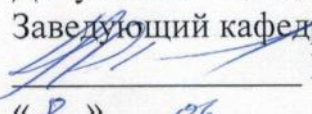


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет Механический  
Кафедра «Вагоны»

Допускается к защите  
Заведующий кафедрой «Вагоны»  
  
Колясов К.М.  
« 8 » 06 20 18 г.

### ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов  
(пояснительная записка)

23.05.03.02.ПД.ПСВ523.21.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	<u>студент</u>	<u>гр.ПСВ-523</u>		<u>01.06.18</u>	<u>Андреев С.В.</u>
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Руководитель	<u>доцент</u>			<u>01.06.18</u>	<u>Соломенников А.А.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Консультанты	<u>профессор, д.т.н.</u>			<u>01.06.18</u>	<u>Сирина Н.Ф.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
	<u>доцент, к.п.н.</u>			<u>01.06.18</u>	<u>Куликов В.В.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Н. контролер	<u>доцент, к.т.н.</u>			<u>8.06.18</u>	<u>Колясов К.М.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Рецензент	<u>главный инженер ВРК-1</u>				<u>Аминов В.Ж.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)

Екатеринбург  
2018



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет Механический Кафедра Вагоны  
Специальность 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализация «Вагоны»

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»  
Колясов К.М.

« 7 » 06 20 18 г.

**ЗАДАНИЕ**

на ВКР студенту-дипломнику

Андрееву Станиславу Владимировичу

(ф.и.о.)

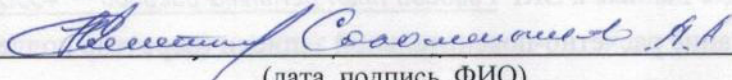
1. Тема ВКР Производственный участок по ремонту тележек грузových вагонов  
утверждена приказом по университету от «11» апреля 2018 г. № 795-сo
2. Срок сдачи студентом законченной ВКР 1 июня 2018г.
3. Исходные данные к ВКР Годовой план ремонта вагонов – 4550
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)
  1. Система технического обслуживания и ремонта вагонов
  2. Организация работы участка по ремонту тележек грузových вагонов
  3. Автоматизация работы кантователя для ремонта надрессорных балок
  4. Безопасность производственных процессов на тележечном участке главного производственного корпуса грузозового депо
  5. Расчет экономической эффективности стенда кантователя для сварочных наплавочных работ на надрессорной балке тележки грузозового вагона
5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала)
  1. Генеральный план вагонного депо
  2. Главный производственный корпус
  3. План участка по ремонту тележек
  4. Тележка 18-100. Чертеж общего вида
  5. Кантователь надрессорной балки



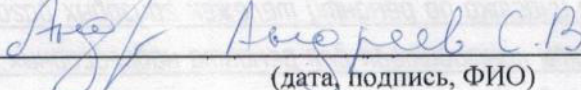
## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Система технического обслуживания и ремонта вагонов	1 апреля	Всем. А.А.
2	Организация работы участка по ремонту тележек грузовых вагонов	10 апреля	Всем. А.А.
3	Автоматизация работы кантователя для ремонта надрессорных балок	20 апреля	Всем. А.А.
4	Безопасность производственных процессов на тележечном участке главного производственного корпуса грузового депо	20 мая	Всем. А.А.
5	Расчет экономической эффективности внедрения стенда кантователя для сварочных наплавочных работ на надрессорной балке тележки грузового вагона	25 мая	Всем. А.А.
6	Оформление чистового варианта пояснительной записки, графической части.	1 июня	Всем. А.А.

Дата выдачи задания 19.02.2018г.

Руководитель   
(дата, подпись, ФИО)

Задание принял к исполнению

Обучающийся   
(дата, подпись, ФИО)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»

 Колясов К.М.

« 7 » 06 20 18 г.

Задание  
на специальный раздел ВКР

Студент Андреев Станислав Владимирович Группа ПСВ-523

(фамилия, имя, отчество)

Безопасность производственных процессов на тележечном участке главного  
производственного корпуса грузового депо

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Вагоносборочный участок вагоноремонтного депо

(название темы ВКР)

утверждена приказом по университету от «11» апреля 20 18 г. № 795-сз

Выпускающая кафедра Вагоны

Руководитель проекта Соломенников А.А., доцент

(фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Куликов В.В., доцент, к.п.н.

(фамилия, инициалы, должность)

3. Исходные данные Вагоносборочный участок

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 20 мая 2018г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке  
вопросов)

1 Нормативная документация


2 Описание условий труда на тележечном участке

3 Средства индивидуальной защиты

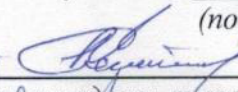
4 Расчет искусственного освещения в тележечном участке

6. Перечень демонстрационно-графического материала

1 Искусственное освещение тележечного участка (плакат)

7. Дата выдачи задания 14.04.2018 Консультант 

(подпись)

Согласовано: 14.04.2018 

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению: 14.04.2018

(дата и подпись студента-дипломника)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»

  
Колясов К.М.

« 7 » 06 20 18 г.

Задание  
на специальный раздел ВКР

Студент Андреев Станислав Владимирович Группа ПСВ-523  
(фамилия, имя, отчество)

Расчет экономической эффективности стенда кантователя для сварочных наплавочных работ на адрессорной балке тележки грузового вагона  
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов  
(название темы ВКР)

утверждена приказом по университету от «11» апреля 2018г. № 795-с/о  
Выпускающая кафедра Вагоны

Руководитель проекта Соломенников А.А., доцент  
(фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Сирина Н.Ф., профессор, д.т.н.  
(фамилия, инициалы, должность)


3. Исходные данные Кантователь — 45000 тыс. рублей

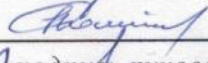
4. Срок сдачи студентом законченного раздела 7 мая 2018г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1 Годовые эксплуатационные расходы при базовом варианте

2 Годовые эксплуатационные расходы с внедрением кантователя

6. Дата выдачи задания 14.04.2018 Консультант   
(подпись)

Согласовано: 14.04.2018   
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению: 14.04.2018  
(дата и подпись студента-дипломника)



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

Отзыв

На дипломный проект по теме «Производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов» студента Андреева Станислава Владимирович.

Дипломный проект выполнен в соответствии задания на дипломное проектирование.

В разделах дипломного проекта раскрыта полнота вопросов относящихся к организации ремонта тележек грузовых вагонов вагоноремонтном депо.

В дипломном проекте уделено внимание повышению уровня механизации и автоматизации работ, что снижает трудоемкость ремонта.

В дипломном проекте учтены требования руководящих указаний по ремонту тележек.

При выполнении дипломного проекта студент Андреев С.В. проявил самостоятельность, умение пользоваться руководящими документами.

Оформление пояснительной записки и графической части проекта соответствует установленным требованиям СТО УрГУПС 2.3.5-2016

Считаю возможным допуск студента к защите дипломного проекта.

Дипломный проект заслуживает оценки «хорошо», а студент Андреев С.В. присвоения квалификации инженера по специальности «Подвижной состав железных дорог» специализации «Вагоны».

Руководитель дипломного проектирования доцент кафедры «Вагоны»



А.А. Соломенников.



# РЕЦЕНЗИЯ

## на выпускную квалификационную работу (ВКР)

по теме Производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов  
студента Андреева Станислава Владимировича, гр. ПСв-523

(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 81 страниц, содержит таблиц 9, иллюстраций 13,  
источников 17.

ВКР посвящена организации ремонта тележек в тележечном участке  
(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты спроектирован участок по ремонту тележек грузовых вагонов; разработан технологический процесс ремонта тележек; произведено исследование по повреждаемости тележек и методов их устранения.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его выполнения внедрение кантователя позволит увеличить производительность ремонта надрессорной балки тележки грузового вагона.

Практическая значимость ВКР внедрение кантователя надрессорных балок при проектировании и реконструкции участков ремонта тележек

Качество оформления соответствует требованиям ОСТ. УрГУПС 2.3.5-2016

Недостатки ВКР не выявлены

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР выполнил на хорошем техническом уровне и заслуживает хорошей оценки

Дата 08.06.2018 Рецензент

Аминов В.И.  
(Фамилия И.О.)

Подпись





## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 81 с., 13 рис., 9 табл., 18 источников.

### ВАГОННОЕ РЕМОНТНОЕ ДЕПО, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН ДЕПО, ТЕЛЕЖКА ГРУЗОВОГО ВАГОНА, ТЕЛЕЖЕЧНЫЙ УЧАСТОК, КАНТОВАТЕЛЬ, ОХРАНА ТРУДА, РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Дипломный проект разработан с целью организации работы всех подразделений и участков грузового депо. Указаны виды и объемы ремонта грузовых вагонов.

В дипломном проекте разработан производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов. Проведен выбор технологического оборудования и разработан технологический процесс ремонта тележек грузовых вагонов

Предусмотрен комплекс мер по охране окружающей среды, разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности.

В экономическом разделе произведен расчет экономической эффективности внедрения стенда кантователя для сварочных наплавочных работ на надрессорной балке тележки грузового вагона.

					23.05.03.02.ПД.ПСв523.21.01.ПЗ			
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	Производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Андреев С.В.		Андреев	06.06.18		У	3	81
Проб.	Соломенников		Соломенников	07.07.18	Пояснительная записка	УргУПС Кафедра «Вагоны»		
Н. контр.	Колясов К.М.		Колясов	07.07.18				
Утв.	Колясов К.М.		Колясов	07.07.18				



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 Система технического обслуживания и ремонта вагонов.....	8
1.1 Виды технического состояния вагонов.....	9
1.2 Вагонное ремонтное депо.....	11
1.3 Генеральный план.....	12
1.4 Главный производственный корпус.....	14
1.5 Устройство тележки.....	17
1.6 Анализ повреждаемости тележек грузовых вагонов.....	19
2 Организация работы участка по ремонту тележек вагонов.....	25
2.1 Определение параметров поточного производства ремонта тележек.....	25
2.2 План участка по ремонту тележек.....	29
2.3 Технологический процесс ремонта тележек.....	31
2.4 Разборка тележки.....	32
2.5 Ремонт боковой рамы.....	33
2.6 Ремонт надрессорной балки.....	34
2.7 Требования к пружинному комплекту.....	40
2.8 Ремонт деталей тормозного оборудования.....	41
2.9 Сварочные и наплавочные работы.....	42
2.10 Сборка тележек после ремонта.....	43
2.11 Проверка качества ремонта.....	46
2.12 Выходной контроль тележек при выпуске из плановых видов ремонта.....	46
3 Автоматизация работы кантователя для ремонта надрессорных балок.....	50
3.1 Обоснование и выбор технологического процесса и механизированного оборудования.....	52
3.2 Выбор элементов системы автоматического управления кантовате- лем.....	54



3.3 Разработка принципиальной электрической схемы системы автоматизированного управления кантователем надрессорной балки тележки 18-100.....	57
4 Безопасность производственных процессов на тележечном участке главного производственного корпуса грузового депо.....	59
4.1 Нормативная документация.....	59
4.2 Описание условий труда человека на тележечном участке.....	60
4.3 Средства индивидуальной защиты.....	64
4.4 Расчет искусственного освещения в тележечном участке.....	65
5 Расчет экономической эффективности внедрения стенда кантователя для сварочных наплавочных работ на надрессорной балке тележки грузового вагона.....	70
5.1 Годовые эксплуатационные расходы при базовом варианте.....	72
5.2 Годовые эксплуатационные расходы с внедрением кантователя.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	79
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	80

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

23.05.03.02.ПД.ПСВ523.21.01.ПЗ

Лист

5