

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

Кафедра «Вагоны»

Е.А. Медведев


**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ УЧАСТОК ПО РЕМОНТУ ТЕЛЕЖЕК  
ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ**

Дипломный проект

Екатеринбург  
2016

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


Факультет Механический  
Кафедра «Вагоны»

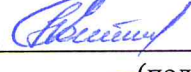
Допускается к защите  
Заведующий кафедрой «Вагоны»  
  
Колясов К.М.  
« 6 » 06 20 16 г.

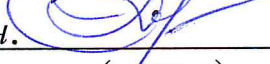
## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

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


190302.023.ПД.31.01.ПЗ  
(обозначение документа)

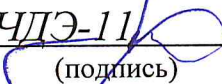
Разработал студент гр.В-630  21.05.2016 Медведев Е.А.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Руководитель доцент, к.т.н.  23.05.2016 Соломенников А.А.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Консультанты профессор, д.т.н.  23.05.2016 Сирина Н.Ф.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

доцент, к.п.н.  24.05.16 Куликов В.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Н. контролер ст. преподаватель, к.т.н.  01.06.16 Пранов В.А.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Рецензент главный инженер ВЧДЭ-11  07.06.16 Нехорошков В.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Екатеринбург  
2016

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

Факультет Механический Кафедра Вагоны  
Специальность 190302 «Вагоны»

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»

Колясов К.М.

« 3 » 06 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на дипломный проект студенту-дипломнику

Медведев Евгений Александрович

(ф.и.о.)

1. Тема проекта (работы) Производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов

утверждена приказом по университету от « 18 » марта 2016 г. № 508-со

2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 1 июня 2016г.

3. Исходные данные: Годовая программа ремонта 3100 вагонов

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

1. Генеральный план депо

2. Тележечный участок

3. Организация ремонта тележек

4. Проектирование приспособления для ремонта надрессорной балки тележки 18-578

5. Требование по охране труда при работе в тележечном участке

6. Расчет инвестиционного проекта

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

1. Генеральный план депо

2. Гланвый производственный корпус

3. Тележечный участок

4. Кантователь надрессорной балки

5. Тележка 18-578

6. Дефекты боковой рамы и надрессорной балки

7. Средства индивидуальной защиты

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

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»

 Колясов К.М.

« 6 » 06 20 16 г.

ЗАДАНИЕ

На специальный раздел ВКР

Студент Медведев Евгений Александрович Группа В-630  
(фамилия, имя, отчество)

Требование по охране труда при работе в тележечном участке  
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Производственный участок по ремонту тележек и грузовых вагонов  
(пояснительная записка)

Утверждена приказом по университету от « 16 » марта 2016 г. № 352-сз

Выпускающая кафедра Вагоны

Руководитель проекта Соломенников А.А. профессор, д.т.н.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Куликов В.В. к.п.н., доцент  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)


Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»


3. Исходные данные по заданию консультанта раздела


4. Срок сдачи студентом законченного раздела 15 мая 2016г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

Требование по охране труда при работе в тележечном участке

6. Дата выдачи задания 17 марта 2016 года Консультант   
(подпись)


Согласовано: 23.03.2016   
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению: 20.03.2016   
(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 «Вагоны»

  
Колясов К.М.  
« 3 » 06 20 16 г.

З А Д А Н И Е

На специальный раздел ВКР

Студент Медведев Евгений Александрович Группа В-630  
(фамилия, имя, отчество)

Расчет инвестиционного проекта

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Производственный участок по ремонту тележек  
грузовых вагонов  
(пояснительная записка)

Утверждена приказом по университету от « 18 » марта 2016 г. № 508-со  
Выпускающая кафедра «Вагоны»

Руководитель проекта Соломенников А.А., профессор, д.т.н.

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

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

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

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные Стоимость кантователя 340 тыс.руб., минимальный размер  
оплаты труда – 7290 руб., стоимость 1 м<sup>3</sup> здания – 13 тыс.руб., численность  
производственных рабочих – 13 человек.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 15 мая 2016г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Капитальные вложения

2. Расчет эксплуатационных затрат

3. Показатели экономической эффективности инвестиционного проекта


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

7. Дата выдачи задания 17 марта 2016 года Консультант

  
(подпись)

Согласовано:

23.03.2016

  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению:

20.03.2016

  
(дата и подпись студента-дипломника)

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

**НАПРАВЛЕНИЕ**

на рецензирование выпускной квалификационной работы

Уважаемый Нехорошков Виталий Вячеславович!

Кафедра «Вагоны» направляет на рецензирование выпускную квалификационную работу студента 6 курса, специальности 190302 «Вагоны», Медведева Евгения Александровича на тему «Производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов»

**ПРИЛОЖЕНИЯ:**

1. Пояснительная записка на 91 стр.
2. Графическая часть на 7 листах формата А1.

Рецензия на выпускную квалификационную работу должна включать:

- заключение о степени соответствия выполненной квалификационной работы заданию;
- характеристику выполнения каждого раздела выпускной квалификационной работы, степень использования дипломником последних достижений науки и техники и передовых методов работы;
- оценку технико-экономического обоснования принятых решений;
- оценку качества выполнения графической части и пояснительной записки, грамотности и связанности изложения;
- соответствие выпускной квалификационной работы требованиям ЕСКД и ГОСТов;
- заключение о разработке раздела экономики и вопросов безопасности жизнедеятельности людей;
- перечень положительных качеств выпускной квалификационной работы и его основных недостатков, замечаний;
- оценку выпускной квалификационной работе в целом по пятибалльной шкале.

Просим представить рецензию до «10» 06 2016 г.

Защита запланирована на «16» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой «Вагоны»  /Колясов К.М./

## Отзыв

На дипломный проект по теме «Производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов» студента Медведева Евгения Александровича.

Дипломный проект выполнен в соответствии задания на дипломное проектирование.

В разделах дипломного проекта раскрыты вопросы, относящиеся к организации ремонта тележек грузовых вагонов.

В дипломном проекте учтены требования типовых технологических процессов и руководящих документов.

При выполнении дипломного проекта студент Медведев Е.А. проявил умение пользоваться руководящими документами

Оформление пояснительной записки и графической части проекта соответствует установленным требованиям.

Считаю возможным допуск студента к защите дипломного проекта.

Дипломный проект заслуживает оценки «хорошо», а студент Медведев Е.А. присвоения квалификации инженера путей сообщения по специальности «Вагоны».

Руководитель дипломного проектирования доцент кафедры «Вагоны»



А.А. Соломенников.

## РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу (ВКР)

дипломный проект

по теме Производственный участок по ремонту тележсек грузовых вагонов

студента Медведева Евгения Александровича, В-630

(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 91 страниц, содержит таблиц 10 иллюстраций 11, источников 13, приложений 0

ВКР посвящена проектированию приспособления для ремонта надрессорной балки тележки 18-578 с целью увеличения качества и скорости наплавки

Основные результаты Предложены реальные решения проблем путем изменения конструкции кантователя надрессорной балки.

Разработаны необходимые правила техники безопасности. Проведен экономический расчет инвестиционного проекта.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его выполнения Представлен нестандартный подход к производству.

Произведено четкое обоснование выбранных идей.

Практическая значимость ВКР Использованный практический материал достоверен, сделанные выводы обоснованы, рекомендации имеют

(возможность внедрения результатов проекта в практику, ожидаемый эффект) практическую значимость. Результаты работы могут быть применены в современном вагоностроении.

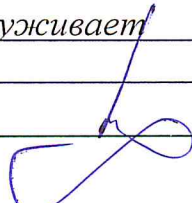
Анализ обоснованности выводов и предложений показывает высокие знания на теоретическом и методологическом уровне по выбранной теме.

Прослеживается тщательная работа по каждому разделу выбранной темы

Качество оформления соответствует требованиям стандартов ЕСКД и ЕСТД

Недостатки ВКР не выявлены

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР заслуживает оценки «отлично»

Дата 07.06.16 Рецензент Нехорошков В.В. Подпись   
(Фамилия И.О.)



## РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: стр. 91, рис. 10, табл. 14, использованных источников 13, чертежей и плакатов 7 листов.

### ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН, ГЛАВНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОРПУС, ТЕЛЕЖЕЧНЫЙ УЧАСТОК, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ПОТОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО, КАНТОВАТЕЛЬ, ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ, ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ, ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Объектом исследования является тележечный участок вагонного ремонтного депо.

В дипломном проекте приведен генеральный план депо и произведен расчет параметров главного производственного корпуса ремонтного вагонного депо. Описано назначение тележечного участка, технологического оборудования для сварки и наплавки, станков для обработки металлов, приведен перечень материалов, используемых при ремонте тележек.

Далее был разработан технологический процесс ремонта, рассмотрены передовые методы организации работ в тележечном участке. Также был произведен расчет параметров поточного производства, численности рабочих в тележечном участке. Был спроектирован кантователь боковой рамы. Вместе с этим были рассмотрены требования к пожарной безопасности и электробезопасности и определена экономическая эффективность инвестиционного проекта тележечного участка.

190302.023.ПД.31.01.ПЗ								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Производственный участок по ремонту тележек грузовых вагонов	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Медведев Е.		20.03.16		У	6	91
Провер.		Соломенников АА		30.05.16				
Н. контр		Пранов В.А.		30.05.16				
Утв.		Колясов К.М.		1.06				
						УрГУПС Кафедра «Вагоны»		

## Содержание

Введение.....	9
1 Генеральный план депо .....	10
2 Тележечный участок.....	15
2.1 Назначение и состав тележечного участка.....	15
2.2 Расчет годовой производственной программы участка.....	16
2.3 Организация поточного производства в проектируемом участке..	17
2.4 Расчет параметров поточного производства в тележечном участке.....	18
2.5 Расчет численности рабочих на участке.....	21
3 Организация ремонта тележек.....	25
3.1 Конструкция тележек.....	25
3.2 Технологический процесс ремонта тележек.....	28
3.3 Технологическое оснащение тележечного участка.....	30
3.4 Требования, предъявляемые к тележкам при выпуске вагонов из текущего отцепочного ремонта.....	42
3.5 Входной контроль тележек грузовых вагонов при плановых видах ремонта.....	43
4 Проектирование приспособления для ремонта надрессорной балки тележки 18-578.....	45
4.1 Обоснование необходимости проектирование приспособления...	45
4.2 Принцип работы конструкции кантователя.....	47
4.3 Расчет основных элементов привода вращения надрессорной балки.....	48
5 Требования по охране труда при работе в тележечном участке.....	51
5.1 Нормативные документы.....	51
5.2 Микроклимат.....	57

					190302.023.ПД.120.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

5.3 Вредные вещества.....	58
5.4 Шум и вибрация.....	60
5.5 Излучения.....	60
5.6 Средства индивидуальной защиты, специальная одежда и обувь..	61
5.7 Освещение.....	63
5.8 Опасность механического травмирования.....	66
5.9 Расчет местной вытяжной вентиляции сварочного поста.....	68
5.10 Электробезопасность участка.....	73
6 Расчет инвестиционного проекта.....	78
6.1 Капитальные вложения.....	78
6.2 Расчет эксплуатационных затрат.....	81
6.3 Показатели экономической эффективности инвестиционного проекта.....	87
Заключение.....	90
Список использованных источников.....	91