть

Work in process.

9.8 Оценка эффективности принятых решений

Work in process.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл | Подп. и дата | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 39 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Work in process.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------------|--|------|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл | Подп. и дата | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ДП-УЛГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | Лист | | |
| | | | | | | | 40 | | |

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Академик. Трудоёмкость [Электронный ресурс]. — [Б. м. : б. и.], 2015. — URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/141470/Трудоёмкость> (дата обращения: 05.04.2015).
2. ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания. [Текст]. — М. : Изд-во стандартов, 1997.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дудл | Подп. и дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 41 |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЯ

Work in process.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дудл | Подп. и дата | ДП-УлГТУ-230400162-11/300-2015 ПЗ | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 42 |
| | | | | | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | | | |