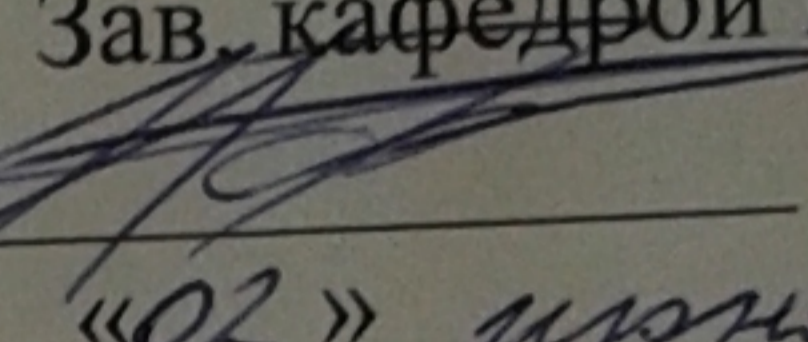


Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Уральский государственный университет путей сообщения

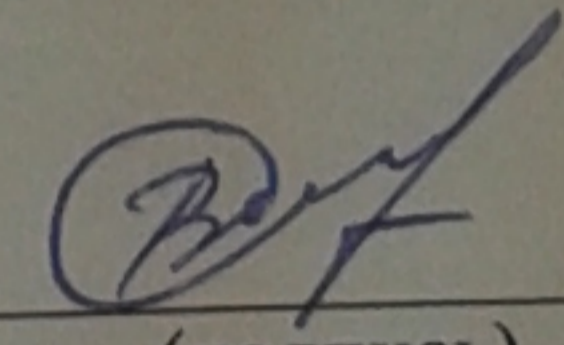
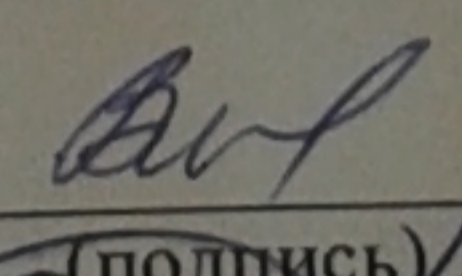
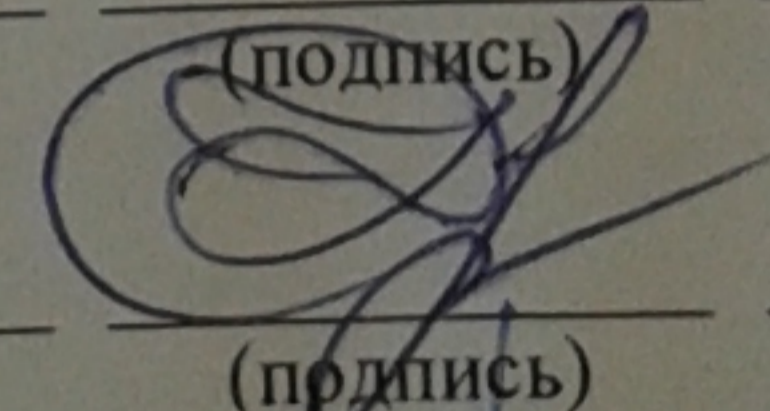
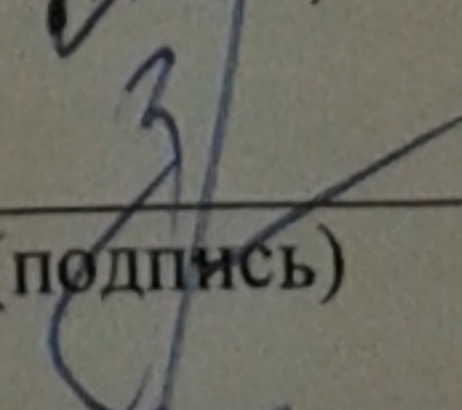
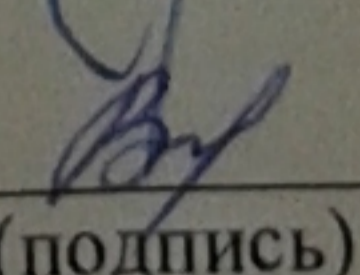
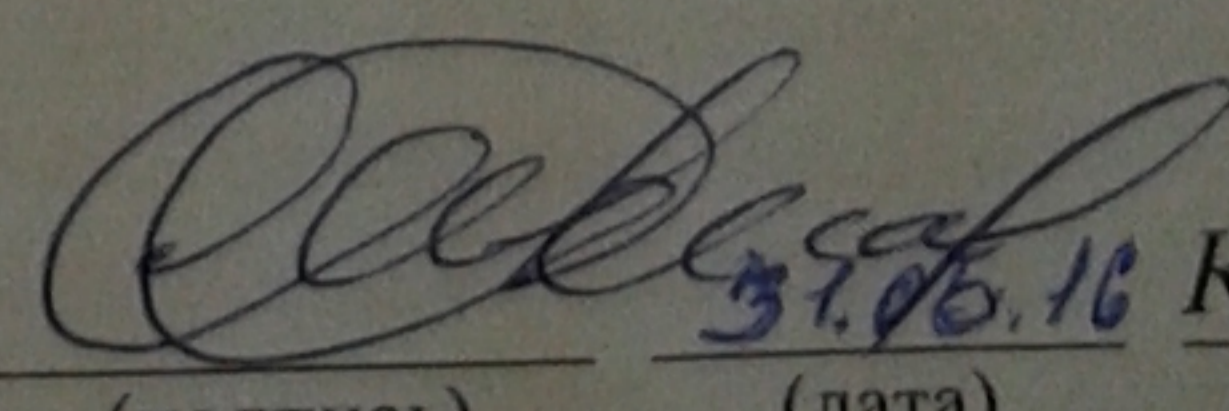
Факультет Механический (заочное обучение)  
Кафедра Электрическая тяга  
Специальность 190303 «Электрический транспорт железных дорог»

Допускается к защите:  
Зав. кафедрой к. т. н., доцент  
  
Н. О. Фролов  
«02» июня 2016 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**  
на тему:

«Проектирование пункта технического обслуживания электровозов с комплексной механизацией»

190303.056.ПД.01.ПЗ  
(обозначение документа)

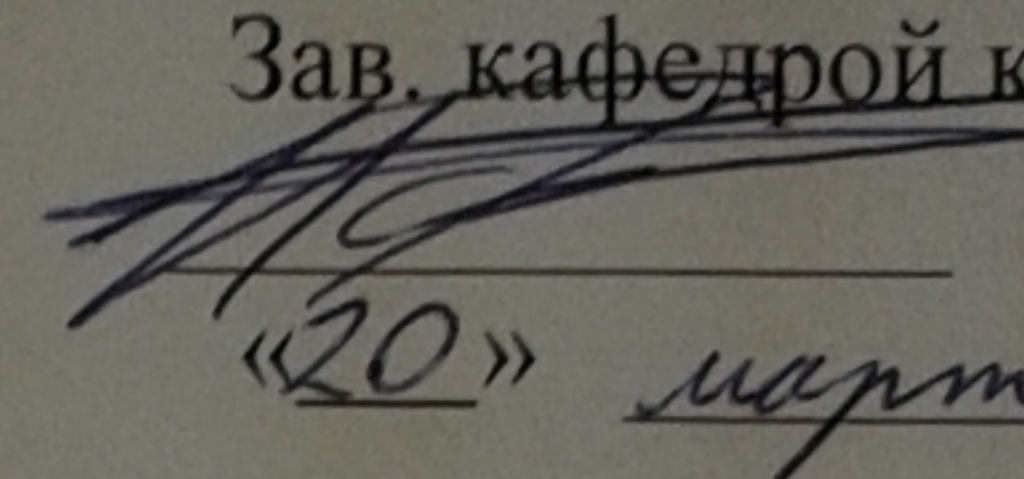
Разработал студент-дипломник	 (подпись)	<u>15.05.16</u> (дата)	<u>Слепченко В. В.</u> (ФИО)	
Руководитель	<u>ст. преподаватель</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>16.05.16</u> (дата)	<u>Ветлугина О. И.</u> (ФИО)
Консультант	<u>д. т. н., профессор</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>09.05.16</u> (дата)	<u>Сирова Н. Ф.</u> (ФИО)
	<u>к. т. н., доцент</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>16.05.16</u> (дата)	<u>Закирова А. Р.</u> (ФИО)
Нормоконтролер	<u>ст. преподаватель</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>30.05.16</u> (дата)	<u>Ветлугина О. И.</u> (ФИО)
Рецензент	<u>гл. инженер</u> <u>«СТМ – Сервис»</u> <u>Челябинск</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>31.05.16</u> (дата)	<u>Калужный М. П.</u> (ФИО)

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Уральский государственный университет путей сообщения

Факультет Механический (заочное обучение)  
Кафедра Электрическая тяга  
Специальность 190303 «Электрический транспорт железных дорог»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зав. кафедрой к. т. н., доцент

 Н. О. Фролов

«20» марта 2016 г.

**Задание**  
на дипломный проект

Студент Слепченко Виталий Владимирович Группа Т-630  
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)

1. Тема: «Проектирование пункта технического обслуживания электровозов с комплексной механизацией»

утверждена приказом по университету № 347-сз от «14» марта 2016 г.

2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 04.06.2016

3. Исходные данные к проекту (работе) Серия локомотива – ВЛ10. Расчетная сила тяги – 677 кН. Расчетный подъем – 7,5 ‰. Масса электровоза – 184 т. Длина станционных путей – 1250 м.

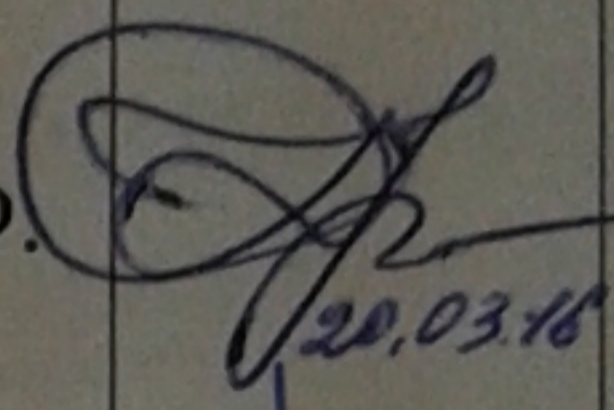
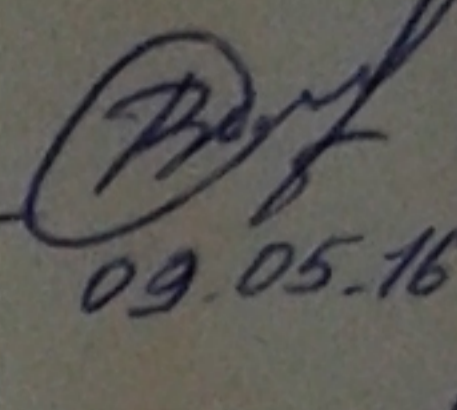
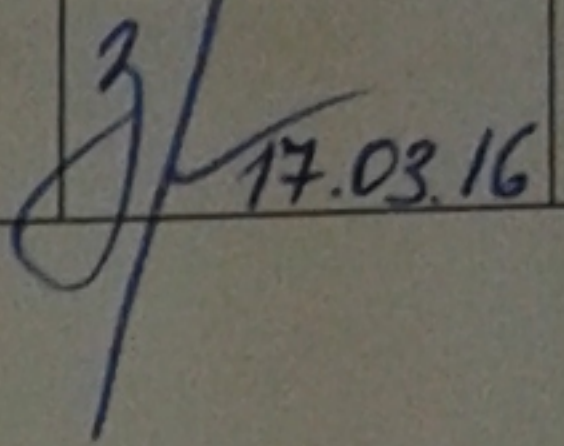
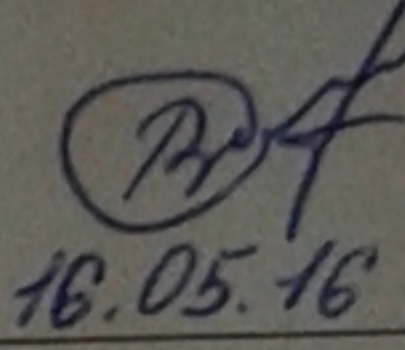
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разбору вопросов)

1. Тяговые расчеты заданного участка 2. Организация эксплуатации электровозов 3. Организация технического обслуживания электровозов 4. Определение числа мест на экипировочных позициях 5. Производительность ПТОЛ и пескосушильных устройств 6. Реконструкция пункта технического обслуживания станции Челябинск 7. Экипировка электровозов 8. Оценка экономической эффективности внедрения барабана прямооточного пескосушильного с горелочными устройствами типа А2315 9. Безопасность жизнедеятельности.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

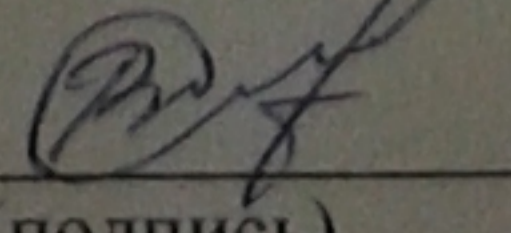
1. Пункт технического обслуживания электровозов до реконструкции (1 лист); 2. Пункт технического обслуживания электровозов после реконструкции (1 лист); 3. Канавный агрегат (1 лист); 4. Механизированная позиция ремонта электровозов (1 лист); 5. Барабан прямооточный пескосушильный А2315 (1 лист); 6. Определение длины стойлового участка для выполнения технического обслуживания ТО-2 (1 лист); 7. Нормирование времени экипировочных операций (1 лист); 8. Экономическая эффективность внедрения барабана пескосушильного типа А2315 (1 лист); 9. Расчет площади звукопоглощающей облицовки (1 лист).

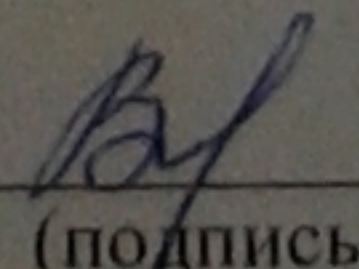
6. Консультанты по проекту (с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1 Деталь проекта	—		
2 Экономический	д. т. н., профессор Сирина Н. Ф.	 20.03.16	 09.05.16
3 Безопасность жизнедеятельности	к. т. н., доцент Закирова А. Р.	 17.03.16	 16.05.16

7. Календарный план работ

Ном.	Наименование этапа дипломного проекта	Сроки выполнения	Примечание
1	Тяговые расчеты заданного участка	21.03.2016	30 % объема основного раздела
2	Организация эксплуатации электровозов	04.04.2016	-
3	Организация технического обслуживания электровозов	11.04.2016	60 % объема основного раздела
4	Реконструкция пункта технического обслуживания станции Челябинск	25.04.2016	-
5	Экипировка электровозов	02.05.2016	100 % объема основного раздела
6	Оценка экономической эффективности внедрения барабана прямоточного пескосушильного с горелочными устройствами типа А2315	09.05.2016	-
7	Безопасность жизнедеятельности	16.05.2016	-
8	Прохождение нормоконтроля и утверждение	04.06.2016	-

Задание принял Слепченко В. В.  «14» марта 2016 г.  
(ФИО студента) (подпись)

Задание выдал Ветлугина О. И.  «14» марта 2016 г.  
(ФИО руководителя) (подпись)

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Уральский государственный университет путей сообщения

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой к. т. н., доцент

Н. О. Фролов

«20» марта 2016 г.

ЗАДАНИЕ  
на специальный раздел ВКР

Студент Слепченко Виталий Владимирович Группа Т - 630  
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)

«Оценка экономической эффективности внедрения барабана прямооточного  
пескосушильного с горелочными устройствами типа А2315»

(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «Проектирование пункта технического обслуживания  
электропоездов с комплексной механизацией»

утверждена приказом по университету № 347-сз от «14» марта 2016 г.

Выпускающая кафедра «Электрическая тяга»

Руководитель проекта ст. преподаватель Ветлугина О. И.

2. Консультант раздела д. т. н., профессор Сирина Н. Ф.

Кафедра, ведущая специальный раздел «Экономика транспорта»

3. Исходные данные Барабан прямооточный пескосушильный D = 800 мм с  
горелочным устройством – 1502200 р., часовая тарифная ставка машиниста

4 разряда – 82,16 р., цена электроэнергии 1 кВт·ч – 4,18 р.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 09 мая 2016 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке  
вопросов) Расчет капитальных затрат. Оценка экономической  
эффективности проекта. Расчет оценочных показателей проекта

6. Название демонстрационно-графического материала Экономическая  
эффективность внедрения барабана пескосушильного типа А2315

7. Дата выдачи задания 20.03.2016 Консультант (подпись)

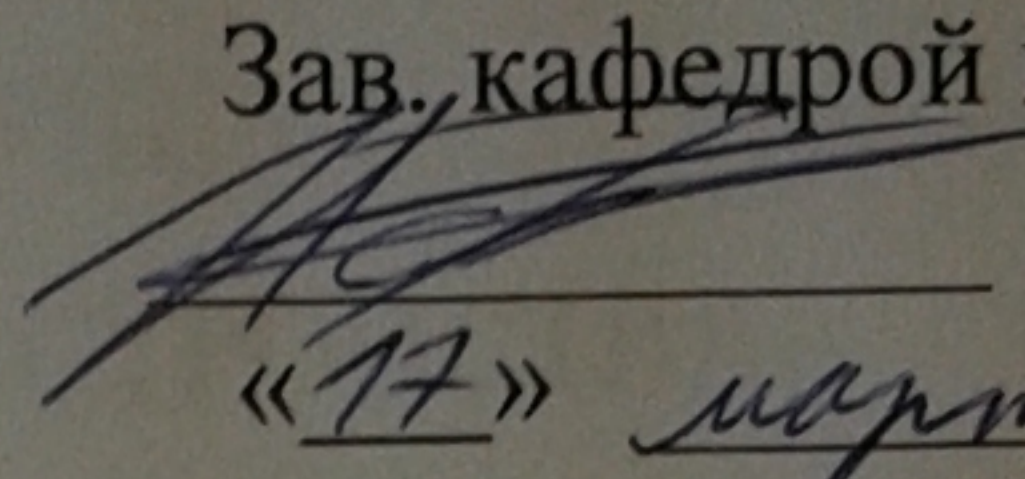
Согласовано 20.03.16 (подпись)  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 20.03.2016г. (подпись)  
(дата и подпись студента-дипломника)

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Уральский государственный университет путей сообщения

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой к. т. н., доцент

 Н. О. Фролов

«17» марта 2016 г.

ЗАДАНИЕ  
на специальный раздел ВКР

Студент Слепченко Виталий Владимирович Группа Г - 630  
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)

Безопасность жизнедеятельности  
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «Проектирование пункта технического обслуживания электровозов с комплексной механизацией»

утверждена приказом по университету № 347-сз от «14» марта 2016 г.

Выпускающая кафедра «Электрическая тяга»

Руководитель проекта ст. преподаватель Ветлугина О. И.

2. Консультант раздела к. т. н., доцент Закирова А. Р.

Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»

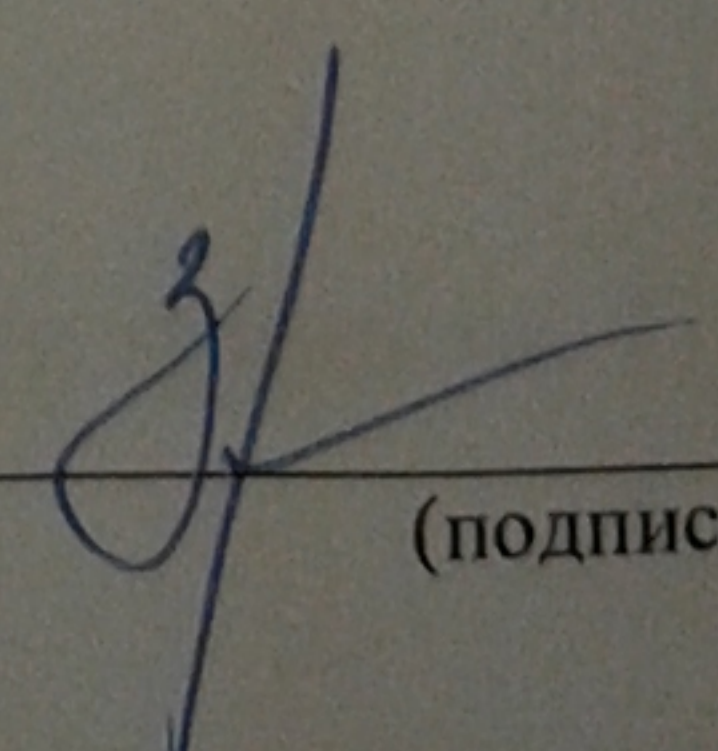
3. Исходные данные Справочно-нормативная документация

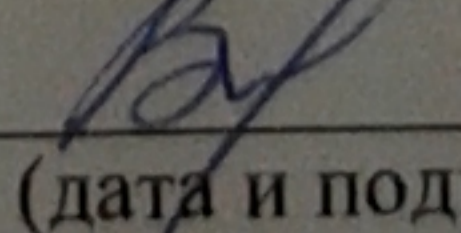
4. Срок сдачи студентом законченного раздела 16 мая 2016 г.

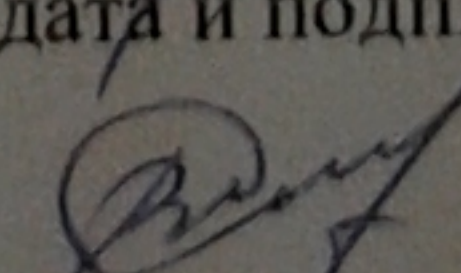
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) 1 Расчет площади звукопоглощающей облицовки 2 Экспертиза дипломного проекта на соответствия требованиям безопасности жизнедеятельности

6. Название демонстрационно-графического материала Расчет площади звукопоглощающей облицовки

Техническое нормирование производственного шума

7. Дата выдачи задания 17.03.2016 Консультант  (подпись)

Согласовано 17.03.16  (дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 17.03.16  (дата и подпись студента-дипломника)

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект – 116 с., 15 рис., 19 табл., 35 источников.

ПУНКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРОВЗОВ, ТЯГОВЫЕ РАСЧЕТЫ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, МЕХАНИЗАЦИЯ, ДИАГНОСТИКА, ЭКИПИРОВОЧНЫЕ УСТРОЙСТВА, КАНАВНЫЙ АГРЕГАТ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Объект работы - пункт технического обслуживания электровозов.

Цель работы – детальная разработка пункта технического обслуживания электровозов с комплексной механизацией.

В процессе проектирования рассчитаны количество и размеры стойловых участков для проведения технического обслуживания электровозов серии ВЛ10 в объеме ТО-2. Рассчитано необходимое количество пескосушильных устройств, а также производительность ПТОЛ и определено количество мест на экипировочных позициях.

Результатом дипломного проекта является пункт технического обслуживания электровозов с диагностического комплекса, механизированного стойлового участка и барабана прямоточного пескосушильного.

Рассчитан экономический эффект внедрения высокопроизводительного барабана прямоточного пескосушильного с горелочными устройствами типа А2315.

В работе описаны основы экологической безопасности проекта. Приведен расчет звукопоглощающей облицовки стен здания ПТОЛ.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Тяговые расчеты заданного участка.....	11
2 Организация эксплуатации электровозов.....	21
2.1 Общие положения.....	21
2.2 Размещение пунктов экипировки локомотивов.....	24
2.3 Технические характеристики тягового подвижного состава.....	26
2.4 Расчет контингента локомотивных бригад.....	33
3 Организация технического обслуживания электровозов.....	39
3.1 Определение программы технического обслуживания электровозов.....	39
3.2 Определение количества ремонтных участков и их размеров для проведения технического обслуживания.....	40
4 Определение числа мест на экипировочных позициях.....	44
4.1 Нормирование времени экипировочных операций.....	44
4.2 Расчет мест экипировки.....	46
5 Производительность ПТОЛ и пескосушильных устройств.....	49
5.1 Определение производительности ПТОЛ.....	49
5.2 Расчет пескосушильных устройств.....	52
6 Реконструкция пункта технического обслуживания сервисного локомотивного депо Южный Урал.....	55
6.1 Общие положения.....	55
6.2 Производство технического обслуживания ТО-2.....	58
6.3 Диагностика при техническом обслуживании локомотивов.....	64
6.4 Внедрение канавного агрегата.....	72
6.5 Разработка механизированного стойла.....	74
7 Экипировка электровозов.....	76

7.1 Общие положения.....	76
7.2 Пескосушильные барабаны.....	78
8 Расчет экономического эффекта от внедрения барабана прямоточного пескосушильного с горелочными устройствами типа А2315.....	82
8.1 Расчет капитальных затрат.....	82
8.2 Технико – экономическое обоснование внедрения прямоточного пескосушильного барабана.....	83
8.3 Расчет оценочных показателей проекта.....	87
9 Безопасность жизнедеятельности.....	90
9.1 Актуальность.....	90
9.2 Расчет и конструирование исполнения звукопоглощения ПТОЛ.....	90
9.3 Экспертиза дипломного проекта на соответствии требованиям безопасности жизнедеятельности.....	102
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	113
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	114