

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

Факультет ИЗО

Кафедра Электроснабжение транспорта

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Допускается к защите  
Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

«06» 06 2017 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Модернизация контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций. Виды и причины повреждений контактной сети

(пояснительная записка)

23.05.05.22.ПД.СОэ621.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: Студент СОэ-621 Загородний Д.В.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: ведущий инженер отдела  
электрификации ОАО "Уралгипротранс" Маргасов С.А.  
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Консультанты: к.т.н., доцент Афанасьева Н.А.  
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

старший преподаватель Павлов В.В.  
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

I. контролер: ассистент Окунев А.В.  
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Рецензент: Заместитель начальника Харин А.В.  
Троицкой дистанции электроснабжения  
(должность, звание) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Екатеринбург

2017

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

Факультет ИЗО Кафедра Электроснабжение транспорта

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« 05 » 04 2017 г.

**Задание**

**на дипломный проект студенту**

Загороднему Дмитрию Валентиновичу

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Модернизация контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций. Виды и причины повреждений контактной сети

утверждена приказом по университету от «05» апреля 2017 г. № 382-сз

2 Срок сдачи студентом законченного проекта \_\_\_\_\_

3 Исходные данные к проекту получены по месту практики

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) 1) Проект модернизации контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций;

2) Виды и причины повреждений контактной сети;



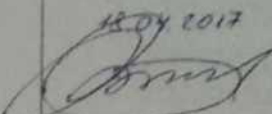
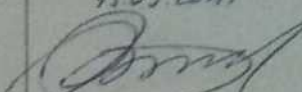
3) Расчет сметной стоимости модернизации участка контактной сети

4) Безопасность жизнедеятельности

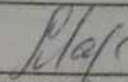
5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, не включая слайды презентации) 1) План контактной сети станции;

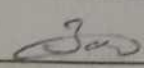
2) Схема контактной сети станции

6 Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Экономическая часть	Афанасьева Н.А.	18.04.2017 	15.05.2017 
Безопасность жизнедеятельности	Павлов В.В.	18.04.2017 	15.05.2017 

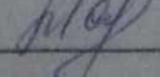
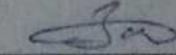
7 Дата выдачи задания: 22.02.2017

Руководитель  /Маргасов С.А./  
(подпись)

Задание принял к исполнению студент  /Загородний Д.В./  
(подпись)

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Отметка о выполнении
Утверждение тем ВКР	22.02.17	выполнено
Сбор исходных данных для выполнения ВКР	28.02.17	выполнено
Постановка целей и задач ВКР, написание введения	01.03.17	выполнено
Разработка основной части ВКР	17.03.17	выполнено
Разработка специальной части ВКР	07.04.17	выполнено
Разработка раздела по экономической части ВКР	21.04.17	выполнено
Разработка раздела по БЖД	28.04.17	выполнено
Подготовка графической части ВКР	01.05.17 – 10.05.17	выполнено
Оформление ВКР	10.05.17 – 12.05.17	выполнено
Подписание ВКР у консультантов	15.05.17 – 19.05.17	выполнено
Подписание ВКР у руководителя	22.05.17 – 25.05.17	выполнено
Проверка ВКР на плагиат	25.05.17 – 01.06.17	выполнено
Нормоконтроль ВКР	01.06.17 – 05.06.17	выполнено
Утверждение ВКР у заведующего кафедрой	07.06.17 – 09.06.17	выполнено
Сдача ВКР на кафедру	16.06.17	выполнено
Получение рецензии на ВКР	07.06.17-16.06.17	выполнено
Защита ВКР	26.06.17 – 05.07.17	выполнено

Руководитель  студент - дипломник 

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
«Электроснабжение транспорта»

к.т.н., доцент  Ковалев А.А.

«» 04 2017 г.

**Задание**  
**на специальный раздел ВКР**  
**(дипломный проект)**

Студент Загородний Дмитрий Валентинович Группа Соз-621  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет сметной стоимости модернизации участка контактной сети  
(название специального раздела)

1. Тема Модернизация контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций.  
Виды и причины повреждений контактной сети  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «05» апреля 2017 г. № 382-сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта: ведущий инженер отдела электрификации,

ОАО "Уралгипротранс" Маргасов С.А.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела к.т.н., доцент Афанасьева Н.А.

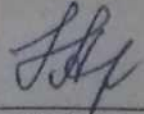
Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

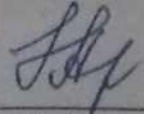
3. Исходные данные: получены по месту практики

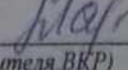
4. Срок сдачи студентом законченного раздела 15.05.2017

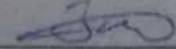
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Расчет сметной стоимости модернизации участка контактной сети

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

7. Дата выдачи задания 15.03.2017 Консультант  /Н.А.Афанасьева/  
(подпись)

Согласовано: 05.04.2017  /С.А.Маргасов/  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 05.04.2017  /Д.В.Загородний/  
(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:  
Заведующий кафедрой  
«Электроснабжение транспорта»  
к.т.н. доцент Ковалев А.А.  
«15» 04 2017 г.

**Задание**  
**на специальный раздел ВКР**  
**(дипломного проекта)**

Студент Загородний Дмитрий Валентинович Группа СОэ-621  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности  
(название специального раздела)

1. Тема Модернизация контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций.  
Виды и причины повреждений контактной сети  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «05» апреля 2017 г. № 382-сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта: ведущий инженер отдела электрификации,  
ОАО "Уралгипротранс" Маргасов С.А.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела старший преподаватель Павлов В.В.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 15.05.2017

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Организация работ на высоте при обслуживании и ремонте электрооборудования на  
железнодорожном транспорте

2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и  
экологичности

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

1) Организация работ на высоте

7. Дата выдачи задания 15.03.2017 Консультант Павлов В.В. /В.В. Павлов/  
(подпись)

Согласовано: 05.04.2017 /С.А.Маргасов/  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 05.04.2017 /Д.В.Загородний/  
(дата и подпись студента-дипломника)

# РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: 82 стр., 5 рис., 8 табл., использованных источников 18 назв., чертежей и плакатов 9 листов.

**КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, ОПОРА КОНТАКТНОЙ СЕТИ, ЖЕСТКАЯ ПОПЕРЕЧИНА, НАГРУЗКА, КОНТАКТНЫЙ ПРОВОД, НЕСУЩИЙ ТРОС, ГЛАВНЫЕ ПУТИ СТАНЦИИ, БОКОВЫЕ ПУТИ СТАНЦИИ, ДЛИНА ПРОЛЕТА, СХЕМА СЕКЦИОНИРОВАНИЯ, ПЛАН КОНТАКТНОЙ СЕТИ, МОНТАЖНЫЕ КРИВЫЕ, СМЕТА, ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ.**

**OVERHED LINES, OVERHED LINES SUPPORT, A RIGID CROSS MEMBER, THE LOAD CONTACT WIRE, SUSPENSION CABLE, THE MAIN WAY STATION, WAY STATION, LENGTH OF SPAN, THE PARTITION SCHEME, PLAN OVERHED LINES, MOUNTING CURVES, COST ESTIMATES, ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL MEASURES**

**Объект разработки** - участок контактной сети станции постоянного тока.

**Цель проекта** - проект модернизации контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций.

**Экономическая эффективность** - общая стоимость по локальной смете составила – 19080,584 тыс. руб., в т. ч. СМР – 17024,984 тыс.руб., средства на оплату труда – 1013,068 тыс. руб.

				<b>23.05.05.22.ПД.СОэ621.01.ПЗ</b>			
Лист	№ докум.	Подп.	Дата.	Модернизации контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкции. Виды и причины повреждений контактной сети	Лит.	Лист	Листов
раб.	Загородний Д.В.		15.05		У	6	82
н.	Маргасов С.А.		15.05				
онтр.							
онтр.	Окунев А.В.		10.06		ФГБОУ ВО УрГУПС кафедра Электроснабжение транспорта		
з.	Ковалев А.А.		10.06				

## РЕЦЕНЗИЯ

о дипломном проекте студента факультета Электромеханического  
специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Рецензент Заместитель начальника Троицкой дистанции  
электрооборудования Харин Александр Викторович

(ученая степень, ученое звание, должность, место работы, фамилия, имя, отчество)

Тема дипломного проекта: Модернизация контактной сети станции  
с заменой поддерживающих конструкций Анды и устранением  
повреждений контактной сети

Дипломный проект посвящен актуальной теме - разработке проекта  
(актуальность и социально-экономическая значимость темы)

модернизации контактной сети станции, с проведением расчета  
стоимости работ и дискурте на соответствие требованиям  
безопасности и экологичности. Описаны работы Анды и устранение  
повреждений контактной сети

Основные результаты Произведен расчет и выбор поддерживающих  
конструкций по заданным исходным данным, составлен сметный  
расчет на проведение работ, общая стоимость составила - 19, 06 млн. руб.  
Проект соответствует требованиям безопасности и экологичности. Описаны  
работы Анды и устранение повреждений контактной сети с учетом на поддержку  
конструкциями. Устранение работ. Добавлен риск возникновения  
температурных воздействий таких как сход подвешенного состава - крушение.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу работы, а также

методы ее выполнения В дипломном проекте описаны актуальные  
методы расчетов выбора поддерживающих конструкций. При расчете стоимости  
использовались программное обеспечение с помощью компьютера АВС-9.

Практическая значимость работы Результаты могут быть использованы  
при подготовке проектов модернизации контактной сети, для расчета  
выбора поддерживающих конструкций, расчетов стоимости

(возможность внедрения результатов работы в практику, ожидаемый эффект)

Анализ обоснованности выводов и предложений Выводы и замечания в дипломном проекте обоснованы расчетами и анализом теоретической части дипломного проекта, основанным на современных источниках литературы.

Качество оформления Дипломный проект оформлен в соответствии с действующими нормативными правилами и требованиями

Недостатки работы (замечания) Недостатки не выявлены

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый дипломный проект студента является законченным трудом и может быть представлен на защиту. Считаю, что при защите, студент Загородний Д.В. заслуживает оценку "отлично".

Дата 13.06.2011г.  
(подпись)

Каф-





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

## ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе студента факультета ИЗО

специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Руководитель Ведущий инженер отдела электрификации ОАО

"Уралгипротранс" Маргасов Сергей Александрович

(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР: Модернизация контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций. Виды и причины повреждений контактной сети

Соответствие содержания ВКР заданию

Содержание ВКР полностью соответствует заданию

Характеристика проделанной работы по всем ее разделам 1. В первом разделе произведен расчет модернизации контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций, выполнен выбор необходимых поддерживающих конструкций согласно проведенных расчетов, выполнена разработка плана реконструкции станции.

2. Во втором разделе проведена аналитическая оценка видов и причин повреждений контактной сети, рассмотрены способы предотвращения и предупреждения причин повреждений контактной сети.

3. В третьем разделе произведен сметный расчет стоимости выполнения работ по модернизации контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций.

4. В четвертом разделе рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности. Рассмотрен вопрос организации работ на высоте при обслуживании и ремонте электрооборудования на железнодорожном транспорте. Проведена экспертиза ВКР на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

Полнота раскрытия темы Темы ВКР раскрыты в полной мере

---

---

Теоретический уровень и практическая значимость ВКР

ВКР имеет достаточно высокий теоретический уровень, использовались современные источники литературы, на основе которых проведена аналитическая работа в каждом из разделов. С практической стороны результаты ВКР могут быть использованы при подготовке проектов модернизации контактной сети, а именно для расчетов выбора необходимых поддерживающих конструкций, составления схем и планов контактной сети, расчетов стоимости проводимых работ, экспертизе проводимых работ на соответствие безопасности и экологичности.

Степень самостоятельности и творческой инициативы студента-дипломника, его деловые качества

В ходе подготовки ВКР студент проявил способность к самостоятельной аналитической работе, способность логически мыслить и творчески работать с теоретическим и практическим материалом

---

---

Качество оформления ВКР ВКР оформлена качественно в соответствии с действующими нормативными требованиями

---

---

Возможность допуска студента-дипломника к защите ВКР

и рекомендуемая оценка Студент может быть допущен к защите ВКР. Рекомендуемая оценка "хорошо"

---

---

Дата 09.06.2017

  
(подпись)

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В дипломном проекте рассмотрены и решены следующие вопросы:

1. Выполнена модернизация контактной сети станции с заменой поддерживающих конструкций. По заданным климатическим условиям и существующей схеме контактной сети произведен расчет устанавливаемых опор и поддерживающих конструкций, определены места установки новых опор, их габарит, пикет и назначение. Составлен план контактной сети станции.

2. В специальной части данного проекта определены виды и причины повреждений контактной сети, рассмотрены способы предупреждения повреждений поддерживающих конструкций контактной сети.

3. Произведен сметный расчет стоимости модернизации проектируемого участка контактной сети. В результате сметного расчета определена общая стоимость модернизации проектируемого участка контактной сети – 19080,584 тыс. руб., в т. ч. СМР – 17024,984 тыс.руб., средства на оплату труда – 1013,068 тыс. руб.

4. В разделе «Безопасность жизнедеятельности» разработаны организационные и технические мероприятия, а также рассмотрена организация безопасного производства работ на высоте при обслуживании и ремонте электрооборудования на железнодорожном транспорте. Проведена экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям норм безопасности труда, правил эксплуатации электроустановок потребителей. Сделан вывод, что проект удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Фрайфельд А. В. Проектирование контактной сети. -М.: Транспорт, 1984. – 327 с.
2. Правила устройств и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог (ЦЭ-868). Департамент электрификации и электроснабжения Министерства путей сообщения Российской Федерации. – М.: Трансиздат, 2002.-184с.
3. Типовой проект консолей контактной сети КС 160-4-09 - М.: Транспорт, 1998. - 67с.
4. Инструктивные указания по регулировке контактной сети. Департамент электрификации и электроснабжения Министерства путей сообщения Российской Федерации. – М.: Трансиздат, 2002. – 94с.
5. Нормы проектирования контактной сети: СТН ЦЭ 141-99 – М.: 2001. - 112с.
6. Нормы по производству и приемке строительных и монтажных работ при электрификации железных дорог (устройства контактной сети): СТН ЦЭ 12-00 М.: 2000. - 117с.
7. Михеев, В.П. Контактные сети и линии электропередачи: учеб. для вузов ж.-д. транспорта. / В.П. Михеев – М.: Изд-во Маршрут, 2003. – 416с.
8. Михеев, В.П. Контактные сети и линии электропередачи: учеб. для вузов ж.-д. транспорта. / В.П. Михеев – М.: Изд-во Маршрут, 2003. – 416с.
9. Указания по техническому обслуживанию и ремонту опорных конструкций контактной сети. Департамент электрификации и электроснабжения Министерства путей сообщения Российской Федерации. – М.: Трансиздат, 2003. – 88с.
10. Экономика железнодорожного транспорта: Под редакцией Терешинной Н. П., Лapidуса Б.М., Трихункова. – М.; Транспорт, 2011. – 801 с.
11. Горячкин П.В. Составление смет в строительстве на основе сметно-нормативной базы 2001 г. – М.: РЦЭС, 2003 г. – 560 с.

12. Сборник расценок на монтажное оборудование. Сборник 8. Электротехнические установки. – М., 2005 г. – 480 с.
13. Барановская Н. И. Основы сметного дела в строительстве. – М., 2005 г. – 480 с.
14. Крутяков, В.С., Сибаров, Ю.Г., Рыбоков, Н.Т. Охрана труда и основы экологии на железнодорожном транспорте и в транспортном строительстве: Учебник. / В.С. Крутяков – М.: Транспорт, 2003 г. – 352 с.
15. Белинский С.О., Кузнецов К.Б. Безопасность и экологичность при проектировании и эксплуатации электроустановок: Методическое пособие для подготовки раздела «Безопасность и экологичность»- Екатеринбург: Издательство УрГУПС, 2006- 34 с.
16. Правила по охране труда при работе на высоте» (от 28 марта 2014 г. №155н) – М., 2014 г. – 120 с.
17. Правила устройства электроустановок / Главгосэнергонадзор РФ. – 6-е изд., с измен. и доп. - СПб.: Деан, 2000. – 928 с
18. СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», 2000г. – 46с.