

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	23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»		
Специализация	«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»		Допускается к защите: зав. кафедрой Коваленко В. Н. доцент, канд. тех. наук <i>В.Н. Коваленко 19.06.17</i> (подпись, дата)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Реконструкция сети связи на участке А-Б железной дороги
 (пояснительная записка)

23.05.05.021.ПД.СОТ611.ПЗ
 (обозначение документа)

Разработал	студент	СОТ-611	<i>Мякота 14.06.2017</i>	Мякота Е.М.
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)
Руководитель	доцент, к.т.н.	<i>14.06.2017</i>	<i>Русак</i>	Русакова Е.А.
	(должность, звание)	(дата)	(подпись)	(дата)
Консультант	доцент	<i>01.06.2017</i>	<i>Шерстюченко</i>	Шерстюченко О.А.
	(должность, звание)	(дата)	(подпись)	(дата)
	ст. преподаватель, к.э.н.	<i>01.06.2017</i>	<i>Пономарева</i>	Пономарева М.С.
	(должность, звание)	(дата)	(подпись)	(дата)
Нормоконтролер	доцент, к.т.н.	<i>17.06.17</i>	<i>Русак</i>	Русакова Е.А.
	(должность, звание)	(дата)	(подпись)	(дата)
Рецензент	Зам. по модернизации РЦС-2	<i>16.06.17</i>	<i>Щелконогов</i>	Щелконогов С.В.
	(должность, звание)	(дата)	(подпись)	(дата)

Екатеринбург
2017

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

Специальность 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»
Специализация «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного
транспорта»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Коваленко В. Н. *В.Н. Коваленко*

доцент, канд.тех.наук

« 17 » *апреля* 2017 г.

Задание

на дипломный проект студенту-дипломнику

Мякота Елене Михайловне

1. Тема проекта: Реконструкция сети связи на участке А-Б железной дороги
утверждена приказом по университету от «17» апреля 2017 г. №425-СЗ
2. Срок сдачи студентом законченного проекта _____
3. Исходные данные к проекту Задание дипломного проекта, нормативно -
справочная литература, техническое описание аппаратуры, интернет,
материалы инженерно-технических изысканий
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих
разработке вопросов) См. календарный план
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных
чертежей) существующая схема организации связи на участке;
реконструкция схемы организации связи на участке; расчет параметров
линейного тракта; расчет показателей надежности; расчет экономической
эффективности от внедрения СМК-30; безопасность жизнедеятельности;

6. Консультанты по проекту

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1. Деталь проекта	Русакова Е.А.	<i>Ерус</i> 20.02.17	<i>Ерус</i> 14.06.17
2. Экономический	Пономарева М.С.	<i>М.С. Пономарева</i> 25.04.17	<i>М.С. Пономарева</i> 01.06.17
3. Безопасность жизнедеятельности	Шерстюченко О.А.	<i>О.А. Шерстюченко</i> 25.04.17	<i>О.А. Шерстюченко</i> 01.06.17

7. Дата выдачи задания 20.02.17

Руководитель Русакова Е.А.

Ерус
(подпись)

Задание принял к исполнению студент–дипломник Мякота Е.М.

Мякота
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1	Сбор и изучение материала	01.02.2017- 13.02.2017	15%
2	Характеристика существующей схемы организации связи на участке А-Б	14.02.2017- 28.02.2017	5%
3	Разработка проекта реконструкции сети связи на участке А-Б	1.03.2017- 14.03.2017	10%
4	Расчет параметров линейного тракта	15.03.2017- 29.03.2017	15%
5	Расчет показателей надежности	30.03.2017- 12.04.2017	15%
6	Расчет технико-экономической эффективности реконструкции сети связи на участке А-Б	13.04.2017- 26.04.2017	15%
7	Обеспечение безопасности труда при реконструкции сети связи	27.04.2017- 10.05.2017	10%
8	Оформление пояснительной записки и подготовка доклада	11.05.2017- 15.05.2017	5%
9	Оформление графических материалов	16.05.2017- 22.05.2017	10%

Студент–дипломник: _____


Мякота Е.М.

Руководитель проекта: _____

Русакова Е.А.

Мякота
(подпись)
Ерус
(подпись)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой
Ковалева В.Н.
« 17 » апреля 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на специальный раздел ВКР

Обучающийся Мякота Елена Михайловна Группа СОТ-611
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет технико-экономической эффективности реконструкции сети связи на
участке А-Б
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР Реконструкция сети связи на участке А-Б железной дороги
(название темы ВКР)

утверждена приказом по университету от «17» апреля 2017г. № 425-СЗ

Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж/д транспорте

Руководитель проекта доцент, кандидат технических наук, Русакова Е.А.
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Пономарева М.С., к.э.н., ст. преподаватель
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные получены по месту практики

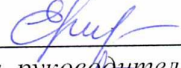
4. Срок сдачи студентом законченного раздела 24.06.2017г.


5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)
1. Общие положения; 2. Расчет капитальных вложений; 3. Расчет эксплуатационных расходов; 4. Расчет доходов; 5. Расчет экономической эффективности.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов)

Расчет технико-экономической эффективности реконструкции сети связи на
участке А-Б

7. Дата выдачи задания 25.04.2017 Консультант  Пономарева М.С.
(подпись)

Согласовано: 25.04.2017  Е.А. Русакова
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 25.04.2017  Е. М. Мякота
(дата и подпись студента-дипломника)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав.кафедрой

Коваленко В.Н.

« 17 » апреля 2017 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Мякота Елена Михайловна Группа СОТ-611
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности
(название специального раздела)

1. Тема Реконструкция сети связи на участке А-Б железной дороги
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «17» апреля 2017 г. № 425сз

Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Руководитель проекта доцент, кандидат технических наук, Русакова Е.А.
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела доцент Шерстюченко О.А.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: Безопасность производственных процессов на предприятиях машиностроения, Харламов Г.А.; Охрана труда: учебное пособие, В.А. Корж; Безопасность жизнедеятельности. Ч.2. Охрана труда на железнодорожном транспорте, Кузнецов К. Б., Бекасов В. И.; Безопасность жизнедеятельности Занько Н.Г.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 01.06.2017г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов):

1) Характеристика предприятия; 2) Обязанности работников, занятых в строительстве и монтаже кабельных линий; 3) Основные опасные и вредные производственные факторы; 4) Требования безопасности во время выполнения работы; 5) Общие сведения о неионизирующих излучениях и полях; 6) Защита работников от воздействия электромагнитных полей промышленных частот;

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов):

Правила безопасности при монтаже и строительстве ВОЛС

7. Дата выдачи задания 25.04.2017 Консультант Шерстюченко О.А.
(подпись)

Согласовано: 25.04.2017 Русакова Е.А.
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 25.04.2017 Мякота Е.М.
(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит: 100 страниц текста, 18 рисунков, 21 таблиц, в ходе выполнения дипломного проекта было использовано 20 литературных источников.

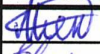
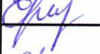
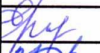

МУЛЬТИПЛЕКСОР, ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ, ОБЩЕТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ, МОДЕРНИЗАЦИЯ, КОММУТАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА.

В процессе исследования рассматривается вариант реконструкции сети связи с использованием аппаратуры СМК-30.

Цель данного проекта: увеличение канальной емкости участка, увеличение скорости и расстояния передачи сигналов, повысить защищенность от несанкционированного доступа, а также безопасность сети

В ходе работы было обосновано решение для реконструкции сети связи. Проведён экономический анализ эффективности внедрения. Затраты на инвестиционный проект окупаются за 2 года.

В разделе по безопасности жизнедеятельности проекта, был рассмотрен вопрос обеспечения безопасности труда при реконструкции участка.

					23.05.05.021.ПД.08.00.00.ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Мякота Е.М.		4.06.17	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Русакова Е.А.		4.06.17		6	100
Реценз.							
Н. Контр.		Русакова Е.А.		4.06.17	УрГУПС кафедра А,Т и С.		
Утверд.		Коваленко В.Н.		4.06.17			

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	9
1. Характеристика существующей схемы организации связи на участке А-Б.....	12
1.1 Характеристика участка железной дороги А-Б.....	12
1.2 Характеристика существующего состояния линии связи на участке А –Б.....	14
1.3 Выбор направления реконструкции сети связи на участке А-Б.....	16
2. Разработка проекта реконструкции сети связи на участке А-Б.....	20
2.1 Выбор вида линии связи и ее характеристики.....	20
2.2 Выбор типа и емкости кабеля.....	20
2.3 Выбор оборудования для уплотнения ВОЛС.....	23
2.4 Задачи организации связи на участке при использовании ВОЛС и СМК-30.....	34
2.5 Модернизация устройств связи на участке А-Б.....	36
2.6 Расчёт числа каналов.....	44
3. Расчет параметров линейного тракта.....	50
3.1 Расчет дисперсии.....	50
3.2 Расчет предельных длин участков регенерации.....	54
3.3 Расчёт распределения энергетического потенциала	57
3.4 Расчет вероятности ошибки магистрали и определения защищенности канала	61
3.5 Расчет быстродействия ВОЛП.....	66

					23.05.05.021.ПД.08.00.00.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

3.6 Расчет порога чувствительности ПРОМ	67
4. Расчет показателей надежности.....	69
5. Расчет технико-экономической эффективности реконструкции сети связи на участке А-Б	73
5.1 Расчёт капитальных вложений.....	73
5.2 Расчет эксплуатационных расходов по обслуживанию аппаратуры СМК-30.....	76
5.3 Расчет доходов от сдачи свободных каналов в аренду.....	81
5.4 Экономическая эффективность инвестиций.....	81
6. Обеспечение безопасности труда при реконструкции сети связи.....	87
6.1 Общие сведения о неионизирующих излучениях и полях.....	93
6.2 Защита работников от воздействия электромагнитных полей промышленных частот.....	96
Заключение.....	97
Список используемой литературы.....	98

ОТЗЫВ
на дипломный проект Мякоты Елены Михайловны
«Реконструкция сети связи на участке А-Б железной дороги»

Дипломный проект написан на актуальную тему.


В дипломном проекте была произведена замена его оборудования В12-3 и П-330 на более современное оборудование СМК-30, благодаря которому увеличилась пропускная способность сети и появились дополнительные возможности по удаленному управлению и мониторингу сети. В ходе проектирования была разработана схема организации связи на базе оборудования СМК-30, произведены все необходимые расчеты. Техничко-экономический расчет подтвердил экономическую эффективность проекта.

Проект выполнен технически грамотно в установленные сроки. Стилль изложения последовательный и логичный. Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями к оформлению дипломных проектов.

В ходе работы над дипломным проектом Елена Михайловна проявила самостоятельность, высокую работоспособность и зарекомендовала себя грамотным специалистом.

Считаю, что дипломный проект заслуживает оценки «хорошо» при соответствующей защите.

Руководитель проекта к.т.н,
доцент кафедры
«Автоматика, телемеханика
и связь на ж.д транспорте»
15.06.17



Русакова Е.А.

РЕЦЕНЗИЯ

На дипломный проект студента Мякота Елены Михайловны
Факультета АКО ИЗО

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

Руководитель дипломного проекта Русакова Е.А.

Тема дипломного проекта Реконструкция сети связи на участке А-Б

Представлено к просмотру пояснительная записка объемом 100 страниц,
содержит таблиц 21, иллюстраций 18, источников 20.

Дипломный проект студентки Мякота Е.М. соответствует заявленной теме. Выбрана актуальная на данном этапе тема, которую полностью раскрывают пояснительная записка и графические материалы.

Данный дипломный проект рассматривает вопрос реконструкции сети связи на участке А-Б Свердловской железной дороги с применением оборудования СМК-30.

В дипломном проекте подробно рассмотрены вопросы модернизации магистральной сети связи, приведена характеристика участка, произведен выбор системы, приведено описание аппаратуры. Предложен способ построения магистральной сети с помощью системы СМК-30, позволяющей повысить пропускную способность сети на проектируемом участке. Использование специализированной литературы позволило студентке Мякота Е.М. подробно и грамотно рассмотреть функциональные возможности проекта.

Проект содержит необходимые расчеты, экономическое обоснование внедрения аппаратуры СМК-30 на участке. Вопросы охраны труда и обеспечения безопасности жизнедеятельности рассмотрены в соответствии с заданием.

Следует отметить трудолюбие и самостоятельность автора проекта при решении столь сложных и важных инженерных задач. Изложенное позволяет считать, что диплом заслуживает оценки «отлично».

Рецензент

Заместитель начальника РСЦ-2 _____
по модернизации



Щелконогов С.В.

Дата 16.06.2017