

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
 Специальность 190402 «Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте» и связь на ж.-д. транспорте
 Специализация «Система передачи и распределения информации» Допускается к защите:
 зав.кафедрой Коваленко В.Н.
 доцент, канд. техн. наук
01.06.16г. [подпись]
 (дата, подпись)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Модернизация сети связи на участке Е-III железной дороги

(пояснительная записка)

190402.021.ПД.ШС610.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	студент	ШС-610	<u>[подпись]</u>	<u>02.05.16</u>	Дорошко Н.С.
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	
Руководитель	к.т.н., доцент		<u>[подпись]</u>	<u>28.5.16</u>	Пащенко М.А.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Консультант	доцент		<u>[подпись]</u>	<u>03.05.16.</u>	Яковлева Н.Ю.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
	Профессор, д.б.н.		<u>[подпись]</u>	<u>03.05.16</u>	Ильясов О. Р.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Нормоконтролер	доцент, к.т.н		<u>[подпись]</u>	<u>31.05.16</u>	Дусакова С.А.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Рецензент	ЗУСЧ		<u>[подпись]</u>	<u>30.05.2016</u>	Тришечников Н.Н.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	

Екатеринбург

2016

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

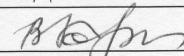
Факультет АКО ИЗО Кафедра Автоматика, телемеханика
и связь на ж.-д. транспорте
Специальность 190402 «Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте»
Специализация «Системы передачи и распределения информации»

УТВЕРЖДАЮ:

зав.кафедрой

Коваленко В.Н.

доцент, канд. техн. наук

17.03.16 
(дата, подпись)

Задание

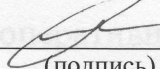
на дипломный проект студенту-дипломнику


Дорошко Наталье Сергеевне

1. Тема проекта Модернизация сети связи на участке Е-III железной дороги
утверждена приказом по университету от « 17 » Марта 2016 г. № 365 - СЗ
2. Срок сдачи студентом законченного проекта 28.05.16
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) Цель и задачи; Существующая сеть связи участка;
NGN технология; Выбор мультиплексора; Характеристики T – Mark;
Мультисервисная платформа SI3000 MSAN; Модернизированная сеть связи участка; Комплектация участка BG – 30; Организация связи на станции С;
Расчет экономических показателей;
Размещение источников света в комнате связи.
6. Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1. Деталь проекта	М.А. Пащенко	01.2.16	28.5.16
2. Экономический	Н.Ю. Яковлева	01.03.16	03.05.16
3. Безопасность жизнедеятельности	О.Р. Ильясов	06.04.16	03.05.16

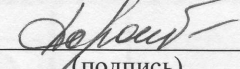
7. Дата выдачи задания 01.2.2016


Руководитель  Пащенко М.А.
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник  Дорошко Н.С.
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

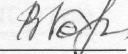
№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1	Характеристика участка Е-Ш ж.д.	01.03-09.03	5%
2	Виды связи на участке	10.03-17.03	15%
3	Характеристики оборудования Существующая схема связи	18.03-25.03	30%
4	Необходимость модернизации NGN технологии	26.03-01.04	40%
5	Характеристики оборудования Разработка новой схемы связи	02.04-18.04	60%
6	Расчет регенерационного участка	19.04-22.04	75%
7	Расчет надежности сети связи	23.04-27.04	80%
8	Расчет экономических показателей	28.04-03.05	90%
9	Расчет искусственного освещения на рабочем месте	04.05-06.05	95%
10	Оформление пояснительной записки графических материалов	18.04-20.05	100%

Студент-дипломник  Дорошко Н.С.
(подпись)

Руководитель  Пащенко М.А.
(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 Дорошко Наталья Сергеевна Группа Шс-610
(Фамилия, Имя, Отчество)

РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Модернизация сети связи на участке Е-Ш железной дороги
(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 Пащенко М. А., к.т.н., доцент
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

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

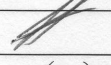
Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

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

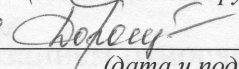
4. Сроки сдачи студентом законченного раздела 03.05.16

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)
Расчет капитальных вложений, основные производственные фонды, расчет эксплуатационных затрат, расчет фонда оплаты труда, расчет амортизационных отчислений, доходы, расчет прибыли, оценка экономической эффективности ного проекта, срок окупаемости.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Расчет экономических показателей

7. Дата выдачи задания 01.03.16 Консультант 
(подпись)

Согласовано: 01.3.16
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 01.03.16 
(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 Дорошко Наталья Сергеевна Группа Шс-610
(Фамилия, Имя, Отчество)

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Модернизация сети связи на участке Е-Ш железной дороги

(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 Пашенко М. А., к.т.н., 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 30.05.16

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

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

2) Расчет искусственного освещения на рабочем месте.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Размещение источников света в комнате связи

7. Дата выдачи задания 06.04.16 Консультант 

(подпись)

Согласовано: 06.4.16 

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 06.04.16 

(дата и подпись студента-дипломника)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 СУЩЕСТВУЮЩАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СВЯЗИ НА УЧАСТКЕ Е-Ш.....	11
1.1 Характеристика участка.....	11
1.2 Виды связи на участке.....	14
1.3 Существующая схема связи на участке и характеристика аппаратуры....	18
1.3.1 Первичная сеть связи.....	25
1.3.2 Оперативно – технологическая связь.....	30
1.3.3 Общетеchnологическая связь.....	33
1.4 Необходимость модернизации.....	38
2 ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕТИ СВЯЗИ УЧАСТКА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ.....	42
2.1 NGN технология.....	42
2.2 Первичная сеть связи.....	46
2.2.1 Характеристики оборудования.....	46
2.2.2 Схема организации первичной сети связи.....	52
2.3 Организация оперативно – технологической и общетеchnологической связи.....	60
2.3.1 Требуемое число каналов.....	60
2.3.2 Выбор и характеристики оборудования.....	69
2.4 Линии связи и расчет регенерационного участка.....	84
2.5 Расчет надежности сети связи.....	90
3 РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	99
3.1 Расчет капитальных вложений.....	99
3.2 Основные производственные фонды.....	100
3.3 Расчет эксплуатационных затрат.....	101

3.3.1 Расчет фонда оплаты труда.....	101
3.3.2 Расчет амортизационных отчислений.....	102
3.4 Доход.....	106
3.4.1 Расчет прибыли.....	108
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	109
4.1 Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.....	109
4.1.1 Опасные и вредные факторы при работе с ПЭВМ.....	109
4.1.2 Эргономические решения по организации рабочего места пользователей ПЭВМ.....	111
4.1.3 Цветовое оформление помещения.....	114
4.1.4 Нормирование параметров микроклимата.....	115
4.1.5 Создание рационального освещения.....	116
4.1.6 Защита от шума.....	117
4.1.7 Обеспечение режимов труда и отдыха.....	118
4.1.8 Обеспечение электробезопасности.....	118
4.1.9 Обеспечение допустимых уровней электромагнитного поля.....	119
4.1.10 Обеспечение пожаробезопасности.....	120
4.2 Расчёт искусственного освещения на рабочем месте.....	121
4.2.1 Виды искусственного освещения.....	121
4.2.2 Нормативы искусственного освещения.....	123
4.1.3 Расчет искусственного освещения.....	124
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	128
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	129

SOH - Section Over Head;

TDM - Time Division Multiplexing;

VoIP - Voice over Internet Protocol;

WDM - Wavelength Division Multiplexing.

					190402.021.ПД.00.00.ПЗ	Лист
№ п/п	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 130 страниц, 15 рисунков, 17 таблиц, 12 библиографических источников.

ПЕРВИЧНАЯ СЕТЬ СВЯЗИ, ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ, ОБЩЕТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ, НАДЕЖНОСТЬ СЕТИ, NGN, BG-30, T-MARK, SI3000, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Объектом исследования в дипломном проекте является сеть связи участка железной дороги Е-Ш.

Цель проекта – модернизировать, имеющуюся на участке железной дороги, сеть оперативно-технологической и общетехнологической связи, заменить морально и физически устаревшего оборудования на новое, с перспективой дальнейшего развития и предоставления большого набора услуг, помимо передачи речи.

В дипломном проекте приведена существующая схема связи участка и характеристики существующего оборудования. Рассмотрены виды связи на участке их назначение.

Разработана схема связи на новом оборудовании. Приведены характеристики оборудования. Посчитана длина регенерационного участка и надежность сети связи.

Произведен расчет основных экономических показателей и дана оценка экономической эффективности.

Рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности, произведены расчеты искусственного освещения на рабочем месте.

190402.021.ПД.00.00.ПЗ					
	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разработал		Дорошко Н.С.	<i>Дорошко</i>	24.05.16	Модернизация сети связи на участке Е-Ш железной дороги
Проверил		Пашенко М.А.	<i>Пашенко</i>	18.5.16	
Н. контр.		Зусакова Е.А.	<i>Зусакова</i>	31.05.16	УрГУПС Кафедра А,Т и С
Утв.		Коваленко В.Н.	<i>Коваленко</i>	01/06/16	
			Литер	Лист	Листов
				6	

ОТЗЫВ
на дипломный проект
«Модернизация сети связи на участке Е-Ш железной дороги»
студент Дорошко Наталья Сергеевна

Дипломный проект выполнен в соответствии с заданием и в срок.

Дипломный проект посвящен модернизации сети связи на участке железной дороги.

В дипломном проекте дана характеристика участка железной дороги и рассмотрены имеющиеся виды связи. Приведена существующая схема связи на участке и описаны характеристики установленного оборудования.

Описана технология NGN и приведены характеристики оборудования, необходимого для модернизации сети. Представлен вариант организации сети связи на участке с использованием нового оборудования.

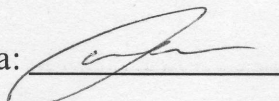
Выполнены расчёты:

- требуемого количества каналов оперативно–технологической и общетехнологической связи на участке,
- длины регенерационного участка,
- показателей надежности сети связи.

Дипломный проект написан на актуальную тему и оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ.

Считаю, что дипломный проект заслуживает оценки «отлично».

Руководитель проекта:

 30.5.16

доцент кафедры «Автоматика, телемеханика и связь»,

к.т.н. М.А.Пашченко

Рецензия

на дипломный проект (работу)

по теме Модернизация сети связи на участке Е-III железной дороги

студента Дорошко Натальи Сергеевны Шс-610

(Ф.И.О., группа)

Дипломный проект (работа) объемом 130 страниц, содержит таблиц 17, иллюстраций 15, источников 12.

посвящен вопросам модернизации сети и замены старого оборудования на новое

(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты: Проект внедрения оборудования ISKRATEL на участок железной дороги.

Новизна и оригинальность идей положенных в основу проекта (работы), а также методы его выполнения Применение IP технологий. Метод выполнения идеи реализован путем модернизации сети, замена старого оборудования на новое.


Практическая значимость проекта (работы): в результате модернизации увеличивается пропускная способность трактов, улучшается качество передачи информации и надежность. Появляется возможность динамически наращивать емкость сети без прерывания трафика, а так же появляются перспективы дальнейшего развития сети и расширения услуг.

(возможность внедрения проекта (работы) в практику, ожидаемый эффект)

Анализ обоснованности выводов и предложений: предложения модернизации целесообразно, так как имеющееся оборудование уже не имеет перспектив к развитию.

Качество оформления проекта (работы) соответствует требованиям Государственных стандартов.

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый дипломный проект (работа) заслуживает оценки отлично.

Дата 30.05.2016 Рецензент Григорьевич И.И. Подпись 
(Фамилия И.О.)

