

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)

30.05.18
(дата)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Реорганизация сети связи на участке 3-М

(пояснительная записка)

23.05.05.01.СОТ612.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	обучающийся	СОТ-612		<u>23.05.18</u>	Громов И.Н.
	(обучающийся)	(группа)	(подпись)	(дата)	
Руководитель	доцент, к.т.н.		<u>23.05.18</u>	Богданова Е.С.	
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)		
Консультант	доцент, к.э.н.		<u>18.05.18</u>	Селина О.В.	
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)		
	доцент, к.т.н.		<u>18.05.18</u>	Четкова Н.Б.	
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)		
Нормоконтролер	доцент, к.т.н.		<u>24.05.18</u>	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»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет ИЗО АКО

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

Допускается к защите:
заведующий кафедрой

 Коваленко В.Н.
(подпись)

30.05.18
(дата)

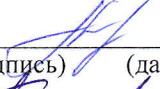
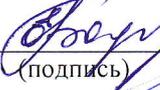
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Реорганизация сети связи на участке 3-М

(раздаточный материал)

23.05.05.01.СОТ612.01.РМ

(обозначение документа)

Разработал	обучающийся	СОТ-612		<u>23.05.18</u>	Громов И.Н.
	(обучающийся)	(группа)	(подпись)	(дата)	
Руководитель	доцент, к.т.н.		<u>23.05.18</u>	Богданова Е.С.	
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)		
Консультант	доцент, к.э.н.		<u>18.05.18</u>	Селина О.В.	
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)		
	доцент, к.т.н.		<u>18.05.18</u>	Четкова Н.Б.	
	(должность, звание)	(подпись)	(дата)		
Нормоконтролер	доцент, к.т.н.		<u>24.05.18</u>	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

14.02.18 В.Н. Коваленко

(дата, подпись)

Задание

на выпускную квалификационную работу обучающемуся

Громову Ивану Николаевичу

1. Тема проекта Реорганизация сети связи на участке 3-М

утверждена приказом по университету от «14» 02 2018 г. № 213/1-сг

2. Срок сдачи студентом законченного проекта 23.05.18

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. Анализ действующего состояния сети ОТС на участке 3-М железной дороги. 2. Причины замены комплекса ОБЬ-128. 3. Выбор оборудования. 4. Достоинства СМК-30КС. 5. Возможности СМК-30КС.

6. Организация связи на участке 3-М железной дороги после реорганизации..

7. Технико-экономическая эффективность реорганизации магистральной связи. 8. Технические и организационные решения по улучшению условий труда и повышению безопасности труда.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	<i>Сбор и изучение материала</i>	<i>14.03-24.03</i>	<i>10</i>
2	<i>Характеристика дороги</i>	<i>26.03-02.04</i>	<i>10</i>
3	<i>Характеристика сети ОТС на участке З-М</i>	<i>03.04-05.04</i>	<i>10</i>
4	<i>Разработка мер по модернизации сети ОТС</i>	<i>05.04-07.04</i>	<i>20</i>
5	<i>Определение технических характеристик сети</i>	<i>07.04-10.04</i>	<i>10</i>
6	<i>Разработка технологических схем сети ОТС</i>	<i>11.04-18.04</i>	<i>10</i>
7	<i>Разработка экономической части и части БЖД</i>	<i>18.04-19.04</i>	<i>5</i>
8	<i>Заключение</i>	<i>20.04-21.04</i>	<i>5</i>
9	<i>Оформление пояснительной записки</i>	<i>22.04-29.04</i>	<i>10</i>
10	<i>Оформление графического материала</i>	<i>30.04-10.05</i>	<i>10</i>

Дата выдачи задания, руководитель


1.02.18.2 Богданова Е.С.
(дата, подпись ФИО)

Задание принял к исполнению обучающийся


1.02.18.2 Громов И.Н.
(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. 

«14» 02 2018 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Громов Иван Николаевич Группа СОТ-612
(Фамилия, Имя, Отчество)

Технико-экономический эффект реорганизация сети связи на участке 3-М
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Реорганизация сети связи на участке 3-М
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «14» 02 2018 г. № 213/1-сз
Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте
Руководитель проекта Богданова Е.С., 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

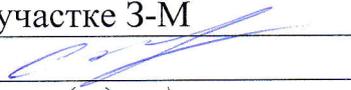
3. Исходные данные Нормативная литература, интернет,
научно-техническая литература.

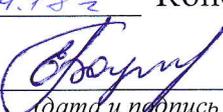
4. Сроки сдачи студентом законченного раздела 18.05.18г

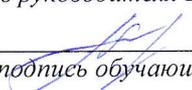
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)
Расчет капитальных вложений, расчет эксплуатационных расходов, расчет фонда заработной платы, расчет отчислений на социальные нужды, расчет амортизационных отчислений, расчет затрат на материалы и запасные части, расчет накладных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

6. Название демонстрационно-графического(их материала)

Технико-экономический эффект реорганизация сети связи на участке 3-М

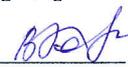
7. Дата выдачи задания 6.04.18г Консультант 
(подпись)

Согласовано: 6.04.18г 
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 6.04.18г 
(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. 

«12» 02. 2018 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Громов Иван Николаевич Группа СОТ-612
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Реорганизация сети связи на участке 3-М
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «14» 02 2018 г. № 213/1-ог
Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте
Руководитель проекта Богданова Е.С., 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

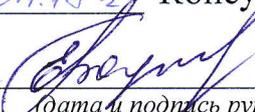
3. Исходные данные документации предприятия, нормативно-правовая документация в области охраны труда и экологии, учебники и учебные пособия по «Безопасности жизнедеятельности».

4. Сроки сдачи студентом законченного раздела 18.05.18г

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Технические и организационные решения по улучшению условий труда и повышению безопасности труда

7. Дата выдачи задания 6.04.18г Консультант 
(подпись)

Согласовано: 6.04.18г 
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 6.04.18г 
(дата и подпись обучающегося)

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 86 листов 14 рисунков, 21 таблицу и список использованных источников из 15 наименований.

ЦИФРОВАЯ ТЕЛЕКОММУКАЦИОННАЯ СЕТЬ, МУЛЬТИПЛЕКСОР, ЦИФРОВАЯ ТЕЛЕФОННАЯ СТАНЦИЯ, КОНВЕРТОР, СЕТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, ПОТОК, ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ...

В дипломном проекте рассмотрено применение цифрового оборудования для реконструкции технологической связи на участке железной дороги.

Для организации ОТС на участке З – М железной дороги используется цифровая система передачи «СМК-30», позволяющая организовать все виды технологической связи. Даная аппаратура используется также для организации скоростных цифровых каналов сети передачи данных.

Отдельные разделы посвящены безопасности и экологичности проекта, а также рассмотрению его экономической эффективности.

23.05.05.01.ПД.СОт612.01.ПЗ

№	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	Реорганизация сети связи на участке З-М	Лит.	Лист	Листов
		Громов И.Н.		24.05.18		У	6	
		Богданова Е.С.		24.05.18	урГУПС, ЦЭО АКО кафедра АТиГ на ЖД.Р.			
		Русакова Е.А.		25.05.18				
		Коваленко В.Н.		29.05.18				

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1. Характеристика существующей сети ОТС на участке 3-М.....	12
1.1 Характеристика участка 3-М.....	12
1.2 Характеристика сети ОТС на участке 3-М и на станциях.....	14
1.3 Обоснование модернизации сети ОТС.....	17
2. Разработка мер по модернизации сети ОТС.....	21
2.1 Разработка технических требований к сети ОТС.....	21
2.2 Выбор оборудования для модернизации сети ОТС и его характеристика.....	25
2.3 Разработка схемы сети после модернизации.....	33
2.4 Разработка схем фрагментов сети на станциях.....	35
3. Определение технических характеристик сети.....	37
3.1 Определение емкостей сетей АТС и ЛВС на участке 3-М.....	37
3.2 Определение характерных потоков сообщений на участках сети.....	40
3.3 Выбор типоразмеров оборудования на участках сети.....	42
3.4 Расчет надежности аппаратуры СМК-КС, организующей ОТС по ВОЛС на участке 3-М железной дороги.....	46
4. Разработка технологических схем сети ОТС.....	51
4.1 Разработка схем размещения оборудования на станциях.....	51
4.2 Разработка схем кабельной проводки.....	53
4.3 Разработка схем ЭПУ.....	58
5. Определение технико-экономического эффекта модернизации.....	64
5.1 Расчет капитальных вложений.....	64

5.2 Расчет эксплуатационных расходов по обслуживанию аппаратуры СМК-КС.....	67
5.3 Расчет доходов от сдачи свободных каналов в аренду.....	71
5.4 Экономическая эффективность.....	72
6. Разработка мер по ОТ и ТБ.....	75
6.1 Технические и организационные решения по улучшению условий труда и повышению безопасности труда.....	75
6.2 Оценка соответствий условий труда нормативным требованиям.....	77
6.3 Вывод по разделу.....	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	84
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	85

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

**«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе обучающегося Громова Ивана Николаевича
факультета Электротехнического, группа Сот-612
Направление подготовки (специальности) 23.05.05. Системы обеспечения
движения поездов

На тему «Реорганизация сети связи на участке З - М»

Цель проекта – обновление аппаратуры организации оперативно-технологической связи .

В работе дана характеристика сети на связи на участке З-М, произведен выбор оборудования, рассмотрены вопросы построения сети с использованием аппаратуры СМК-30.

Так же рассмотрены вопросы технико-экономического обоснования эффективности реорганизации сети связи и вопросы безопасности жизнедеятельности.

Данная работа является одним из вариантов реорганизации на железнодорожной станции и может применяться при проектировании аналогичных сетей.

При работе над дипломным проектом Иван Николаевич проявил себя инициативным, ответственным и технически грамотным специалистом, способным решать инженерные задачи.

Считаю, что дипломный проект выполнен на достаточно высоком техническом уровне и заслуживает оценки «отлично».

Доцент кафедры «Автоматика, телемеханика и связь
на железнодорожном транспорте», к.т.н.

Е.С. Богданова

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу (ВКР)

По теме «Реорганизация сети связи на участке З-М».

Студента Громова Ивана Николаевича, группа СОТ-612.

ВКР объемом 81 страницу, содержит 15 рисунков, 21 таблицы и 15 использованных источников.

Дипломный проект посвящен решению важного вопроса: реорганизации сети связи при замене устаревшего и выработавшего свой рабочий срок оборудования. И переходе с аналоговой системы на цифровую.

В дипломном проекте приведено описание всего требуемого для реконструкции оборудования, работающего в данный момент оборудования, представлена схема сети и проведены все необходимые вычисления и расчеты.

Дипломный проект полностью соответствует выданному заданию и имеет высокую практическую ценность.

Из представленной ВКР видно, что Громов И.Н. провел анализ большого массива практической и теоретической информации по теме дипломного проекта, продемонстрировав высокий уровень теоретических и практических знаний по специальности.

Студентом глубоко изучены все аспекты разработки и внедрения цифрового оборудования на данном участке, разработан план реорганизации и расчеты его реализации. Проведены расчеты экономического эффекта данного проекта, после его реализации.

Рецензируемый дипломный проект в полной мере отвечает требованиям государственного стандарта, предъявляемого к работам подобного рода, заслуживает отличной оценки, а ее автор достоин присвоения квалификации инженера.

Рецензент: Начальник участка Златоустовского
регионального центра связи

Мухамадиев В.Ю.

Дата 28.05 2018г.

