

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»

Допускается к защите:
зав. кафедрой:
доцент к.т.н. Коваленко В.Н.
В.Н. Коваленко
11.05.2016г.
(подпись, дата)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: «Модернизация технологической связи на участке П – К»
(пояснительная записка)

190402.021.ПД.03.00.00. ПЗ

(обозначение документа)

Разработал студент Шс-610 Шамиаков Н. А.
(студент-заочник) (группа) (подпись) (дата) (ф., и., о.)

Руководитель доцент Сачков Н.Г.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф., и., о.)

ч\Desktop\Отправить Сачкову Н.

04.16 Яковлева Н.Ю.
(дата) (ф., и., о.)

Профессор, д.б.н. Ильясов О. Р.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф., и., о.)


Н. контролер доцент, к.т.н. Русакова Е.А.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф., и., о.)

Рецензент начальник участка ЦТО Михайлов М.М.
Шс-1 (должность, звание) (подпись) (дата) (ф., и., о.)

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»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. Кафедрой
доцент к.т.н. Коваленко В.Н.
 «17» марта 2016г.

Задание

На выпускную квалификационную работу студента-дипломника
Шамшакова Николая Алексеевича

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема проекта (работы) «Модернизация технологической связи на участке
П – К»

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

2. Срок сдачи окончательного проекта (работы) 11.05.2016
doc00753620160517092451_001.bmp

3. Исходные данные к проекту (работе) Задание дипломного проекта,
нормативно-справочная литература, техническое описание аппаратуры,
интернет, материалы инженерно-технических изысканий

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

5. Перечень демонстрационных графического(их) материала(ов)

1. Структурная схема размещения узлов связи

2. Структурная схема организации первичной связи

3. Конструкция кабеля

4. Варианты организации групповых каналов ОТС

5. Существующая схема связи на участке П - К



6. Модернизированная схема связи на участке П - К

7. Аппаратура оптического уплотнения ARTEMIS CWDM

8. План эвакуации из помещения ЛАЗа

9. Опасные и вредные производственные факторы

6. Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1. Деталь проекта 2. Экономический 3. Безопасность жизнедеятельности	Н.Г. Сачков Н.Ю. Яковлева О.Р. Ильясов	6.04.16 6.04.16 	26.04.16 16.04.16 

7. Дата выдачи задания 06.04.2016г.

Руководитель  Сачков Н. Г.

(подпись)

Задание принял к исполнению студент – дипломник  Шамшаков Н. А.

(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1.	Сбор и изучение материала	01.04.-03.04	10%
2.	Характеристика дороги	03.04.-10.04	10%
3.	Анализ существующей схемы связи	11.04.-15.04	15%
4.	Расчет технико-экономической эффективности	16.04-19.04	10%
5.	Безопасность жизнедеятельности	19.04.-22.04	10%
6.	Разработка проектируемой схемы	23.04.-25.04	15%
7.	Расчет длины регенерационного участка	26.04.-26.04	5%
8.	Расчет надежности участка связи	27.04.-29.04	5%
10.	Оформление пояснительной записки	30.04-02.05	10%
11.	Оформление графической части	03.05.-07.05	10%

Студент дипломник  Шамшаков Н. А.

(подпись)

Руководитель проекта  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

В.Н. Коваленко
доцент к.т.н. Коваленко В.Н.

« 17 » марта 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

«Безопасность жизнедеятельности»

Студент

Шамшаков Николай Алексеевич

Группа Шс - 610

(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности

(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «Модернизация технологической связи на участке П – К»
(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

Ильясов О.Р., профессор

(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. Срок сдачи студентом законченного раздела 05.05.2016 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1). Причины возникновения пожара в производственных помещениях. Эвакуация людей из производственного здания в случае пожара.

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

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Причины возникновения пожара в производственных помещениях. Эвакуация людей из производственного здания в случае пожара

7. Дата выдачи задания 06.04.2016

Консультант

(подпись)

Согласовано:

02.04/06

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению


06.04.2016

(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

 доцент к.т.н. Коваленко В.Н.

« 17 » апрель 2016г

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР
«Экономика транспорта»

Студент Шамшаков Николай Алексеевич Группа ШС-610
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчёт экономической эффективности от внедрения оборудования –
платформы ВГ-30

(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «Модернизация технологической связи на участке П – К»
(название темы ВКР)

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

Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь

Руководитель проекта доцент Сачков Н. Г.

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

2. Консультант раздела доцент Яковлева Н.Ю

(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные Нормативно-справочная литература, техническое
описание аппаратуры, интернет

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 16.04.16 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

Расчет капитальных затрат, расчет эксплуатационных расходов, расчет

фонда оплаты труда, расчет отчислений на социальные нужды, расчет


амортизационных отчислений, расчет затрат на материалы и запасные


части, расчет накладных расходов, расчет прибыли, расчет срока

окупаемости капитальных вложений.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Расчёт
экономической эффективности от внедрения оборудования – платформы ВГ-
30

7. Дата выдачи задания 16.04.16 Консультант


(подпись)

Согласовано: 

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 06.04.16 

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит страниц текста, 3 чертежа, 15 таблиц, 15 рисунков, 23 источника.

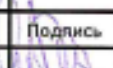

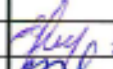
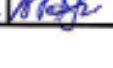
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ СЕТЬ, ОТС, ОБТС, СПД, ВОЛС, SDH, МУЛЬТИПЛЕКСОР, BG-30, SMS-150, АРМ, ТАКТОВАЯ СЕТЕВАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ, TMN, SNMP, СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И АДМИНИСТРИРОВАНИЯ, ЕСМА.

В дипломном проекте рассмотрены возможности современных телекоммуникационных систем, основные направления совершенствования систем связи, вопросы модернизации телекоммуникационной сети связи на участке П-К железной дороги.

Произведена и обоснована актуальность внедрения нового технологического оборудования – платформы BG-30.

Рассмотрены причины возникновения пожара в производственных помещениях. Эвакуация людей из производственного здания в случае пожара

Произведен расчет экономической эффективности внедрения оборудования – платформы BG-30 с учетом действующих цен. Также рассчитаны эксплуатационно-технические показатели, капитальные вложения, эксплуатационные расходы.

					190402.021.ПД.08.00.00.ПЗ			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Модернизация технологической связи на участке П-К	Литер	Лист	Листов
Разработал	Шамшаков Н.			24.05.16		У	6	
Проверил	Сачков Н.Г.			11.05.16				
Н. контр.	Русаква Е. А.			11.05.16				
Утв.	Коваленко В.Н.			11.05.16				
						УрГУПС, кафедра АТ и С на ж.д. транспорте		

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	10
1. Характеристика участка.....	12
1.1 Характеристика Св. железной дороги.....	12
1.2 Характеристика Пр. региона.....	13
1.3 Принципы организации связи ОАО «РЖД».....	15
1.3.1 Виды связи, назначение, классификация.....	15
1.3.2 Принципы построения сетей ОТС.....	22
1.3.3 Требования к перспективной системе ОТС.....	24
1.4 Анализ существующей схемы связи.....	27
1.5 Техничко – экономическое обоснование проекта.....	28
2. Разработка схемы модернизации сети.....	31
2.1 Выбор волоконно-оптического кабеля и расчет параметров линейного тракта.....	32
2.2 Выбор систем передачи и оборудования сети.....	47
2.2.1 Технологическая платформа BG-30.....	50
2.2.2 Технологическая платформа на базе мультиплексора SMS-150.....	55
2.2.3 Обоснование выбора системы передачи информации.....	63
3. Разработка модернизируемой сети связи.....	65
3.1 Синхронизация сети.....	65
3.1.1 Единая магистральная цифровая сеть связи (МЦСС) ОАО «Российские железные дороги».....	68
3.1.2 Генераторное оборудование сети.....	70
3.1.3 Установка ПЭГ и ВЗГ в системе ТСС.....	72
3.1.4 Синхронизация оборудования сети.....	76
3.1.5 Синхронизация BG-30.....	78
3.2 Мониторинг и управление сетью.....	79

3.2.1 Общие вопросы концепции управления.....	79
3.2.2 Технические средства и информационно-программное обеспечение системы управления.....	81
3.2.3 Техническая реализация управления сетью SDH.....	83
3.2.4 Система управления сетью LightSoft.....	85
3.2.5 Единая система мониторинга и администрирования.....	91
3.3. Организация технологической эксплуатации.....	95
3.3.1 Надежность.....	95
3.3.2 Расчет надежности системы.....	96
3.3.3 Установка BG-30 на станциях.....	99
3.3.4 Электропитание.....	100
3.3.5 Устройство заземления аппаратуры.....	101
3.4.6 Контроль функционирования, диагностика и обслуживание.....	102
4. Безопасность жизнедеятельности.....	103
4.1 Причины возникновения пожара в производственных помещениях. Эвакуация людей из производственного здания в случае пожара.....	103
4.2 Категории помещений по пожарной опасности.....	106
4.3 Длины маршрутов эвакуации, ширины коридоров, лестничных проемов, размеров дверных проемов.....	108
4.4 Расчет времени эвакуации людей из зданий и помещений при пожаре.....	109
4.5 Оценка соответствия условий труда нормативным требованиям. Микроклимат рабочей зоны. Нормирование производственного микроклимата.....	110
4.6 Производственный шум.....	113
4.7 Производственное освещение.....	115
4.8 Безопасность труда, электробезопасность, наличие электромагнитных излучений.....	116

5. Расчет экономической эффективности от внедрения оборудования - платформы BG-30.....	119
5.1 Расчет капитальных затрат.....	122
5.2 Расчет эксплуатационных затрат.....	123
5.3 Расчет фонда оплаты труда.....	123
5.4 Расчёт отчислений на социальные нужды.....	125
5.5 Расчет амортизационных отчислений.....	125
5.6 Расчет затрат на материалы и запасные части.....	126
5.7 Расчёт накладных расходов.....	126
5.8 Экономическое обоснование выбранных технических решений. Расчет прибыли.....	127
5.9 Расчет срока окупаемости капитальных вложений.....	130
Заключение.....	132
Список использованных источников.....	133

ОТЗЫВ

на дипломный проект
студента Шамшакова Николая Алексеевича на тему:

«Модернизация технологической связи на участке П - К»

Дипломный проект выполнен в полном объеме в соответствии с заданием.

На основании анализа существующей схемы организации связи обоснованы причины модернизации. В дипломном проекте приведен обзор современных цифровых систем передачи и коммутации, произведен их выбор для организации передачи информации между станциями на проектируемом участке. Кроме того, в пояснительной записке к дипломному проекту произведены расчеты качества и надежности передачи информации.

В дипломном проекте проведен расчет экономической эффективности от внедрения нового оборудования на проектируемом участке железной дороги и рассмотрены вопросы безопасности при возникновении пожара в производственных помещениях.

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

В процессе работы над дипломным проектом студент Шамшаков Н.А. 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

ПРИЛОЖЕНИЕ
(обязательное)

Бланк рецензии на ВКР

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу (ВКР)
(дипломный проект или дипломную работу)

по теме Модернизация технологической
сети на участке П-К.
студента Шамшилова Н.А. гр. ИС-610
(Ф.И.О., группа)
ВКР объемом 134 страниц, содержит таблиц 15
иллюстраций 15, источников 23 приложений
ВКР посвящена модернизации технологической
(актуальность и социальная значимость темы)
сети связи на уч-ке П-К, внедрению
нового оборудования - теледерема
ВВ-30.

Основные результаты Предложенный вариант органи-
зации связи в исследуемом ВВ-30 учас-
тком позволит повысить пропускную спо-
собность, а также организовать новую форму связи.
Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его
выполнения Оригинальность заключается в выборе
нового оборудования ВВ-30 для модернизации сети связи.
Практическая значимость ВКР внедрение ВВ-30 не требует ма-
тринных вложений, использует уже имеющийся ВКР
(возможность внедрения результатов проекта (работы) в практику, ожидаемый эффект)

Анализ обоснованности выводов и предложений В результате прове-
денной работы представлено техническое обосно-
вание выбора оборудования, выполнены экон. расчеты
и проведен анализ безопасности и экологичности проекта.
Качество оформления Работа выполнена в соответствии с учеб. требо-
ваниями.
Недостатки ВКР Недостатки выявлены в ходе
исследования проекта не существенны и
Старинко Шамшилову Н.А.

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР задуман-
ваем, выполнен, оформлен

Дата 27.04.16 Рецензент Михайлова ИИ Подпись ИИ
(Фамилия И.О.)

