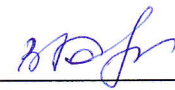


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет ИЗО АКО

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

Допускается к защите:
заведующий кафедрой

 Коваленко В.Н.
(подпись)
28.05.182
(дата)



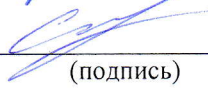


ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Модернизация связи на участке Ек-Ег

(пояснительная записка)

23.05.05.01.ПД.СОт612.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	обучающийся СОт-612		24.05.18	Огородова Ю.С.
	(обучающийся)	(группа) (подпись)	(дата)	
Руководитель	доцент, к.т.н.		24.05.18	Велигжанин Н.К.
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)	
Консультант	доцент, к.э.н.		17.05.18	Селина О.В.
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)	
	доцент, к.т.н.		17.05.18	Четкова Н.Б.
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)	
Нормоконтролер	доцент, к.т.н.		24.05.18	Русакова Е.А.
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)	

Екатеринбург

2018

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

Факультет АКО ИЗО Кафедра Автоматика, телемеханика
и связь на ж.-д. транспорте
Специальность 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

УТВЕРЖДАЮ:

зав.кафедрой

Коваленко В.Н.

доцент, канд. техн. наук

14.02.18г В.Н. Коваленко

(дата, подпись)

Задание

на выпускную квалификационную работу обучающемуся

Огородовой Юлии Сергеевне

1. Тема проекта Модернизация связи на участке Ек-Ег

утверждена приказом по университету от «14» февраля 2018 г. № 213/1-СЗ

2. Срок сдачи студентом законченного проекта _____

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) _____

1. Обоснование необходимости модернизации

2. Участок проектирования и существующая схема связи

3. Выбор оборудования 4. Модернизированная схема связи

5. Технико-экономическая эффективность внедрения аппаратуры

6. Молниезащита здания дома связи

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Характеристика участка Ек-Ег	01.03-09.03	
2	Изучение аппаратуры связи	10.03-17.03	
3	Изучение новой схемы сети	18.03-05.04	
4	Расчет оптических несущих DWDM и CWDM	05.04-10.04	
5	Расчет затухания участка сети	11.04-18.04	
6	Расчет линии связи по дисперсии	18.04-22.04	
7	Расчет показателей надежности	23.04-27.04	
8	Расчет экономической эффективности внедрения аппаратуры	28.04-03.05	
9	Изучение методов молниезащиты зданий и сооружений	04.05-06.05	
10	Оформление пояснительной записки графических материалов	18.04-12.05	

Дата выдачи задания, руководитель 01.02.18

Велигжанин Н.К.

(дата, подпись ФИО)

Задание принял к исполнению обучающийся 01.02.18

Огородова Ю.С.

(дата, подпись ФИО)

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

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой

Коваленко В.Н. 

«21» 02 2018 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Огородова Юлия Сергеевна Группа СОТ-612
(Фамилия, Имя, Отчество)

Технико-экономическая эффективность внедрения аппаратуры
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Модернизация связи на участке Ек-Ег
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «14» апреля 2018 г. № 213/1-СЗ

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

Руководитель проекта Велигжанин Н.К., доцент, к.т.н.

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

2. Консультант раздела Селина О.В., доцент, к.э.н.

(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные Нормативная литература, интернет,

научно-техническая литература.

4. Сроки сдачи студентом законченного раздела _____

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

Расчет капитальных вложений, расчет эксплуатационных расходов, расчет фонда заработной платы, 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) _____

Технико-экономическая эффективность внедрения аппаратуры ВГ-20, ВГ-30

7. Дата выдачи задания 16.04.18 Консультант _____

(подпись)

Согласовано: _____

16.04.18

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____

16.04.18

(дата и подпись обучающегося)

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

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой

Коваленко В.Н. 

«14» 02 2018 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Огородова Юлия Сергеевна Группа СОТ-612
(Фамилия, Имя, Отчество)

Молниезащита зданий и сооружений

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Модернизация связи на участке Ек-Ег
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «14» ФЕВРАЛЯ 2018 г. № 213/1-СЗ
Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д.

Выпускающая кафедра транспорте

Руководитель проекта Велигжанин Н.К., доцент, к.т.н.
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Четкова Наталия Борисовна., доцент
(Фамилия, инициалы, должность)

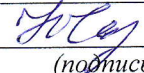
Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность


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 _____

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)
Оборудование зданий молниезащитой; основные характеристики грозовых разрядов; воздействие молний на поражаемые объекты; классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты; методы молниезащиты; защита здания от молнии; оценка соответствия условий труда нормативным требованиям.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Молниезащита здания дома связи

7. Дата выдачи задания _____ Консультант 
(подпись)

Согласовано: _____
(дата и подпись руководителя ВКР) 

Принято к исполнению _____
(дата и подпись обучающегося) 

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 109 с., 20 рис., 22 табл., 24 источника.

МОДЕРНИЗАЦИЯ, МУЛЬТИПЛЕКСОР, МОЛНИЕЗАЩИТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, DWDM/CWDM, ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, SDH, SMS-600, SMS- 150, BG-30, BG-20.

Объектом исследуемого источника является участок Ек - Ег железной дороги.

Целью проекта - разработать вариант модернизации участка сети связи РЦС на базе технологии CWDM и DWDM с применением аппаратуры BG-20 и BG-30.

В дипломном проекте рассмотрен вопрос о модернизации связи в РЦС на участке Ек-Ег. Приведена существующая схема связи участка и характеристики существующего оборудования. Рассмотрены технологии CWDM/DWDM. Произведен выбор оборудования сети связи. Разработана схема связи на новом оборудовании. Приведен расчет затухания участка сети, линии связи по дисперсии и расчет показателей надежности. Кроме того, в дипломном проекте рассматриваются вопрос оборудования дома связи молниезащитой, а также проводится технико-экономический расчет эффективности внедрения аппаратуры и времени окупаемости проекта.

23.05.05.01.ПД.СОт612.01.ПЗ								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Модернизация связи на участке Ек-Ег	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Огородова Ю.С.		24.05.18				
Провер.		Велигжанин Н.К.		22.05.18			6	109
Утверд.		Коваленко В.Н.		29.05.18		АКО ИЗО УрГУПС кафедра АТ и С на ЖД ТР.		
Н.Контр.		Русакова Е.А.		25.05.18				

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Существующая система организации связи на участке Ек-Ег.....	13
1.1 Характеристика участка.....	13
1.2 Организация связи на участке Ек-Ег.....	15
1.3 Анализ существующей схемы связи на участке и характеристика аппаратуры.....	20
1.4 Обоснование необходимости модернизации.....	32
2 Техническая часть модернизации проекта	34
2.1 Технология DWDM/CWDM	34
2.2 Технические требования к сети DWDM.....	38
2.3 Выбор оборудования сети связи.....	41
2.4 Оптические платформы BG-20, BG-30.....	43
2.4.1 Сведения о платформах BG-20B, BG-20E.....	44
2.4.2 Сведения о платформах BG-30B, BG-30E.....	49
2.5 Схема организации сети связи.....	56
3 Расчет оптических несущих DWDM и CWDM	58
3.1 Расчет затухания участка сети.....	60
3.2 Расчет линии связи по дисперсии.....	64
3.3 Расчет показателей надежности.....	66
3.3.1 Надежность оборудования BroadGate.....	70
4 Молниезащита зданий и сооружений.....	73
4.1 Оборудование зданий молниезащитой.....	73
4.1.1 Основные характеристики грозовых разрядов (молний)	73
4.1.2 Воздействие молний на поражаемые объекты.....	74
4.1.3 Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты...75	
4.1.4 Методы молниезащиты.....	76

					23.05.05.01.ПД.СОт612.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

4.1.5	Защита здания от молнии.....	78
4.2	Оценка соответствия условий труда нормативным требованиям.....	85
4.2.1	Требования к производственным помещениям.....	85
4.2.2	Требования, предъявляемые к микроклимату.....	85
4.2.3	Требования, предъявляемые к освещенности.....	87
4.2.4	Требования, предъявляемые к шуму.....	88
4.3	Экологическая безопасность, наличие электромагнитных излучений.....	89
5	Технико-экономическая эффективность внедрения аппаратуры.....	91
5.1	Расчет капитальных вложений.....	92
5.2	Расчет эксплуатационных расходов.....	94
5.2.1	Расчет фонда заработной платы.....	95
5.2.2	Расчёт отчислений на социальные нужды.....	95
5.2.3	Расчет амортизационных отчислений.....	96
5.2.4	Расчет затрат на материалы и запасные части.....	96
5.2.5	Расчёт накладных расходов.....	97
5.3	Расчет прибыли.....	98
5.4	Расчет срока окупаемости капитальных вложений.....	100
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	105
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	107

Отзыв

На документальном проекте и модернизации
связи на участке Ек-Ег создается
УГЧУТС Озорогодовое ЮС.

Из данного проекта произведена
анализ технико-экономической
на участке Ек-Ег/Шибурз - Егорьевско,
приведено обоснование необходимости
модернизации связи
с использованием современного
цифрового оборудования, позволяющего
увеличить надежность услуг
связи в необходимых объемах
и качестве

За время работы над
проектом создается Озорогодовое
покажем самостоятельность,
добросовестное отношение
к работе, хорошие знания

Проект выполнен в
объем заданий на государственном
уровне с соблюдением сроков
и качеством работы
«Отлично»

Руководитель проекта гос. заказчик

26.05.18



РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект

Студента Огородовой Юлии Сергеевны гр. СОт-612.

На тему: «Модернизация связи на участке Ек-Ег».

Дипломный проект объемом 109 страниц, содержит таблиц 22, иллюстраций 20, источников 24.

Задание, а так же содержание работы отвечает основной цели и показывает уровень подготовленности студента по его специальности. Им обработано значительное количество теоретического материала. Сделано это судя по работе на отличительном высоком уровне. Материал работы излагается логично. Дипломная работа вполне отвечает условиям и объему поставленного задания.

Студентом глубоко изучены все аспекты разработки и внедрения технологий DWDM/CWDM на базе аппаратуры BG-30, BG-20, на выбранном участке детально разработана схема модернизированной сети связи, а так же выполнены все необходимые расчеты.

В проекте в разделе безопасность жизнедеятельности был рассмотрен вопрос молниезащиты дома связи. В экономической части произведены все необходимые расчеты экономической эффективности внедрения аппаратуры, а так же расчет капитальных затрат, расчет эксплуатационных расходов, расчет фонда оплаты труда, расчет прибыли, расчет срока окупаемости капитальных вложений.

Считаю, что дипломный проект заслуживает оценки «отлично».

Дата: 23.05.12 Рецензент Малых В. П. Подпись С. П. М.

Должность ст. электромеханик

