


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)
29.05.18
(дата)


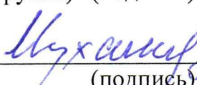
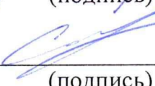
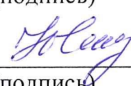
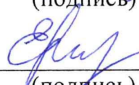
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Организация сети связи на участке Н-К

(пояснительная записка)

23.05.05.01.ПД.СОТ612.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	<u>обучающийся СОТ-612</u> (обучающийся) (группа)	 <u>21.05.18</u> (подпись) (дата)	Кардапольцева А.В.
Руководитель	<u>профессор, к.т.н.</u> (должность, звание)	 <u>24.05</u> (подпись) (дата)	Мухамедзянов М.С.
Консультант	<u>доцент, к.э.н.</u> (должность, звание)	 <u>17.05.18</u> (подпись) (дата)	Селина О.В.
	<u>доцент, к.т.н.</u> (должность, звание)	 <u>17.05.18</u> (подпись) (дата)	Четкова Н.Б.
Нормоконтролер	<u>доцент, к.т.н.</u> (должность, звание)	 <u>25.05.18</u> (подпись) (дата)	Русакова Е.А.

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)

29.05.18

(дата)


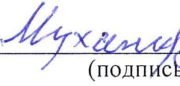



ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Организация сети связи на участке Н-К

(раздаточный материал)

23.05.05.01.ПД.СОТ612.01.РМ

(обозначение документа)

Разработал	обучающийся СОТ-612  21.05.18 Кардапольцева А.В. (обучающийся) (группа) (подпись) (дата)
Руководитель	профессор, к.т.н.  24.05 Мухамедзянов М.С. (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)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Коваленко В.Н. 

«14» 02 2018 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Кардапольцева Анастасия Владимировна Группа СОТ-612
(Фамилия, Имя, Отчество)

Специальная оценка условий труда помещений связевых линейных станций
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Организация сети связи на участке Н-К
(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 Мухамедзянов М.С., профессор, к.т.н.
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Четкова Н. Б., доцент
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

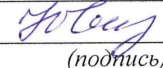
3. Исходные данные документации предприятия, нормативно-правовая документация в области охраны труда и экологии, учебники и учебные пособия по «Безопасности жизнедеятельности».

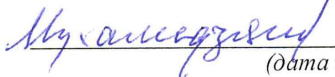
4. Сроки сдачи студентом законченного раздела _____


5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Характеристика микроклиматических условий 2) влияние микроклиматических условий на организм человека 3) Нормирование микроклиматических параметров 4) Контроль состояния микроклиматических условий 5) Методы и средства обеспечения нормальных микроклиматических условий 6) Производительность систем кондиционирования.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Упрощенная Структура работы сплит- системы

7. Дата выдачи задания 10.04.18 Консультант 
(подпись)

Согласовано:  11.05.18
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению  11.05.18
(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 Кардапольцева Анастасия Владимировна Группа СОТ-612
(Фамилия, Имя, Отчество)

Технико-экономическая обоснование реконструкции сети связи
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Организация сети связи на участке Н-К
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «14» февраля 2018 г. № 213/1-СЗ
Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. транспорте
Руководитель проекта Мухамедзянов М.С., профессор, 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

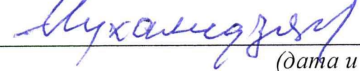
3. Исходные данные Нормативная литература, интернет,
научно-техническая литература.

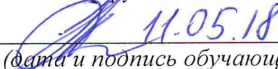
4. Сроки сдачи студентом законченного раздела 16.05.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)
1) Технико-экономическая оценка инноваций 2) расчет капитальных вложений 3) эксплуатационные расходы 4) расчет доходов при сдаче в аренду 5) расчет экономической эффективности

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Технико-экономическая эффективность внедрения аппаратуры СМК-30

7. Дата выдачи задания 10.04.18 Консультант 
(подпись)

Согласовано:  11.05.18
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению  11.05.18
(дата и подпись обучающегося)

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 [подпись]
(дата, подпись)

Задание

на выпускную квалификационную работу обучающемуся
Кардапольцевой Анастасии Владимировне

1. Тема проекта Организация сети связи на участке Н-К

утверждена приказом по университету от « 14 » февраля 2018 г. № 213/1-с3

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) Анализ существующей системы организации связи на участке Н-К железной дороги; Проект реконструкции сети связи на участке железной дороги; Расчет оценки надежности работы ВОЛС; Технико-экономическое обоснование реконструкции сети связи; Специальная оценка условий труда помещений связевых линейных станций по микроклиматическим условиям.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) 1. Приложение А (обязательный) Схема организации ОТС;

2. Приложение Б (обязательный) Схема организации ОБТС;
3. Приложение В (обязательный) Схема новой реконструируемой ОТС;
4. Приложение Г (обязательный) Схема новой реконструируемой ОБТС;
5. Слайд 4 Существующая схема связи ОТС Н-К;
6. Слайд 8 Проектируемая схема связи Н-К.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Анализ существующей системы организации связи на участке Н-К железной дороги	01.03-09.03	
2	Проект реконструкции сети связи на участке железной дороги	10.03-17.03	
3	Расчет оценки надежности работы ВОЛС	18.03-05.04	
4	Технико-экономическое обоснование реконструкции сети связи	05.04-10.04	
5	Специальная оценка условий труда помещений связевых линейных станций по микроклиматическим условиям	11.04-17.05	
6	Оформление ПЗ пояснительной записки и подготовка доклада	18.04-10.05	

Дата выдачи задания, руководитель Мухамедзянов М.С. 16.05

(дата, подпись ФИО)

Задание принял к исполнению обучающийся Кардапольцева А.В. 16.05

(дата, подпись ФИО)

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит: 115 страниц текста, 16 рисунков, 23 таблицы, в ходе выполнения дипломного проекта было использовано 21 источник.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ, СИСТЕМЫ СВЯЗИ, ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ, ОБЩЕТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ, ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ, СМК-30, ЕДИНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И АДМИНИСТРИРОВАНИЯ.

В процессе исследования рассматривается реконструкция цифровой сети технологической связи.

Целью данного проекта является проработка вопросов организации оперативно-технологической сети связи в рамках участка железной дороги.

В данной проекте обоснована необходимость замены аппаратуры. Приведены схемы расположения аппаратуры на выбранном участке железной дороги.

Проведён анализ технико-экономической эффективности оборудования участка аппаратуры цифровой сети связи за счёт предоставления в аренду STM-4 сторонним организациям. Срок окупаемости составляет – 2,1 года

					23.05.05.01.ПД.СОТ612.01.ПЗ		
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Литера	Лист	Листов
Разраб		Кардапольцева А.В.	<i>Кардапольцева</i>	24.05	у	6	115
Пров		Мухамедзянов М.С.	<i>Мухамедзянов</i>	24.05	УргУПС Кафедра А,Т и С		
Зав. каф.							
Н. Контр.		Русакова Е.А.	<i>Русакова</i>	25.05.18			
Утвердил		Коваленко В.Н.	<i>Коваленко</i>	01.06.18			

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	9
1	Характеристика участка и необходимость реконструкции	11
1.1	Характеристика участка железной дороги.....	11
1.2	Виды связи на участке Н-К.....	13
1.3	Схема организации связи.....	15
1.3.1	Первичная сеть связи.....	15
1.4	Обоснование необходимости реконструкции сети связи.....	18
2	Проект реконструкции сети связи на участке железной дороги	19
2.1	Реконструкция первичной сети.....	19
2.1.1	Выбор оборудования.....	19
2.2.1	Уровни цифровой иерархии.....	34
2.2.2	Расчет числа каналов.....	36
2.3	Проектирование линейной части.....	39
2.3.1	Выбор трассы и способа прокладки кабеля.....	39
2.3.2	Выбор типа и емкости кабеля.....	40
2.3.3	Расчет параметров линейного тракта.....	44
2.3.4	Расчет длины регенерационного участка.....	47
2.3.5	Расчет быстродействия ВОЛС.....	52
2.3.6	Резервирование каналов на участке волоконно-оптической линии связи.....	57
2.4	Реконструкция сети оперативно-технологической связи	61
2.4.1	Классификация информации в сети.....	61
2.4.2	Выбор оборудования.....	64
2.4.3	Диагностика состояния мультиплексора.....	65
2.4.4	Диагностика состояния потока Е1	67
3	Расчет оценки надежности работы ВОЛС	70
4	Технико-экономическое обоснование реконструкции сети связи	81
4.1	Технико-экономическая оценка инноваций.....	81

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

4.2	Расчет капитальных вложений.....	82
4.3	Эксплуатационные расходы.....	83
4.4	Расчет доходов при сдаче в аренду.....	87
4.5	Расчет экономической эффективности.....	88
5	Специальная оценка условий труда помещений связевых линейных станций по микроклиматическим условиям	94
5.1.1	Характеристики микроклиматических условий.....	94
5.1.2	Влияние микроклиматических условий на организм человека.....	96
5.1.3	Нормирование микроклиматических параметров.....	96
5.1.4	Контроль состояния микроклиматических условий.....	99
5.2	Методы и средства обеспечения нормальных микроклиматических условий.....	101
5.3	Производительность систем кондиционирования.....	104
	Заключение.....	108
	Список использованных источников.....	109
	Приложение А – Схема организации ОТС	111
	Приложение Б – Схема организации ОБТС.....	112
	Приложение В – Схема новой реконструируемой ОТС.....	113
	Приложение Г – Схема новой реконструируемой ОБТС	114

Рецензия

на выпускную квалификационную работу (ВКР)

по теме Организация сети связи на участке Н-К

обучающегося Кардапольцевой Анастасии Владимировны СОТ-612

(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 115 страниц, содержит таблиц 23,
иллюстраций _____, источников 21, приложений _____.

ВКР посвящена вопросам обеспечения оптимальной работы сети на участке с использованием новой аппаратуры связи.

(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты: внедрение современных устройств связи и оптического кабеля.

Новизна и оригинальность идей положенных на основу ВКР, а также методы его выполнения для обеспечения максимально бесперебойной и качественной работы аппаратуры связи.

Практическая значимость ВКР за счет внедрения новейшей аппаратуры и оптического кабеля увеличивается скорость и улучшается качество передачи данных.

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

Анализ обоснованности выводов и предложений: предложения целесообразны так, как использование новейшей аппаратуры и оптического кабеля обеспечивает их бесперебойную работу и экономичность в эксплуатации и при возникновении отказов в устройствах связи.

Качество оформления соответствует требованиям Государственных стандартов.

Недостатки ВКР _____

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР заслуживает оценки хорошо.

Дата 18.05.2018

Рецензент: Начальник технического отдела

Нижнетагильского регионального центра связи Ивакина Ольга Владимировна

Подпись _____

(Фамилия И.О.)



ОТЗЫВ

о дипломной работе Кардапольцевой Анастасии Владимировны тему:
«Организация сети связи на участке Н-К».

Тема проекта актуальна.

Проект выполнен в полном соответствии с заданием и в полном объеме. Пояснительная записка и графические материалы полностью раскрывают проектное задание .

Все материалы проекта выполнены на инженерном уровне, что говорит о соответствующей подготовке автора проекта.

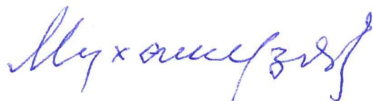
Проект содержит необходимые расчеты,экономическое обоснование. Рассмотрены Вопросы охраны труда и обеспечения безопасности жизнедеятельности».

Следует отметить трудолюбие и самостоятельность автора проекта при решении инженерных задач.

Считаю, что дипломная работа заслуживает оценки «хорошо», а ее автор, Кардапольцева Анастасия Владимировна, - присвоения звания инженера путей сообщений.

Руководитель проекта к.т.н. профессор кафедры «АТиС»

25.05.18



/ Мухамедзянов М.С./