

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

Кафедра «Вагоны»

Э. Р. Гайсина

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ВАГОНОВ НА СОРТИРОВОЧНОЙ СТАНЦИИ**

Дипломный проект

Екатеринбург  
2017

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

Колесов К.М.  
22.06.17  
(ФИО, подпись, дата)

### ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Техническое обслуживание вагонов на сортировочной станции  
(пояснительная записка)

23.05.03.02.ПД.ПСВ512.01.ПЗ  
(обозначение документа)

Разработал	<u>студент гр.ПСВ-512</u> (обучающийся) (группа)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>06.06.2017</u> (дата)	<u>Гайсина Э.Р.</u> (Ф.И.О.)
Руководитель	<u>доцент, к.т.н.</u> (должность, звание)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>06.06.2017</u> (дата)	<u>Черепов О.В.</u> (Ф.И.О.)
Консультанты	<u>профессор, д.т.н.</u> (должность, звание)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>14.06.2017</u> (дата)	<u>Сирина Н.Ф.</u> (Ф.И.О.)
	<u>доцент, к.п.н.</u> (должность, звание)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>15.06.2017</u> (дата)	<u>Кцликов В.В.</u> (Ф.И.О.)
Н. контролер	<u>ст. преподаватель</u> (должность, звание)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>11.06.2017</u> (дата)	<u>Архипова Ю.Ю.</u> (Ф.И.О.)
Рецензент	<u>главный инженер</u> <u>эксплуатационного вагонного депо</u>	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>21.06.2017</u> (дата)	<u>Киришин А.П.</u> (Ф.И.О.)

Екатеринбург  
2017

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

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

[Подпись]  
«22» 06 2017г.

**Задание**

на выпускную квалификационную работу обучающемуся

Гайсиной Элине Рамилевне

(Фамилия Имя Отчество)

1. Тема ВКР Техническое обслуживание вагонов на сортировочной станции  
утверждена приказом по университету от «16» марта 2017 г. № 504-с/о
2. Срок сдачи обучающимся законченного ВКР \_\_\_\_\_
3. Исходные данные к ВКР Количество поездов, прошедших через станции за год - 39798
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)
  1. Технология технического обслуживания вагонов
  2. Анализ технического состояния грузовых вагонов
  3. Технология обслуживания тормозного оборудования при техническом обслуживании вагонов
  4. Расчет экономической эффективности применения автоматизированной системы диагностики тормозов
  5. Безопасность жизнедеятельности при техническом обслуживании вагонов
5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала)
  1. Схема технического оснащения сортировочной станции
  2. Анализ технического состояния грузовых вагонов
  3. Пневмоустановка автоматизированной системы АСДТ. Чертеж общего вида
  4. Диалоговые окна автоматизированной системы АСДТ
  5. Характеристика автоматизированных систем ЧЗОТ-Р, ЧЗОТ-Радио и АСДТ
  6. Технологические графики полного опробования тормозов



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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

«22» 06 2017г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Гайсина Элина Рамилевна Группа ПСВ-512  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет экономической эффективности применения автоматизированной системы диагностики тормозов  
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Техническое обслуживание вагонов на сортировочной станции  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «16» марта 2017г. № 504-ср

Выпускающая кафедра «Вагоны»

Руководитель ВКР Черепов О.В., доцент, к.т.н.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант проекта Сирин Н.Ф., профессор, д.т.н.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

3. Исходные данные к ВКР Стоимость основного оборудования – 1500000 рублей. Количество поездов, прошедших через станцию – 39798 поездов. Стоимость 1 кВт/ч энергии – 18 рублей


4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела 15 мая 2017 г.

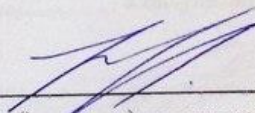
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

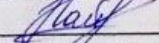
1. Расчет капитальных затрат

2. Годовая экономия средств

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

7. Дата выдачи 24.04.2017г. Консультант   
(подпись)

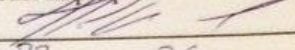
Согласовано: 24.04.2017   
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 24.04.2017г.   
(дата и подпись обучающегося)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

  
«22» 06 2017 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Гайсина Элина Рамилевна Группа ПСВ-512  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности при техническом обслуживании вагонов  
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Техническое обслуживание вагонов на сортировочной станции  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «16» марта 2017 г. № 504-сз

Выпускающая кафедра «Вагоны»  
Руководитель ВКР Черепов О.В., доцент, к.т.н.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

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

3. Исходные данные к ВКР Пункт технического обслуживания вагонов

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела 24 мая 2017 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)


1. Нормативно-техническая документация

2. Условия труда

3. Средства индивидуальной защиты

4. Расчет освещенности пункта технического обслуживания

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

7. Дата выдачи 25.04.2017 г. Консультант   
(подпись)

Согласованно: 25.04.2017  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 25.04.2017 г.  
(дата и подпись обучающегося)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1 Технология технического обслуживания вагонов .....	5
1.1 Парк прибытия .....	7
1.2 Сортировочный парк .....	17
1.3 Парк отправления и транзитный парк .....	20
2 Анализ технического состояния грузовых вагонов .....	26
3 Технология обслуживания тормозного оборудования при техническом обслуживании вагонов .....	34
3.1 Устройство зарядки и опробования тормозов с регистрацией .....	34
3.2 Устройство зарядки и опробования тормозов с регистрацией по радиоканалу .....	37
3.3 Автоматизированная система диагностики тормозов .....	40
3.4 Сравнительная характеристика установок .....	44
4 Расчет экономической эффективности применения автоматизированной системы диагностики тормозов .....	59
4.1 Расчет капитальных затрат .....	59
4.2 Годовая экономия средств .....	60
5 Безопасность жизнедеятельности при техническом обслуживании вагонов .....	67
5.1 Нормативно-техническая документация .....	67
5.2 Условия труда .....	67
5.3 Средства индивидуальной защиты .....	72
5.4 Расчет освещенности пункта технического обслуживания .....	74
Заключение .....	81
Список использованных источников .....	82

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 84 с., 25 рис., 11 табл., 25 источников, 6 листов чертежей и плакатов.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПАРК ПРИБЫТИЯ, СОРТИРОВОЧНЫЙ ПАРК, ПАРК ОТПРАВЛЕНИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, УСТРОЙСТВО ЗАРЯДКИ И ОПРОБОВАНИЯ ТОРМОЗОВ, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ТОРМОЗОВ

В дипломном проекте рассмотрена технология технического обслуживания вагонов на сортировочной станции.

Проведен анализ технического состояния грузовых вагонов.

Предложено внедрение автоматизированной системы диагностики тормозов. Внедрение автоматизированной системы позволит сократить затраты и время на техническое обслуживание.

Проведена оценка экономической эффективности применения автоматизированной системы диагностики тормозов в парках отправления.

Рассмотрены вредные факторы, влияющие на условия труда и безопасность жизнедеятельности работников пункта технического обслуживания.

23.05.03.02.ПД.ПСВ512.01.ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Гайсина Э.Р.	<i>[Signature]</i>	06.06.12	Техническое обслуживание вагонов на сортировочной станции. Пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Черепов О.В.	<i>[Signature]</i>	06.06.12		У	2	84
Н. Контр.		Архилова Ю.Ю.	<i>[Signature]</i>	11.06.12		УргУПС Кафедра «Вагоны»		
Чтверд.		Колясов К.М.	<i>[Signature]</i>	27.06.12				



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

ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе обучающегося Гайсиной Элины Рамилевны

факультета Механического  
(Наименование)

Направление специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»  
(Код, наименование)

Содержание выпускной квалификационной работы соответствует заданию. Дипломный проект состоит из 84 страниц пояснительной записки. В ходе выполнения работы Гайсина Э.Р. рассмотрела организацию работ по техническому обслуживанию вагонов на сортировочной станции и провела анализ технического состояния грузовых вагонов, который позволил выявить наиболее часто встречающиеся неисправности в эксплуатации. В проекте предложено внедрить автоматизированную систему диагностики тормозов для выявления неисправностей тормозного оборудования состава в пунктах технического обслуживания при подготовке вагонов. Тема дипломного проектирования раскрыта в полном объеме.

Графическая часть дипломного проекта представлена на 6 листах формата А1. Во время работы над дипломным проектом Гайсина Э.Р. зарекомендовала себя с положительной стороны, показала хорошее умение и навыки пользования технической, методической и нормативно-справочной литературой. Работа выполнена самостоятельно.

ВКР выполнена в соответствии с требованиями СТО УрГУПС 235-2016 «Выпускная квалификационная работа. Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки».

Дипломный проект заслуживает оценки «отлично», а его автор студент Гайсина Э.Р. присвоения квалификации инженера путей сообщения по специальности 23.05.03 «Подвижной состав» специализация «Вагоны».

Руководитель Черепов Олег Вячеславович  
(Фамилия, имя, отчество)

Руководитель проекта, к.т.н., доцент  
(Ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, имя, отчество)

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на выпускную квалификационную работу (ВКР)**

по теме Техническое обслуживание вагонов на сортировочной станции

студента Гайсиной Элины Рамилевны, гр. ПСВ-512  
(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 84 страниц, содержит таблиц 11  
иллюстраций 25, источников 24, приложений \_\_\_\_\_

ВКР посвящена организации технического обслуживания вагонов на сортировочной станции  
(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты Рассмотрена технология технического обслуживания вагонов на сортировочной станции. Проведен анализ технического состояния основных узлов грузовых вагонов. Предложено внедрение автоматизированной системы диагностики тормозов АСДТ для выявления неисправностей тормозного оборудования состава в пунктах технического обслуживания при подготовке вагонов

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его выполнения внедрение установки АСДТ позволит сократить затраты и время на техническое обслуживание вагонов при их подготовке

Практическая значимость ВКР использование установки АСДТ значительно сокращает время производства работ в парке отправления, при этом повышается качество и сокращается время проведения технического обслуживания при подготовке вагонов  
(возможность внедрения результатов проекта (работы) в практику, ожидаемый эффект)

Качество оформления соответствует требованиям ГОСТ

Недостатки ВКР не выявлены

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР выполнил на хорошем техническом уровне и заслуживает оценки «отлично»

Дата 21.06.2017 Рецензент Курюшин А.П.  
(Фамилия, И.О.)

