

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте»


А.М. Абросимов

**Сбор и обработка информации на объекте подземной  
инфраструктуры предприятия**

Дипломный проект

Екатеринбург  
2016

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Уральский государственный университет путей сообщения»  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет	<u>АКО ИЗО</u>	Кафедра	<u>Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте</u>
Специальность	<u>190402 «Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте»</u>		
Специализация	<u>«Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте»</u>		
		Допускается к защите:	
		зав.кафедрой	<u>Коваленко В.Н.</u>
		доцент, канд. техн. наук	
			<u>17.05.2016г.</u> 
			(дата, подпись)

## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Сбор и обработка информации на объекте подземной  
Инфраструктуры предприятия  
 (пояснительная записка)  
190402.021.ПД.ШС610.ПЗ  
 (обозначение документа)

Разработал	<u>студент ШС-610</u> (студент-дипломник) (группа)	 (подпись)	<u>11.05.16</u> (дата)	<u>Абросимов А.М.</u>
Руководитель	<u>Доцент</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>17.05.16</u> (дата)	<u>Сачков Н.Г.</u>
Консультант	<u>доцент</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>09.05.16</u> (дата)	<u>Яковлева Н.Ю.</u>
	<u>Профессор, д.б.н.</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>30.04.16</u> (дата)	<u>Ильясов О. Р.</u>
Нормоконтролер	<u>доцент, к.т.н.</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>14.05.16</u> (дата)	<u>Руссакова Е.А.</u>
Рецензент	<u>инженер</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>11.05.16</u> (дата)	<u>Курочкин А.Н.</u>

Екатеринбург

2016

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет АКО ИЗО Кафедра Автоматика, телемеханика  
и связь на ж.-д. транспорте  
Специальность 190402 «Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте»  
Специализация «Системы передачи и распределения информации»

УТВЕРЖДАЮ:

зав.кафедрой

Коваленко В.Н.

доцент, канд. техн. наук

17.03.2016 В.Н. Коваленко  
(дата, подпись)

### Задание

на дипломный проект студенту-дипломнику

Абросимову Александру Михайловичу

1. Тема проекта Сбор и обработка информации на объекте подземной  
инфраструктуры предприятия

утверждена приказом по университету от « 17 » Марта 2016 г. № 365 - СЗ

2. Срок сдачи студентом законченного проекта 14.05.16

3. Исходные данные к проекту Задание дипломного проекта, нормативно-  
справочная литература, техническое описание аппаратуры, рабочая документация

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих  
разработке вопросов) См. календарный план.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных  
чертежей) Общая структурная схема системы СПГТ-41

Выбор назначения считывателя

Схема формирования контролируемых зон

Устройство ламповой , Размещение АРМ Ламповщика на объекте

Табель учета рабочего времени , Окно программы АРМ Диспетчера



Шкафы коммутации , Разрядная характеристика аккумуляторной батареи DT 1218

Расчетные параметры системы электропитания , Схема оповещения при ЧС

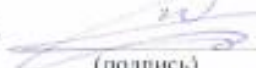
Расчет срока окупаемости капитальных вложений , Заключение

6. Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта



Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1. Деталь проекта	Н.Г. Сачков	 01.03.16	 01.04.16
2. Экономический	Н.Ю. Яковлева	 20.04.16	 05.05.16
3. Безопасность жизнедеятельности	О.Р. Ильясов	 15.04.16	 30.04.16

7. Дата выдачи задания 01.03.2016

Руководитель  Сачков Н.Г.  
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник  Абросимов А.М..  
(подпись)

#### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1	Назначение системы СПГТ-41	01.03-09.03	10%
2	Описание системы СПГТ-41	10.03-17.03	10%
3	Технические решения	18.03-28.03	10%
4	Расчет параметров волокна	29.03-10.04	10%
5	Выбор сетевого оборудования	11.04-18.04	10%
6	Организация электропитания	18.04-22.04	10%
7	Расчет надежности оптической линии	23.04-27.04	10%
8	Расчет экономической эффективности системы СПГТ-41	28.04-03.05	10%
9	Ликвидация последствий при ЧС на руднике Уральский	04.05-06.05	10%
10	Оформление пояснительной записки графических материалов	18.04-10.05	10%

Студент-дипломник  Абросимов А.М.  
(подпись)

Руководитель  Сачков Н.Г.  
(подпись)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Коваленко В.Н. 

«17» марта 2016 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Студент Абросимов Александр Михайлович Группа Шс-610

*(Фамилия, Имя, Отчество)*

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*(название специального раздела)*

**Сбор и обработка информации на объекте подземной  
инфраструктуры предприятия**

*(название темы ВКР)*

1. Тема ВКР

Утверждена приказом по университету от «17» марта 2016 г. № 365 – СЗ

Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте

Руководитель проекта Сачков Н.Г. доцент

*(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)*

2. Консультант раздела Ильясов О.Р., Профессор, д.б.н

*(Фамилия, инициалы, должность)*

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные документации предприятия, нормативно-правовая документация в области охраны труда и экологии, учебники и учебные пособия по «Безопасности жизнедеятельности».

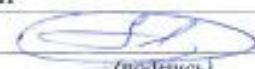
4. Сроки сдачи студентом законченного раздела 30.04.16

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

2) Ликвидация последствий при чрезвычайной ситуации на руднике Уральский

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Порядок оповещения людей на руднике при чрезвычайной ситуации

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ Консультант 

*(подпись)*

Согласовано: \_\_\_\_\_

17.03.16  
*(дата и подпись руководителя ВКР)*

Принято к исполнению

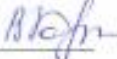
17.03.16

*(дата и подпись студента-дипломника)*



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой

Коваленко В.Н.   
«17» марта 2016 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Студент Абросимов Александр Михайлович Группа Шс-610  
*(Фамилия, Имя, Отчество)*

**ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТА**

*(название специального раздела)*

1. Тема ВКР Сбор и обработка информации на объекте подземной  
инфраструктуры предприятия  
*(название темы ВКР)*

Утверждена приказом по университету от «17» марта 2016 г. № 365 – СЗ

Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте  
Руководитель проекта Сачков Н.Г. доцент  
*(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)*

2. Консультант раздела Яковлева Н.Ю доцент  
*(Фамилия, инициалы, должность)*


Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные Нормативная литература, научно-техническая литература,  
интернет

4. Сроки сдачи студентом законченного раздела 05.05.16

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)  
Расчет капитальных затрат, расчет эксплуатационных расходов, расчет фонда оп-  
латы труда, расчет отчислений на социальные нужды, расчет амортизационных  
отчислений, расчет затрат на материалы и запасные части, расчет накладных рас-  
ходов, расчет прибыли, расчет срока окупаемости капитальных вложений.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Расчет  
Экономической эффективности оборудования СПГТ-41

7. Дата выдачи задания 20.04.16 Консультант   
*(подпись)*

Согласовано:   
*(дата и подпись руководителя ВКР)*

Принято к исполнению 20.04.16   
*(дата и подпись студента-дипломника)*

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	10
1 Назначение системы СПГТ-41.....	12
1.1 Полное наименование системы и ее условные обозначения.....	12
1.2 Перечень объектов, подлежащих охвату СПГТ-41.....	12
1.3 Назначение и область применения СПГТ-41.....	12
1.4 Выполняемые функции.....	13
2 Описание системы СПГТ-41.....	16
2.1 Существующая схема позиционирования персонала.....	16
2.2 Общие сведения о СПГТ-41.....	16
2.3 Структура СПГТ-41.....	17
2.4 Решения по обеспечению функциональности СПГТ-41.....	25
2.4.1 Основные технологические задачи.....	25
2.4.2 Идентификация горнорабочих.....	26
2.4.3 Описание функциональных решений.....	26
2.4.3.1 Регистрация входа и выхода персонала из подземных выработок.....	26
2.4.3.2 Мониторинг местоположения персонала в подземных выработках.....	29
2.4.3.3 Определение маршрутов передвижения персонала.....	30
2.4.3.4 Получение данных для табельного учета.....	30
2.4.3.5 Отображение информации о результатах функционирования СПГТ-41.....	31
2.4.4 Результаты функционирования СПГТ-41.....	32
2.4.5 Характеристики СПГТ-41.....	33
3 Технические решения.....	36
3.1 Требования к техническим средствам.....	36
3.2 Организация сети передачи данных.....	36
3.3 Расчет параметров волокна.....	39
3.4 Выбор сетевого оборудования.....	43
3.4.1 Преобразователь протоколов Modbus.....	43
3.4.2 Подземные сетевые коммутаторы.....	47
3.4.3 Выбор наземных сетевых коммутаторов.....	50
3.5. Выбор конфигурации сервера.....	54
3.6 Выбор конфигурации ПК АРМ.....	56
3.7 Выбор операционной системы для АРМ.....	58
3.8 Выбор технических средств для АРМ Инженера КИПиА.....	58
3.8.1 Преобразователь интерфейсов.....	58
3.8.2 Блок питания.....	61
3.9 Выбор кабеля для последовательной линии связи и электропитания.....	61
3.10 Организация электропитания.....	64
4 Расчет надежности оптической линии.....	68





## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 100 с., 11 рис., 45 табл., 7 источников.  
**АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО,  
 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ,  
 ЛОКАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ, ПРОГРАММНОЕ  
 ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

В дипломном проекте рассмотрены вопросы назначения системы СПГТ-41.

Предложено решение по обеспечению функциональности СПГТ-41. Рассмотрены вопросы выбора сетевого оборудования, а также выбор конфигурации сервера. В рамках работы проведен выбор конфигурации ПК для АРМ и выбор операционной системы для АРМ, а также технических средств для АРМ Инженера КИПиА.

Объект исследования - Система позиционирования горнорабочих и транспорта (СПГТ-41)

Цель исследования – Сбор и обработка информации на объекте подземной инфраструктуры предприятия

Методология проведения работы – в работе были использованы анализ и синтез, методы дедукции и индукции.

Результаты работы могут быть использованы на аналогичном предприятии.

Степень внедрения – на стадии внедрения

Область применения - система позиционирования горнорабочих и транспорта.

Экономическая эффективность данной работы в том, что данные исследования могут быть использованы в аналогичном производстве.

Работа состоит их введения, основной части, состоящей из трех глав с подпунктами, заключения, списка использованной литературы и приложений.

				<b>190402.021.ПД.08.00.00.ПЗ</b>			
	№ докум.	Подпись		Сбор и обработка информации на объекте подземной инфраструктуры предприятия	Интер	Лист	Листов
Разработал	Абросимов А.М.		14.05/16		у	6	
Проверил	Сичков Н.Г.		14.05/16				
Н. контр.	Русакова Е.А.		14.05/16				
Утв.	Коваленко В.Н.		14.05/16				
					УрГУПС, кафедра АТиС на ж.д. транспорте		

## ОТЗЫВ

на дипломный проект  
студента Абросимова Александра Михайловича на тему:

### **«Сбор и обработка информации на объекте подземной инфраструктуры предприятия»**

Дипломный проект выполнен в полном объёме в соответствии с заданием.

На основании анализа существующей необходимости, обоснованы причины внедрения системы. В дипломном проекте приведен обзор современных цифровых систем передачи и коммутации, произведен их выбор для организации передачи информации на объекте подземной инфраструктуры предприятия. Кроме того, в пояснительной записке к дипломному проекту произведены расчеты качества и надежности передачи информации.

В дипломном проекте проведен расчет экономической эффективности от внедрения новой системы на проектируемом руднике и рассмотрены вопросы безопасности при ликвидации чрезвычайной ситуации на руднике.

Дипломный проект написан на актуальную тему и оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным работам.

В процессе работы над дипломным проектом студент Абросимов А.М. проявил себя самостоятельным, грамотным специалистом, умеющим пользоваться справочной и другой научно-технической литературой.

Считаю, что дипломный проект заслуживает оценки «отлично».

Руководитель проекта



Сачков Н.Г.

11.05.2016

## Рецензия

Дипломная работа на тему : «Сбор и обработка информации на объекте подземной инфраструктуры предприятия», студента группы ШС-610 Абросимова Александра Михайловича. Данная дипломная работа посвящена разработке технических решений по внедрению системы СПГТ-41 на Уральском руднике, рассмотрены вопросы экологичности данного проекта , а так же рассчитана экономическая целесообразность внедрения системы СПГТ-41. На данный момент проект по внедрению системы на руднике Уральском проходит проверку и согласование в РосТехНадзоре и параллельно происходит сборка и закупка необходимого оборудования для запуска системы. Технические решения в данной работе выполнены с применением новейших разработок организации производителя оборудования и основывается на современной технической базе, что в результате позволит модернизировать систему и с минимальными затратами интегрировать новые функции в систему СПГТ-41.

Оформление работы выполнено в соответствии с требованиями к оформлению пояснительной записки и чертежей применяемыми для дипломных проектов.

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ответственно подошел к выполнению работы, работа является актуальной и сейчас находится на стадии внедрения на предприятие, резюмируя выше написанное считаю что рецензируемый заслуживает оценки «отлично»

Рецензент инженер Кузнецов Андрей Николаевич  
Дата 11.05.2016 Подпись [подпись]

