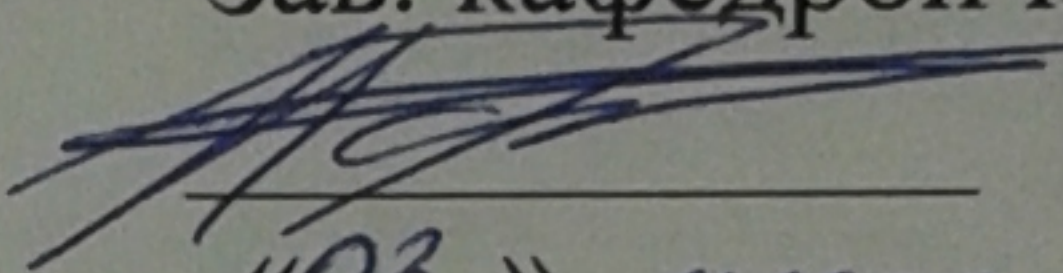


Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Уральский государственный университет путей сообщения

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

«03» июня 2016 г.

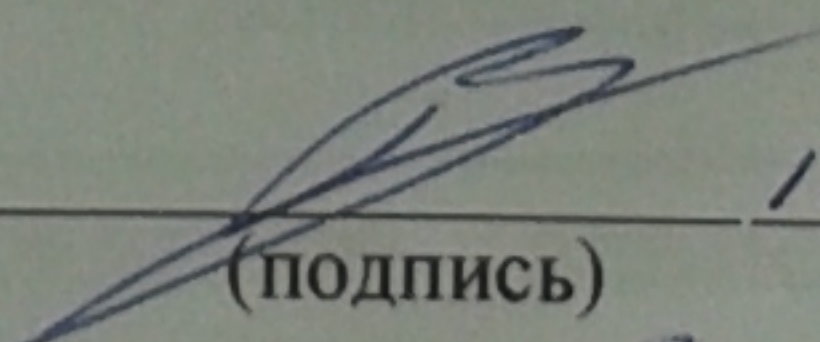
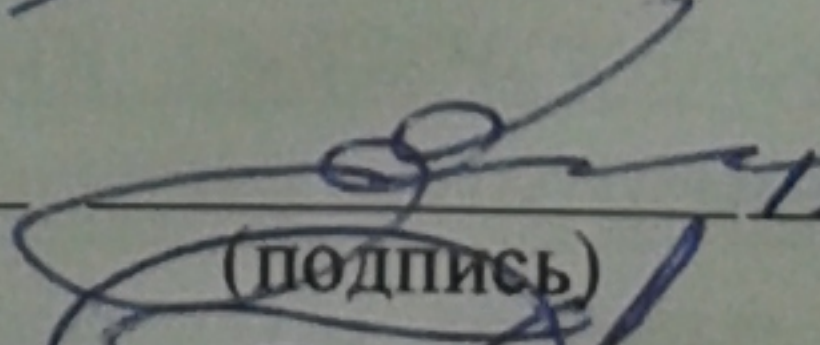
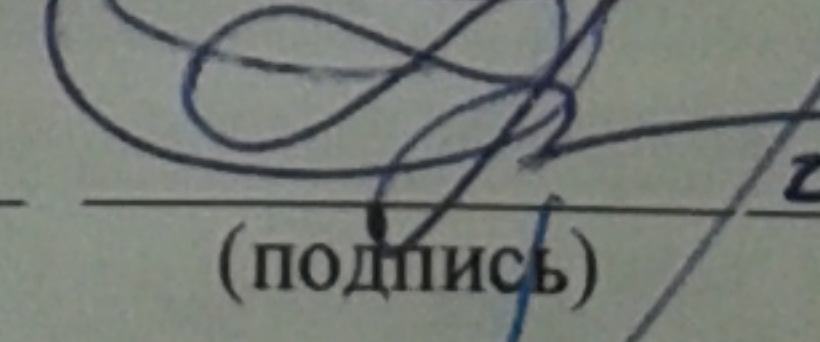
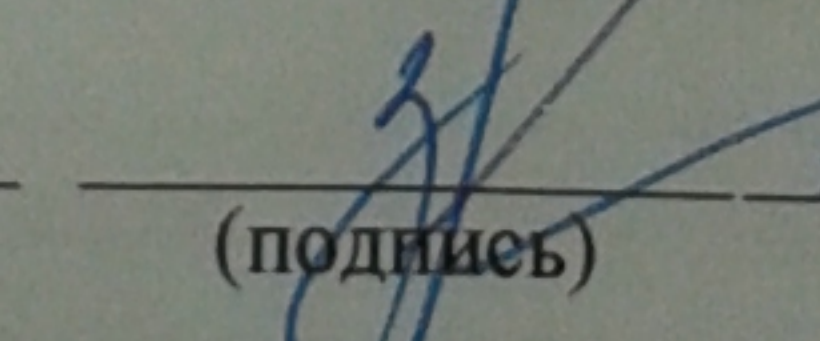
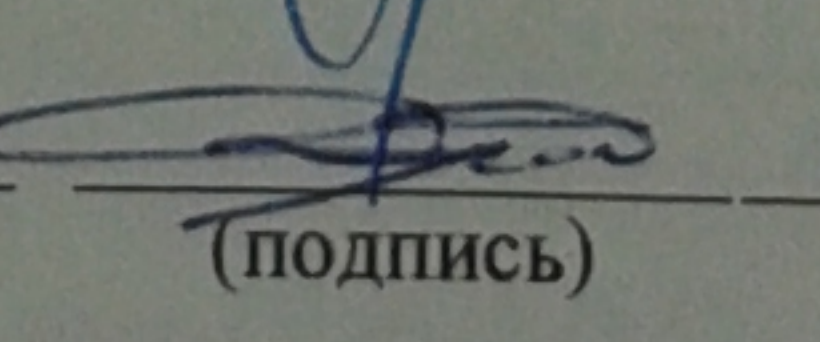
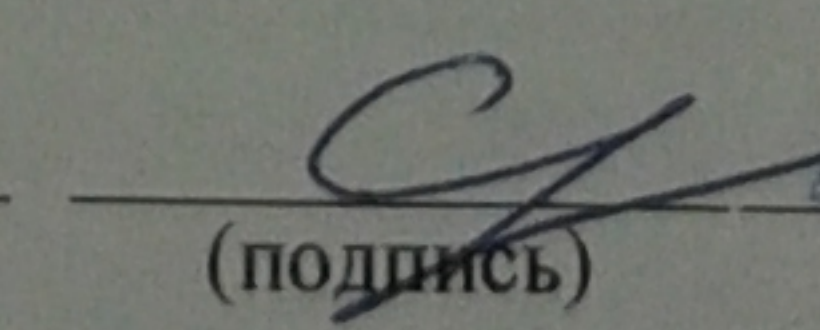
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему:

Разработка автоматизированного рабочего места
по контролю параметров колесных пар локомотивов

190303.056.ПД.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал студент-дипломник	 (подпись)	<u>13.05.16</u> (дата)	<u>Владимиров Д. В.</u> (ФИО)	
Руководитель	<u>д. т. н., профессор</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>13.05.16</u> (дата)	<u>Буйносов А. П.</u> (ФИО)
Консультант	<u>д. т. н., профессор</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>20.05.16</u> (дата)	<u>Сирина Н. Ф.</u> (ФИО)
Консультант	<u>к. т. н., доцент</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>16.05.16</u> (дата)	<u>Закирова А. Р.</u> (ФИО)
Нормоконтролер	<u>к. т. н., доцент</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>30.06.16</u> (дата)	<u>Дурандин М. Г.</u> (ФИО)
Рецензент	<u>СЛДЗэ</u> (должность, звание)	 (подпись)	<u>03.06.16</u> (дата)	<u>Срибна В. В.</u> (ФИО)

Екатеринбург
2016

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

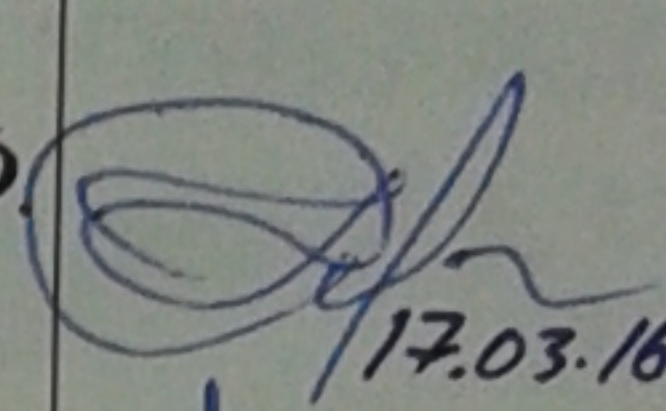
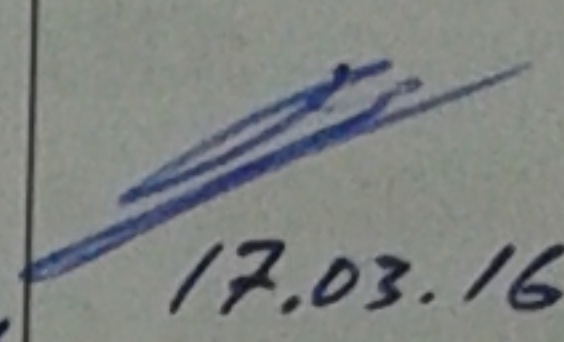
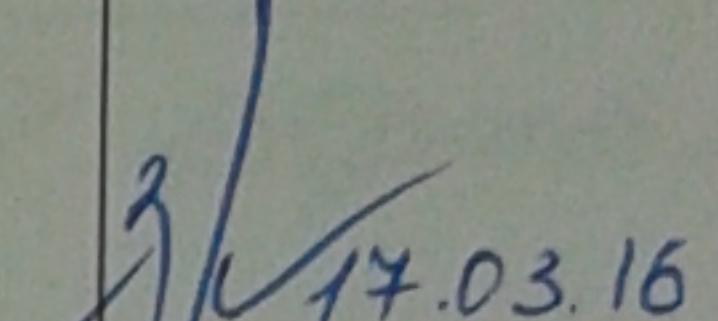
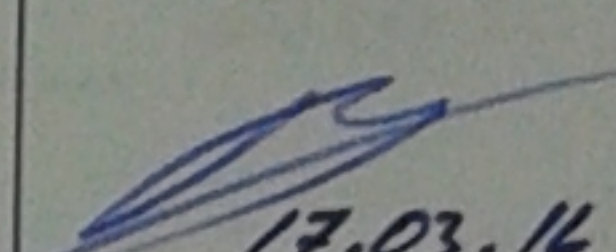
«17» марта 2016 г.

Задание
на дипломный проект

Студент Владимиров Дмитрий Валерьевич Группа Т-630
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)

1. Тема Разработка автоматизированного рабочего места по контролю параметров колесных пар локомотивов
утверждена приказом по университету «14» марта 2016 г. № 347-сз
2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) «18» мая 2016 г.
3. Исходные данные к проекту (работе) Анализ причин неисправностей колесных пар на Свердловской ж. д. за 2015 г.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разбору вопросов) 1 Анализ причин интенсивного износа гребней бандажей колесных пар. 2 Причины интенсивности изнашивания бандажей колесных пар. 3 Разработка автоматической системы контроля состояния колесных пар. 4 Прибор КИП. 5 Технико-экономическое обоснование автоматизированного рабочего места техника по замерам параметров колесных пар. 6 Безопасность и экологичность проекта.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) 1 Профили бандажей колесных пар – 1 лист. 2 Факторы, влияющие на увеличение интенсивности износа бандажей колесных пар – 1 лист. 3 Количество обточек и перекаток колесных пар электровозов ВЛ11 в 2015 г. – 1 лист. 4 Использование ресурса и распределение дефектов бандажей колесных пар электровозов – 1 лист. 5 Влияние профиля на срок службы бандажа – 1 лист. 6 Информационные параметры измерения и контролируемый профиль бандажа колесной пары – 1 лист. 7 Окна «Замеры локомотива» и «Графика параметров» – 1 лист. 8 Расчет износа гребней бандажей колесных пар локомотивов – 1 лист. 9 Показатели эффективности внедрения автоматизированного рабочего места техника по замерам колесных пар – 1 лист. 10 Рабочее место техника по замерам колесных пар – 1 лист. 11 Комплексный малогабаритный переносной измеритель параметров бандажей колесных пар – 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.	 17.03.16	 17.03.16
3 Безопасность жизнедеятельности	к. т. н., доцент Закирова А. Р.	 17.03.16	 17.03.16

7. Календарный план работ

Ном.	Наименование этапа дипломного проекта	Сроки выполнения	Примечание
1	Сбор исходной информации	21.03.2016 г.	30 % объема основного раздела
2	Анализ причин интенсивного износа гребней бандажей колесных пар	11.04.2016 г.	60 % объема основного раздела
3	Разработка автоматической системы контроля состояния колесных пар	02.05.2016 г.	100 % объема основного раздела
4	Технико-экономическое обоснование автоматизированного рабочего места техника по замерам параметров колесных пар	10.05.2016 г.	-
5	Безопасность жизнедеятельности	16.05.2016 г.	-
6	Оформление пояснительной записки и графической части проекта	18.05.2016 г.	-
7	Прохождение нормоконтроля и утверждение готового дипломного проекта на кафедре	04.06.2016 г.	-

Задание принял Владимиров Д. В. «17» марта 2016 г.
(ФИО студента) (подпись)

Задание выдал Буйносов А. П. «17» 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
«17» марта 2016 г.

**ЗАДАНИЕ
на специальный раздел ВКР**

Студент Владимиров Дмитрий Валерьевич Группа Т-630
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)

Технико-экономическое обоснование внедрения автоматизированного рабочего места техника по замерам параметров колесных пар
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР Разработка автоматизированного рабочего места по контролю параметров колесных пар локомотивов

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

Выпускающая кафедра «Электрическая тяга»

Руководитель проекта д. т. н., профессор Буйносов А. П.

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

Кафедра, ведущая специальный раздел «Экономика транспорта»

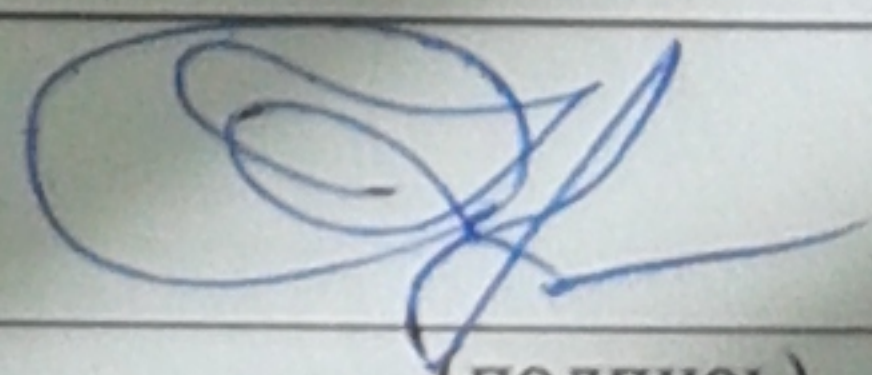
3. Исходные данные Стоимость 1 кВт·ч электрической энергии – 3,67 р., тарифная ставка техника по замерам колесных пар, 4 разряда – 82,16 р., экономические показатели колесного цеха.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 10 мая 2016 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) Расчет затрат на внедрение автоматизированного рабочего места.

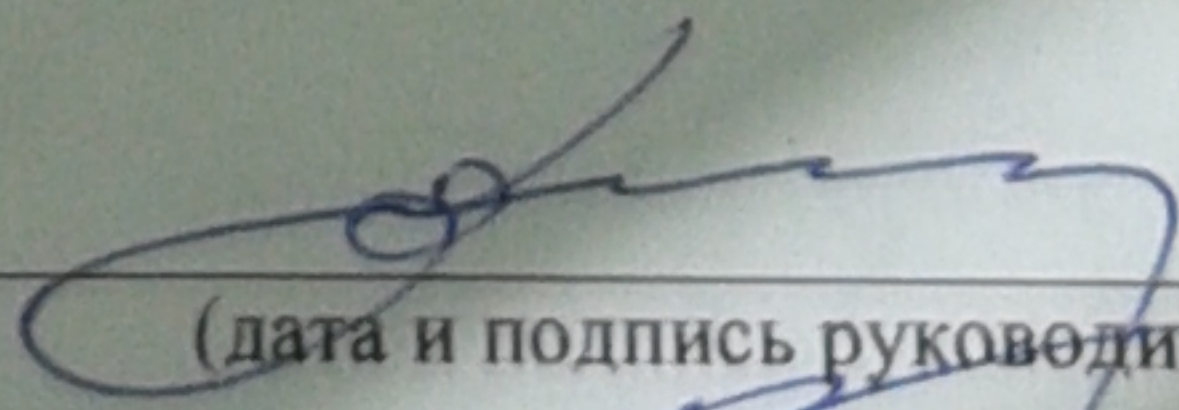
6. Название демонстрационно-графического материала Показатели эффективности внедрения автоматизированного рабочего места техника по замерам колесных пар.

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)

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 Владимиров Дмитрий Валерьевич Группа Т-630
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)
Безопасность жизнедеятельности
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР Разработка автоматизированного рабочего места по контролю параметров колесных пар локомотивов

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

Выпускающая кафедра «Электрическая тяга»

Руководитель проекта д. т. н., профессор Буйносов А. П.

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

Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»

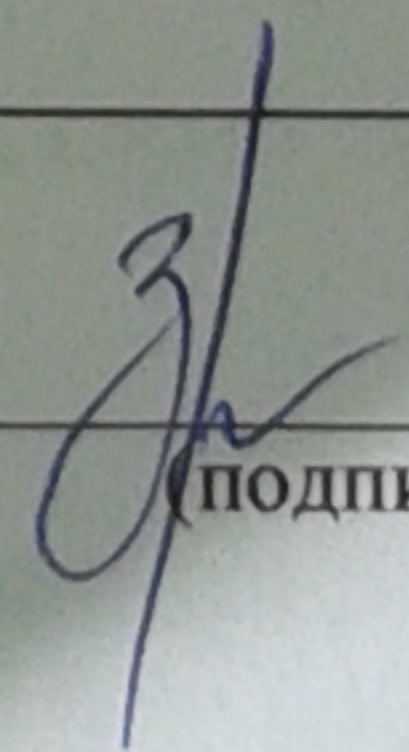
3. Исходные данные Нормативно-техническая документация.

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

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) 1 Безопасность при работе с компьютером. 2 Анализ вредных производственных факторов.

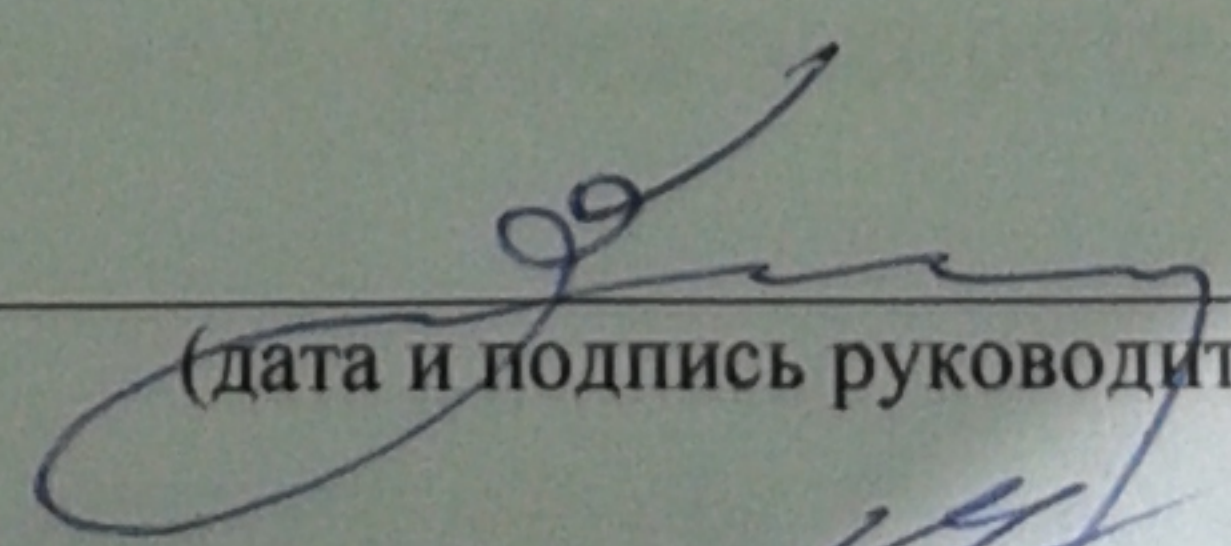
6. Название демонстрационно-графического материала Рабочее место техника по замерам колесных пар.

7. Дата выдачи задания 17.03.2016 г. Консультант


(подпись)

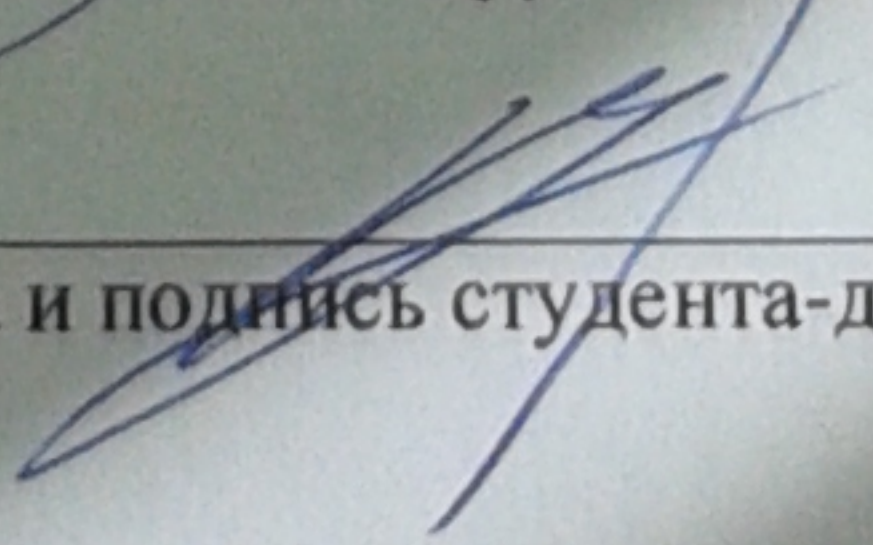
Согласовано

17.03.16


(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению

17.03.16


(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

Дипломный проект – 96 с., 25 рис., 15 табл., 40 источников.

КОЛЕСНАЯ ПАРА, ПРОФИЛЬ БАНДАЖА, ГРЕБЕНЬ, ИЗНОС БАНДАЖА, РЕСУРС БАНДАЖА, ПРОГРАММА РАСЧЕТА, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ, ЭРГОНОМИКА, ИНФОРМАЦИОННАЯ НАГРУЗКА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В проекте произведен анализ неисправностей колесных пар на Свердловской ж. д. и рассмотрена возможность внедрения в депо автоматизированного рабочего места техника по замерам параметров колёсных пар с разработкой компьютерной программы «Автоматическое рабочее место техника по замерам».

Запланировано использование нового прибора обмера колесных пар – переносного измерителя параметров.

Применение программы позволяет вести электронный паспорт на каждую колесную пару локомотива, быстро и с высокой точностью получать сведения об износе и произведенных замерах, делать прогноз ресурса бандажа.

Разработанная программа заменяет ручную обработку данных, вследствие чего экономятся время и затраты труда и достигается высокий экономический эффект от применения программного продукта.

Произведён расчёт экономической эффективности от внедрения автоматизированного рабочего места.

Проведена экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 Анализ причин интенсивного износа гребней бандажей колёсных пар	11
1.1 Факторы, влияющие на износ бандажей колёсных пар.....	11
1.2 Причины интенсивности изнашивания бандажей колёсных пар.....	26
1.3 Анализ использования ресурса и причин выхода из строя колёсных пар локомотивов по Свердловской ж. д.	31
1.4 Влияние профиля бандажа на срок службы бандажа, определение оптимального профиля.....	34
2 Разработка автоматической системы контроля состояния колесных пар ...	41
2.1 Прибор КИП.....	41
2.2 Программное обеспечение к прибору КИП.....	42
2.3 Инструкция по работе с программой «АРМ ТПЗ»	44
2.4 Структура и принцип построения программы.....	53
2.5 Ввод данных из переносного измерителя параметров.....	58
2.6 Ввод данных из внешней базы данных.....	60
3 Техничко-экономическое обоснование внедрения автоматизированного рабочего места техника по замерам параметров колесных пар	61
3.1 Общие положения.....	61
3.2 Расчет затрат на проектирование и внедрение автоматизированного рабочего места.....	61
3.3 Расчёт текущих затрат по сравниваемым вариантам.....	63
3.4 Расчет оценочных показателей проекта.....	68
4 Безопасность жизнедеятельности	71
4.1 Актуальность.....	71
4.2 Безопасность при работе с компьютером.....	71
4.3 Анализ вредных производственных факторов.....	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	91
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	93

РЕЦЕНЗИЯ

О выпускной квалификационной работе студента:

Разработка

(Наименование)

автоматизированного рабочего места по контролю параметров колесных пар локомотивов

специальности (направления подготовки):

190303 «Электрический транспорт железных дорог»

(Код, наименование)

Владимирова Дмитрия Валерьевича

(Фамилия, имя, отчество)

Дипломный проект студента Владимирова Д. В. написан на актуальную тему. Затронутая тема имеет важное значение в современном решении вопросов ресурсосберегающих технологий в локомотивном хозяйстве. Содержание работы соответствует предложенному заданию и требованиям дипломного проектирования. В дипломном проекте выполнен анализ причин интенсивного износа гребней бандажей колесных пар подвижного состава. Разработана автоматическая система контроля состояния колесных пар. Дано экономическое обоснование эффективности применения данной системы, предложены организационно-профилактические мероприятия по уменьшению воздействия вредных производственных факторов, меры по защите окружающей среды. Расчётно-пояснительная записка представлена с использованием необходимой визуальной информации, материал изложен последовательно и грамотно. Текст, расчёты и графическая часть выполнены качественно, в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТов. Представленная работа выполнена в полном объеме предложенного задания, вопросов при ознакомлении с данной работой не возникло. Считаю что, дипломный проект студента Владимирова Д. В. заслуживает оценки "отлично".

Рецензент: Заместитель начальника сервисного локомотивного депо

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

"Южный Урал"

Срибна Владимир Владимирович

(Дата, подпись)

Ознакомлен студент:

Владимиров Дмитрий Валерьевич

« 6 »

июня

2016 г.

(подпись)

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 Механического факультета
(заочное обучение) «Разработка автоматизированного рабочего места
по контролю параметров колесных пар локомотивов», выполненной
Владимировым Дмитрием Валерьевичем, специальность –
190303 «Электрический транспорт железных дорог»

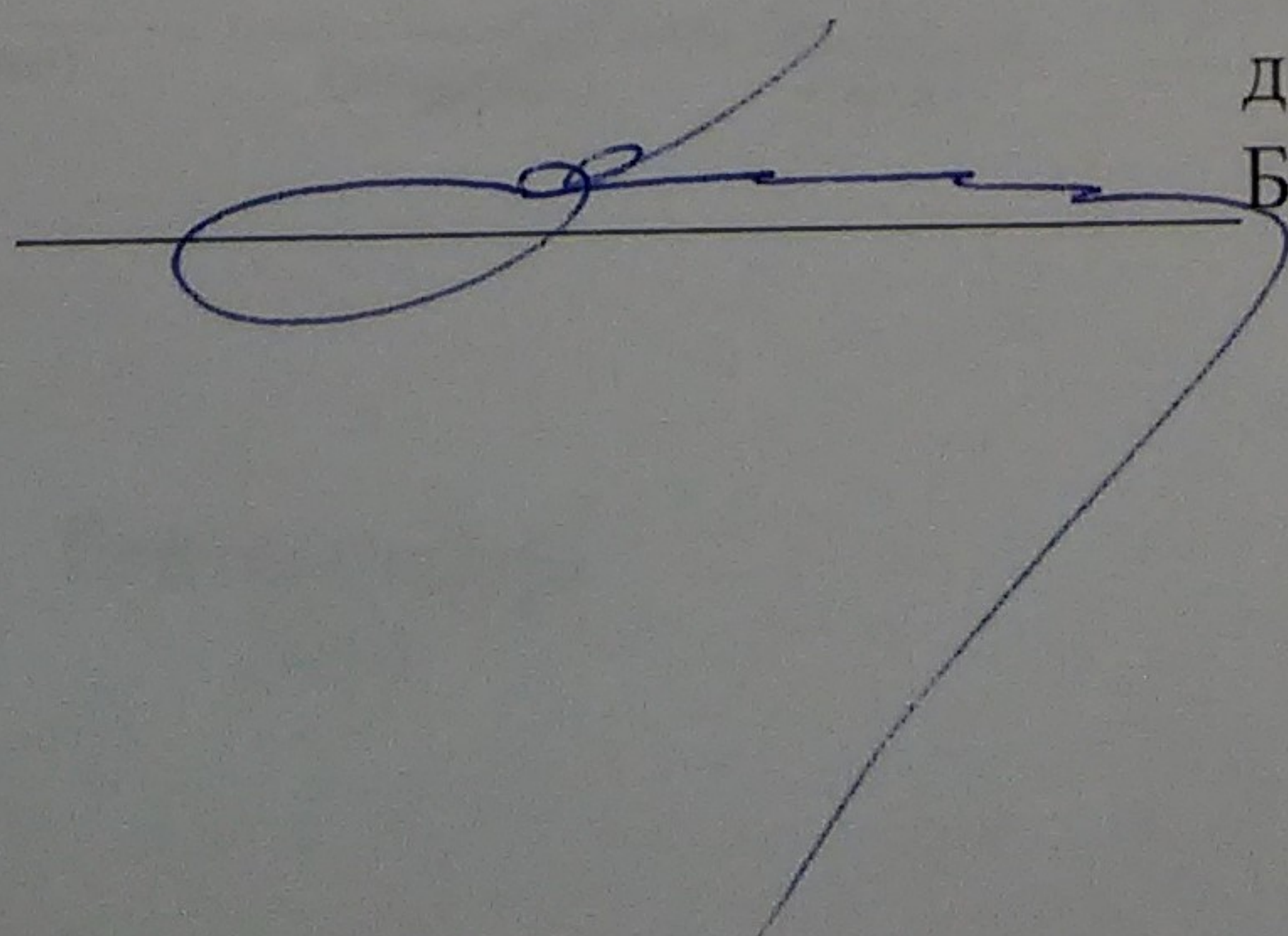
Дипломный проект студента-дипломника Владимирова Д.В. написан
на актуальную тему – разработка автоматизированного рабочего места по
контролю параметров колесных пар подвижного состава. Задание и содер-
жание работы Владимирова Д.В. соответствует требованию дипломного
проектирования.

В дипломном проекте Владимиром Дмитрием Валерьевичем само-
стоятельно выполнен анализ неисправностей колесных пар на Свердловской
ж.д., определены факторы, влияющие на износ бандажей колесных пар и
причины их интенсивного изнашивания, а также определено влияние профи-
ля бандажа на его срок службы и предложена схема определения технологи-
ческого износа локомотивного бандажа. Так же предложена схема оптими-
зации обточки бандажа. В дипломном проекте Владимиром Д.В. рассмот-
рена возможность внедрения в депо автоматизированного рабочего места
техника по замерам параметров колёсных пар с разработкой компьютерной
программы «Автоматическое рабочее место техника по замерам».

Практически все разделы автором выпускной квалификационной рабо-
ты выполнены самостоятельно, 20 % были заимствованы, но переработаны.
Владимиров Д.В. готов к самостоятельной работе, теоретически подготов-
лен, он творчески относился при работе над дипломным проектом.

Автоматическое рабочее место техника по замерам можно рекомендо-
вать к внедрению.

Руководитель



д.т.н., профессор

Буйносов Александр Петрович