

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

Факультет ИЗО АКО  
Кафедра «Вагоны»

Допускается к защите  
Заведующий кафедрой «Вагоны»  
[подпись] Колясов К.М.  
«20» 06 2017 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема Производственный участок по ремонту тормозного  
оборудования

(пояснительная записка)

23.05.03.02.ПД.31.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал студент гр.ПСв-621 [подпись] 09.06.17 Плешивых Н.А.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Руководитель доцент, к.т.н. [подпись] 09.06.17 Антропов А.Н.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Консультанты профессор, д.т.н. [подпись] 15.06.17 Сирина Н.Ф.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

доцент, к.п.н. [подпись] 09.06.17 Куликов В.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Н. контролер доцент, к.т.н. [подпись] 10.06.2017 Колясов К.М.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Рецензент главный инженер вагонного ремонтного депо  
Пермь – Сортировочная АО «ВРК – 2» [подпись] 10.06.17 Сесюнин С.И.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Екатеринбург  
2017

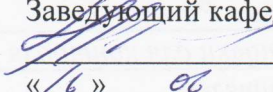


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ  
СООБЩЕНИЯ (ФГБОУ ВО УрГУПС)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»

  
Колясов К.М.

«16» 06 2016 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выпускную квалификационную работу обучающемуся**

Плешивых Никита Александрович

(ф.и.о.)

1. Тема ВКР Производственный участок по ремонту тормозного оборудования

утверждена приказом по университету от «25» апреля 2017 г. № 479-сз

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР 13 июня 2017г.

3. Исходные данные к ВКР

Годовой план ремонта вагонов – 4000

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

1. Анализ повреждаемости тормозного оборудования в эксплуатации

2. Проектирование производственного участка по ремонту тормозного оборудования и технология ремонта тормозного оборудования

3. Устройство контроля воздухораспределителей

4. Безопасность проекта

5. Расчёт инвестиционного проекта производственного участка по ремонту тормозного оборудования

5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала)

1. Воздухораспределитель усл. №483А - 03

2. Неисправности тормозного оборудования

3. Депо для ремонта грузовых вагонов. Генеральный план

4. План главного корпуса депо

5. План автоконтрольного пункта автотормозов

6. Устройство контроля воздухораспределителей грузовых вагонов УКВР

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Анализ повреждаемости тормозного оборудования в эксплуатации.		
	Графическая часть к Разделу 1	14 марта	Выполнен
2	Проектирование производственного участка по ремонту тормозного оборудования и технология ремонта тормозного оборудования.		
	Графическая часть к Разделу 2	14 апреля	Выполнен
3	Разработка установки для контроля воздухораспределителей.		
	Графическая часть к Разделу 3	18 мая	Выполнен
4	Безопасность проекта.	7 июня	Выполнен
5	Расчёт инвестиционного проекта производственного участка по ремонту тормозного оборудования	7 июня	Выполнен
6	Оформление чистового варианта пояснительной записки, графической части	8 июня	Выполнен

Дата выдачи задания 1.04.17

Руководитель 28.04.17

(дата, подпись, ФИО)

*Андропов*

Задание принял к исполнению

Обучающийся 1.04.17

(дата, подпись, ФИО)

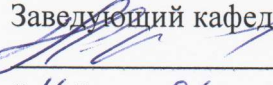
*[Подпись]*



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

Факультет ИЗО АКО Кафедра Вагоны  
Специальность 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»  
  
Колясов К.М.  
«16» 06 2017 г.

ЗАДАНИЕ  
на специальный раздел ВКР

Студент Плешивых Никита Александрович Группа ПСв-621  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет инвестиционного проекта производственного участка по  
ремонту тормозного оборудования

(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР Производственный участок по ремонту тормозного оборудования

Утверждена приказом по университету от «25» апреля 2017г. №479-сз

Выпускающая кафедра «Вагоны»

Руководитель проекта Антропов А.Н., к.т.н., доцент

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

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

(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел «Вагоны»

3. Исходные данные себестоимость ремонта одного комплекта приборов тормозного  
оборудования одного вагона 11,52 тыс. руб.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 2 июня 2017 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

4.1 Определение потребности в финансировании проекта

4.2 Расчет эксплуатационных затрат участка

4.3 Расчет экономической эффективности капитальных вложений

4.4 Экономический эффект от внедрения устройства контроля воздухораспределителей

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

7. Дата выдачи задания 20.04.17 Консультант 

(подпись)

Согласовано:

28.04.17  Антропов

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению


18.04.17

(дата и подпись студента-дипломника)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой ?

  
Колясов К.М.  
« 16 » 06 20 17 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Студент Плешивых Никита Александрович Группа ПСв-621

(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность проекта

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Производственный участок по ремонту тормозного оборудования

Утверждена приказом по университету от «25» апреля 2017г. № 479-сз

Выпускающая кафедра «Вагоны»

Руководитель проекта Антропов А.Н. к.т.н., доцент

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

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

(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»

3. Исходные данные Производственный участок по ремонту тормозного оборудования

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 1 июня 2017г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

5.1 Нормативная документация по охране труда

5.2 Описание условий труда человека на рабочем месте

5.3. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты


5.4. Расчет общего искусственного освещения

6. Название демонстрационно-графического материала \_\_\_\_\_

7. Дата выдачи задания 1.06.17 Консультант 

(подпись)

Согласовано: \_\_\_\_\_

1.06.17  Антропов А.Н.

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению \_\_\_\_\_

1.06.17 

(дата и подпись студента-дипломника)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Анализ повреждаемости тормозного оборудования в эксплуатации.....	7
1.1 Причины повреждаемости тормозного оборудования в эксплуатации...	7
1.2 Пути решения задач.....	17
2 Проектирование производственного участка по ремонту тормозного оборудования и технология ремонта тормозного оборудования.....	18
2.1 Расположение автоконтрольного пункта тормозов в вагонном ремонтном депо.....	18
2.2 Назначение и состав автоконтрольного пункта.....	21
2.3 Расчёт производственной программы автоконтрольного пункта.....	25
2.4 Установление режима работы и расчет численности рабочих автоконтрольного пункта .....	28
2.5 Разработка технологического процесса ремонта тормозного оборудования.....	29
2.6 Выбор оборудования проектируемого производственного участка по ремонту тормозного оборудования.....	45
3 Устройство контроля воздухораспределителей грузовых вагонов.....	48
3.1 Назначение устройства контроля воздухораспределителей грузовых вагонов.....	48
3.2 Анализ работы устройства контроля воздухораспределителей грузовых вагонов.....	49
4 Расчет инвестиционного проекта производственного участка по ремонту тормозного оборудования.....	53
4.1 Определение потребности в финансировании проекта.....	54
4.2 Расчет эксплуатационных затрат участка.....	59
4.3 Расчет экономической эффективности капитальных вложений.....	67

					<i>23.05.03.02.ПД.31.01.ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3



4.4 Экономический эффект от внедрения устройства контроля воздухо- распределителей грузовых вагонов.....	68
5 Безопасность проекта.....	73
5.1 Нормативная документация по охране труда.....	73
5.2 Описание условий труда человека на рабочем месте.....	76
5.3 Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.....	80
5.4 Расчет общего искусственного освещения.....	83
Заключение.....	90
Список использованных источников.....	91

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 92 с., 15 рис., 18 таб., 21 источник, 6 чертежей и плакатов.

**АНАЛИЗ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В  
ЭКСПЛУАТАЦИИ, УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ  
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ,  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УЧАСТКА ПО  
РЕМОНТУ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ  
РЕМОНТА ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ  
ПРОЕКТА, РАСЧЕТ ОСВЕЩЕННОСТИ, ИНВЕСТИЦИОННЫЙ  
ПРОЕКТ.**

В дипломном проекте рассмотрен анализ повреждаемости тормозного оборудования в эксплуатации. Произведен расчёт главного корпуса депо. Описана технология ремонта тормозного оборудования грузовых вагонов, произведён выбор и расстановка технологического оборудования производственного участка по ремонту тормозного оборудования.

Выполнен расчет инвестиционного проекта производственного участка по ремонту тормозного оборудования. Так же выполнен расчет освещенности.

					<i>23.05.03.02.ПД.31.01.ПЗ</i>			
<b>Изм</b>	<b>Лист</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>	Производственный участок по ремонту тормозного оборудования Пояснительная записка	<b>лит</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>
Разраб.		Плещивых Н.А.	<i>[Подпись]</i>	13.05.17				
Проверил		Антропов А.Н.	<i>[Подпись]</i>	13.05.17			2	92
Т.Контр						<i>УргУПС АКД ИЗО Кафедра Вагоны</i>		
Н.Контр.		Колясов К.М.	<i>[Подпись]</i>	13.05.17				
Утв.		Колясов К. М.	<i>[Подпись]</i>	13.05.17				



## ОТЗЫВ

на дипломный проект

*Плешивых Никиты Александровича*

на тему: «Производственный участок по ремонту тормозного оборудования»

Содержание выпускной квалификационной работы соответствует заданию.

Дипломный проект состоит из 5 разделов, объемом 92 страницы.

В первом разделе приведён анализ повреждаемости тормозного оборудования в эксплуатации.

Во втором разделе приведено описание установки контроля воздухораспределителей грузовых вагонов.

В третьем разделе произведено проектирование производственного участка по ремонту тормозного оборудования и приведена технология ремонта тормозного оборудования.

В четвертом разделе произведен расчет экономической эффективности внедрения установки контроля воздухораспределителей грузовых вагонов.

В пятом разделе рассмотрена безопасность проекта, а так же произведен расчет освещения.

Тема дипломного проекта раскрыта в полном объеме.

Графическая часть дипломного проекта представлена на 6 листах формата А-1.

Во время работы над дипломным проектом Плешивых Н.А. зарекомендовал себя с положительной стороны, показал хорошее умение и навыки пользования технической, методической и нормативно-справочной литературой.

Работа выполнена самостоятельно.

Дипломный проект заслуживает оценки «хорошо», а его автор студент Плешивых Никита Александрович присвоения квалификации инженера путей сообщения по направлению 23.05.03 Подвижной состав железных дорог специализации «Вагоны».

Руководитель проекта

к.т.н., доцент

А.Н. Антропов

## РЕЦЕНЗИЯ

### на выпускную квалификационную работу (ВКР)

по теме Производственный участок по ремонту тормозного оборудования  
студента Плешивых Никиты Александровича, гр. ПСв-621

(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 92 страниц, содержит таблиц 18

Иллюстраций 15, источников 21, чертежей и плакатов 6

ВКР посвящена проектированию производственного участка по ремонту тормозного оборудования грузовых вагонов

(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты Рассмотрен анализ повреждаемости тормозного оборудования в эксплуатации, проведено проектирование, а именно внедрено устройство контроля воздухораспределителей грузовых вагонов.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а так же методы его выполнения предложение по совершенствованию технологии ремонта и контроля воздухораспределителей в АКП.

Практическая значимость ВКР Предложена технология ремонта тормозного оборудования грузовых вагонов

(возможность внедрения результатов проекта (работы) в практику, ожидаемый эффект)

Анализ обоснованности выводов и предложений внесенные предложения  
подтверждены расчетами.

Качество оформления соответствует требованиям ГОСТ.

Недостатки ВКР существенных недостатков не выявлено.

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР выполнил на хорошем техническом уровне и заслуживает оценки 4 (хорошо).

Дата 19.06.17. Рецензент Сесюнин С.И. Подпись \_\_\_\_\_

(Фамилия, И.О.)

