

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

ИЗО АКО

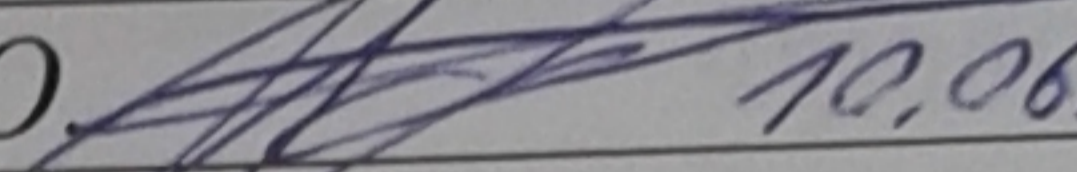
Кафедра

Электрическая тяга

Допускается к защите:

заведующий кафедрой

Электрическая тяга

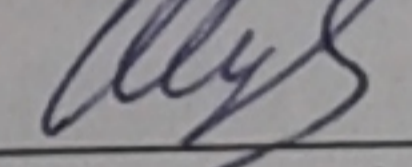
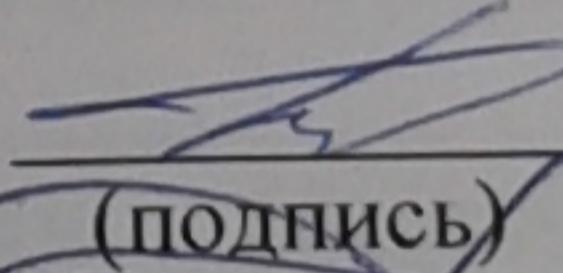
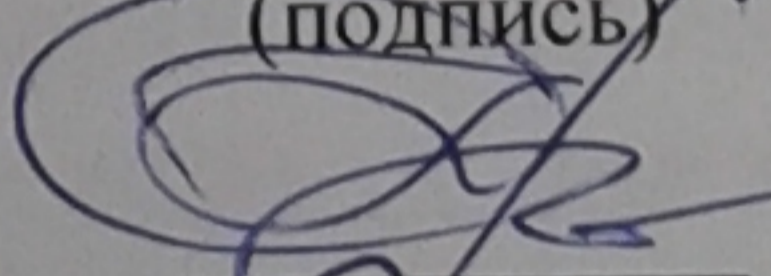
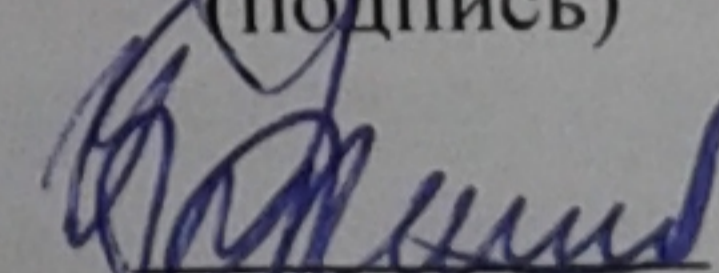
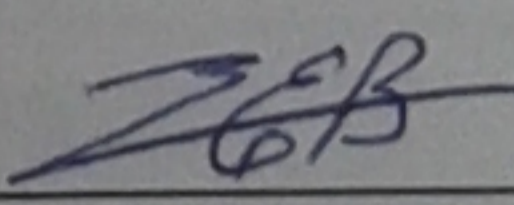
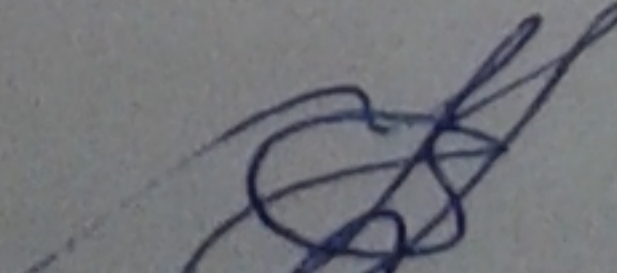
Фролов Н. О.  10.06.17

(Фамилия И. О., подпись, дата)

## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Разработка аппаратного цеха сервисного локомотивного депо  
(пояснительная записка)

23.05.03.19.ПД.ПСт611.01.ПЗ  
(обозначение документа)

Разработал	<u>Шукин К. М.</u> (обучающийся)	<u>ПСт-611</u> (группа)	 (подпись)	<u>07.06.17</u> (дата)
Руководитель	<u>к. т. н., доцент Худояров Д. Л.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>07.06.17</u> (дата)
Консультант	<u>д. т. н., профессор Сирина Н. Ф.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>08.06.17</u> (дата)
	<u>д. т. н., профессор Кузнецов К. Б.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>10.06.17</u> (дата)
Н. контролер	<u>ст. преподаватель Федоров Е. В.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>10.06.17</u> (дата)
Рецензент	<u>начальник технического отдела Свердловской дирекции тяги Салата Н. Г.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>14.06.17</u> (дата)

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

ИЗО АКО

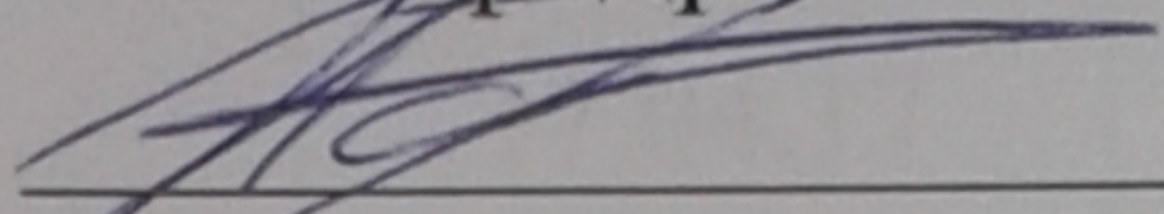
Кафедра Электрическая тяга

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация Электрический транспорт железных дорог

**УТВЕРЖДАЮ:**

Зав. кафедрой

  
«20» марта

Фролов Н. О.

2017 г.

**ЗАДАНИЕ**

на выпускную квалификационную работу

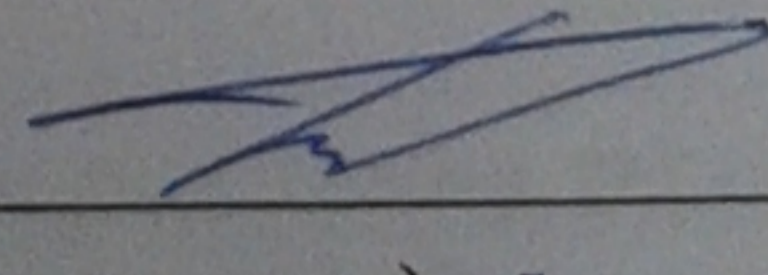
Обучающийся Шукин Константин Михайлович Группа ПСт-611  
(Фамилия Имя Отчество)

1. Тема ВКР Разработка аппаратного цеха сервисного локомотивного депо утверждена приказом по университету от «15» марта 2017 г. № 321-сз
2. Срок сдачи студентом законченной ВКР «12» июня 2017 г.
3. Исходные данные к ВКР Серия электровоза – ВЛ11; периодичность межремонтных пробегов согласно руководству по эксплуатации электровозов ВЛ11; длина тягового плеча – 600 км; техническая скорость движения – 62,2 км/ч; количество пар поездов – 50.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) 1 Организация эксплуатации и расчет потребности локомотивного парка. 2 Выбор размера и типов производственных помещений. 3 Генеральный план территории депо. 4 Расчет количества стойловых участков, размеров для ТО-2 электровозов ПТОЛ аппаратного цеха. 5 Экономический раздел. 6 Раздел по безопасности жизнедеятельности.
5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала) 1 Генеральный план локомотивного депо по ремонту грузовых электровозов (1 лист). 2 Структурная схема управления ремонтным локомотивным депо (1 лист). 3 Определение длины стойлового участка цеха ТР-1 (1 лист). 4 План аппаратного цеха (1 лист). 5 Серия мобильных приборов диагностики электрических машин и аппаратов (1 лист). 6 Передача информации от диагностических приборов к рабочему месту мастера (1 лист). 7 Схема подключения щупа «Доктор 060Z» (1 лист). 8 Годовые расходы ремонта электроаппаратуры грузовых электровозов (1 лист). 9 Размещение светильников аппаратного цеха (1 лист).

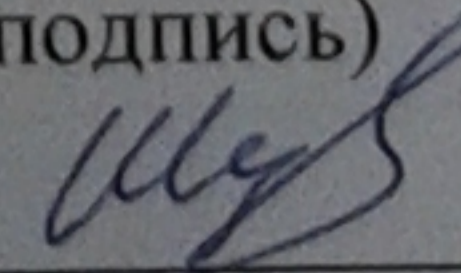
## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

Этап	Наименование этапа ВКР	Срок выполнения этапа ВКР	Примечание
1	Организация эксплуатации и расчет потребности локомотивного парка	20.03.17	30 % объема основного раздела
2	Выбор типа и размеров производственных помещений депо оборудования участков и отделений	11.04.17	-
3	Генеральный план территории депо	17.04.17	60 % объема основного раздела -
4	Аппаратный цех локомотивного депо	15.05.17	100 % объема основного раздела
5	Разработка экономического раздела	22.05.17	-
6	Разработка раздела «Безопасность жизнедеятельности»	31.05.17	-
7	Прохождение нормоконтроля и утверждение дипломного проекта	12.06.17	-

Дата выдачи задания, руководитель

16.03.17   
(дата, подпись)

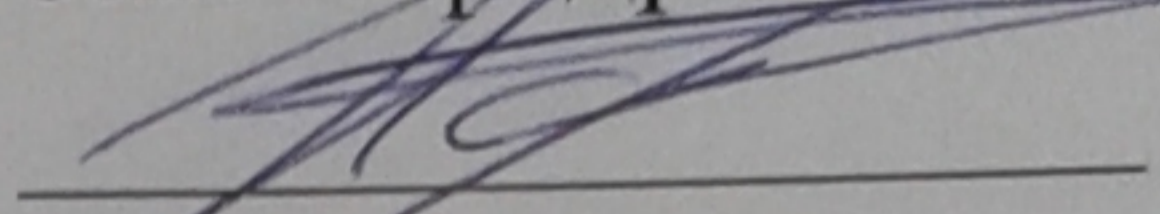
Задание принял к исполнению, обучающийся

16.03.17   
(дата, подпись)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

  
«20» марта

Н. О. Фролов  
2017 г.

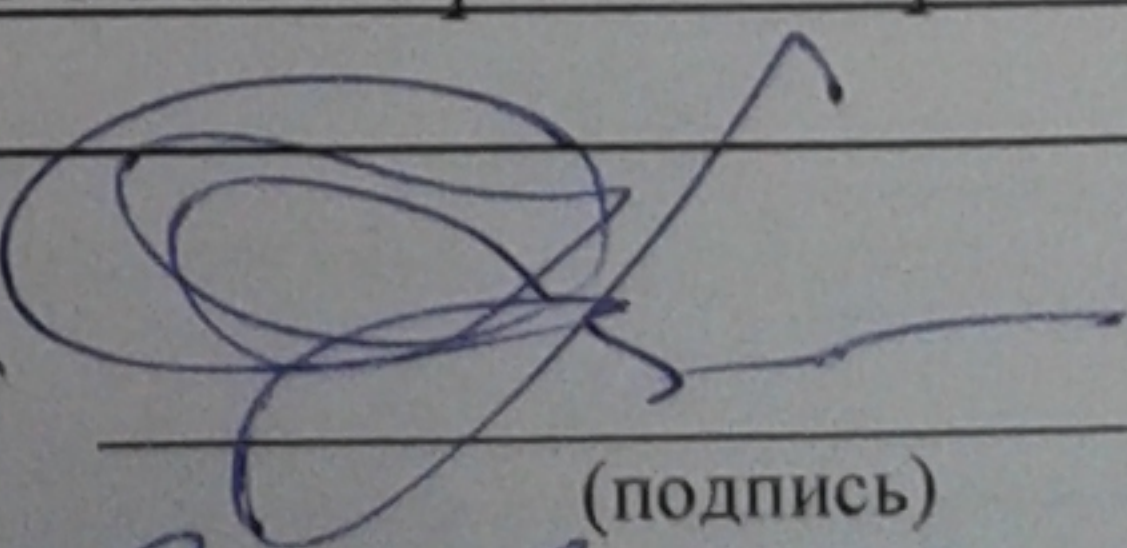
ЗАДАНИЕ

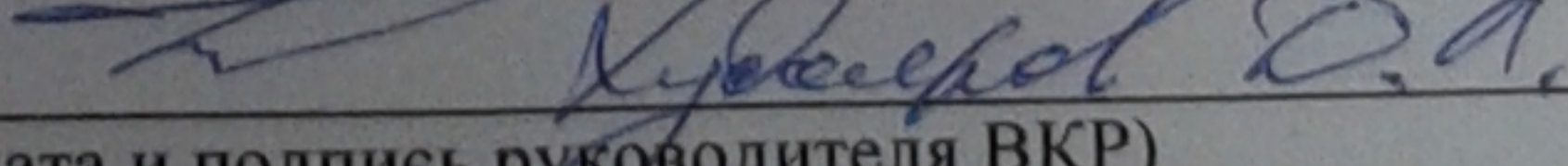
на специальный раздел ВКР

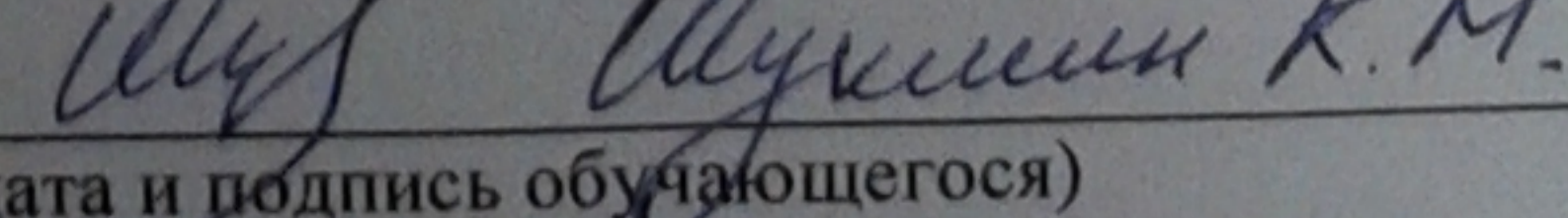
Обучающийся Шукишин Константин Михайлович Группа ПСм-611  
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)

Расчет себестоимости ремонта электроаппаратуры электровозов 1,5ВЛ11 в  
аппаратном цехе локомотивного депо  
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Разработка аппаратного цеха сервисного локомотивного депо  
утверждена приказом по университету от «15» марта 2017 г. №321-сз  
Выпускающая кафедра «Электрическая тяга»  
Руководитель проекта к. т. н., доцент Худояров Д. Л.
2. Консультант раздела д. т. н., профессор Сирина Н. Ф.  
Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта
3. Исходные данные Годовая программа ремонта электроаппаратуры  
электровозов – 31 единица; годовая норма рабочих часов – 1987 ч.; трудоемкость  
ремонта электроаппаратуры в объеме ТР-3 – 300 нормо-часов; часовая  
тарифная ставка 5 разряда – 86,90 р.; часовая тарифная ставка 6 разряда –  
94,96 р.
4. Срок сдачи студентом законченного раздела 22 мая 2017 г.
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)  
Расчет себестоимости ремонта электроаппаратуры электровозов 1,5ВЛ11 в  
аппаратном цехе локомотивного депо.
6. Название демонстрационно-графического материала Годовые расходы ремонта  
электроаппаратуры грузовых электровозов (1 лист)

7. Дата выдачи задания 20.03.17 г. Консультант   
(подпись)

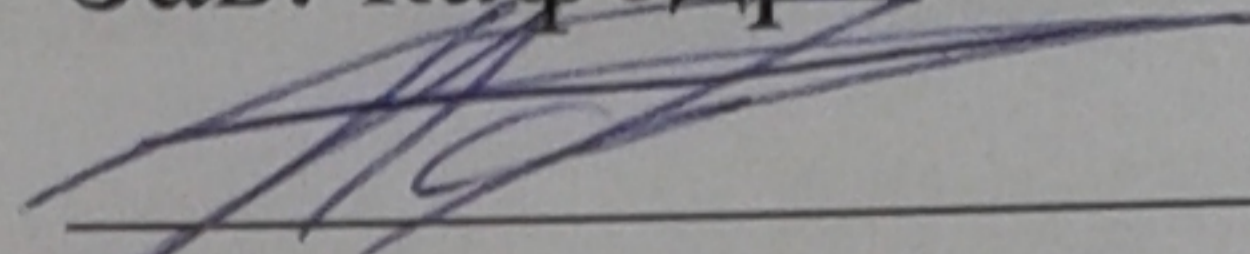
Согласовано 20.03.17   
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 20.03.17   
(дата и подпись обучающегося)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

  
«20» марта

Н. О. Фролов

2017 г.

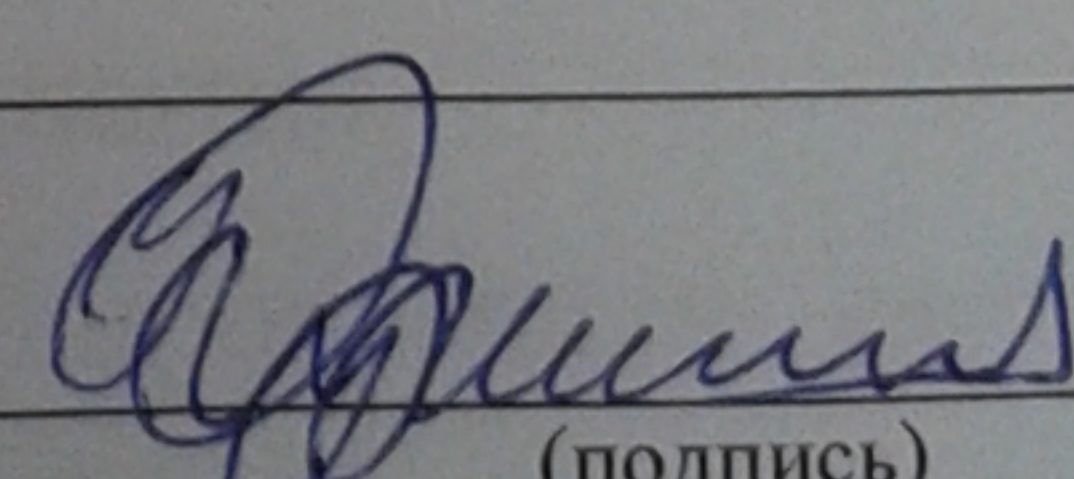
ЗАДАНИЕ

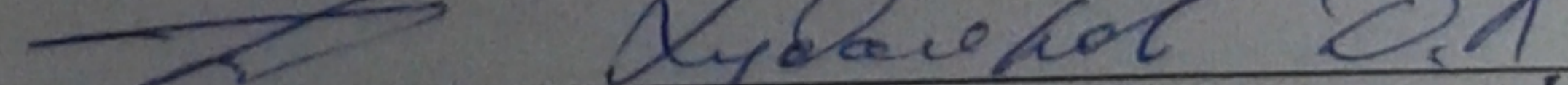
на специальный раздел ВКР

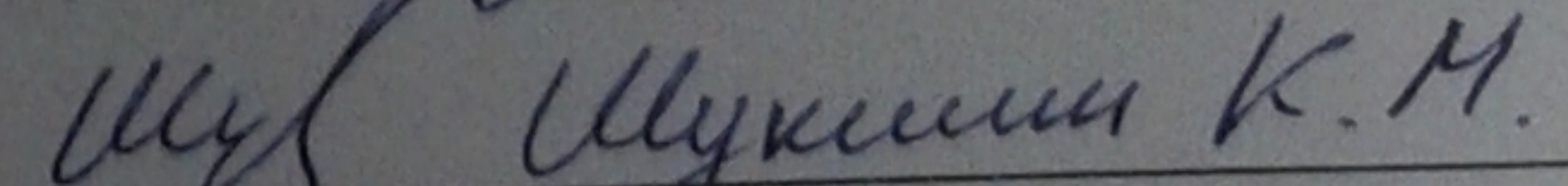
Обучающийся Шукишин Константин Михайлович Группа ПСт-611  
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)

Безопасность жизнедеятельности  
(название специального раздела)

- Тема ВКР Разработка аппаратного цеха сервисного локомотивного депо  
утверждена приказом по университету от «15» марта 2017 г. № 321-сз
- Выпускающая кафедра «Электрическая тяга»
- Руководитель проекта к. т. н., доцент Худояров Д. Л.
- Консультант раздела д. т. н., профессор Кузнецов К. Б.
- Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»
- Исходные данные Справочно-нормативная документация
- Срок сдачи студентом законченного раздела 31 мая 2017 г.
- Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)  
1 Экспертиза соответствия требованиям безопасности и экологичности.  
2 Расчет освещенности аппаратного цеха.
- Название демонстрационно-графического материала Расчет освещенности  
аппаратного цеха (1 лист)

7. Дата выдачи задания 20.03.17 г. Консультант   
(подпись)

Согласовано 20.03.17   
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 20.03.17   
(дата и подпись обучающегося)

# РЕФЕРАТ

Дипломный проект – 82 с., 2 рис., 19 табл., 34 источника.

## ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОЙ СОСТАВ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ, СЕРВИСНОЕ ЛОКОМОТИВНОЕ ДЕПО, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН, АППАРАТНЫЙ ЦЕХ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Объектом разработки является аппаратный цех локомотивного депо.

Цель работы – проектирование сервисного локомотивного депо с детальной разработкой аппаратного цеха.

В дипломном проекте рассмотрена система эксплуатации и ремонта локомотивов при заданных размерах движения.

Рассчитаны эксплуатационные показатели работы электровозов, программа ремонта, штат депо, площади рабочих помещений депо, был выбран тип депо. Спроектирован аппаратный цех с размещением средств технического диагностирования и ремонта электрических аппаратов локомотива.

Экономическая часть содержит расчеты себестоимость ремонта электроаппаратуры электровозов 1,5ВЛ11 в аппаратном цехе сервисного локомотивного депо. Расчеты показали, что снижение себестоимости продукции – важнейший источник роста прибыли предприятия.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» произведен расчет освещенности рассматриваемого цеха, проведена экспертиза разрабатываемого проекта на соответствие установленным требованиям безопасности жизнедеятельности.

					230503.19.ПД.ПСт611.01.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Разработка аппаратного цеха сервисного локомотивного депо	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Шукиин К. М.		07.06.17			6	82
Провер.		Худояров Д. Л.		07.06.17				
Н. контр.		Федоров Е. В.		10.06.17				
Утверд.		Фролов Н. О.		10.06.17				
						УрГУПС, ИЗО АКО Кафедра «ЭТ»		

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	9
<b>1 Организация эксплуатации и расчет потребности локомотивного парка</b>	<b>11</b>
1.1 Обоснование плеча обслуживания электровозов бригадами и времени оборота локомотива .....	11
1.2 Расчет количества электровозов 1,5ВЛ11 эксплуатационного парка .....	16
1.3 Определение показателей работы локомотивов .....	16
1.4 Определение годовой программы ремонта и обслуживания локомотивов ..	19
1.5 Определение фронта ремонта и процента неисправных локомотивов .....	25
<b>2 Типы производственных помещений ремонтных локомотивных депо</b> .....	<b>29</b>
2.1 Варианты зданий депо .....	29
2.2 Размеры зданий депо .....	30
2.3 Расчет длины стойловых участков .....	32
2.4 Расчет числа ремонтных стоек в депо .....	34
2.5 Определение штата рабочих и служащих депо .....	36
<b>3 Генеральный план территории депо</b> .....	<b>38</b>
<b>4 Аппаратный цех локомотивного депо</b> .....	<b>41</b>
4.1 Общие сведения.....	41
4.2 Выбор основного оборудования и нормы площадей всех участков электроаппаратного цеха.....	43
4.3 Технологический процесс ремонта аппаратуры в аппаратном цехе локомотивного деп.....	43
<b>5 Расчет себестоимости ремонта электроаппаратуры электровозов 1,5ВЛ11 в аппаратном цехе локомотивного депо</b> .....	<b>51</b>
<b>6 Безопасность жизнедеятельности</b> .....	<b>59</b>
6.1 Экспертиза на соответствие требованиям безопасности и экологичности ..	59

6.2 Расчет освещенности аппаратного цеха .....	67
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>77</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>79</b>



## РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента  
Института заочного образования  
Академии корпоративного образования  
Уральского государственного университета путей сообщения  
Шукина Константина Михайловича  
Специальность: «Подвижной состав железных дорог»  
Тема дипломного проекта: «Разработка аппаратного цеха сервисного  
локомотивного депо».

Представленный на дипломный проект состоит из пояснительной записки, выполненной на 82 страницах и альбома графического материала.

В пояснительной записке выполнена организация эксплуатации и ремонта электрического подвижного состава. Приведено обоснование плеч обслуживания электровазозов бригадами и времени оборота локомотива.

Произведен расчет эксплуатационного парка, определены показатели работы локомотивов, годовая программа ремонта и обслуживания локомотивов.

Разработан генеральный план территории депо. Произведена детальная разработка аппаратного цеха.

Также в работе выполнен раздел по охране труда и экономический раздел.

В целом, работа оставляет благоприятное впечатление. Автор ориентируется в разработанных вопросах.

Работа заслуживает оценки «Отлично».

Дипломный проект оформлен грамотно и в соответствии с требованиями ЕСКД. Работа студента Шукина К. М. соответствует требованиям, предъявляемым к дипломным проектам, и заслуживает оценки «отлично», при этом сам Шукин К. М. заслуживает присвоения ему квалификации «инженер путей сообщения» по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог.

Начальник технического отдела

Свердловской дирекции тяги

14.06.17



Н.Г.Салата

С рецензией ознакомлен Шукин К. М. 14.06.17

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

ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе студента  
Института заочного образования  
Академии корпоративного образования  
Тема дипломного проекта

«Разработка аппаратного цеха сервисного локомотивного депо»  
(наименование работы)

направление подготовки (специальности)

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код, наименование)

Шукшина Константина Михайловича

(фамилия, имя отчество)

Руководитель к. т. н., начальник тягово-энергетической лаборатории  
эксплуатационного локомотивного депо Свердловск-Пассажирский,  
Худояров Дмитрий Леонидович

Работа посвящена проектированию сервисного локомотивного депо с  
подробной разработкой аппаратного цеха.

В работе рассмотрена существующая система обслуживания  
локомотивов бригадами. Разработана организация эксплуатации локомотивов.

Определен режим труда и отдыха локомотивных бригад. Рассчитана  
численность локомотивных бригад, описана методика контроля условий  
труда.

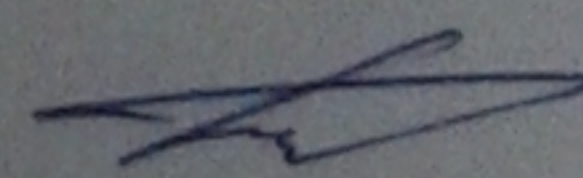
Также в работе выполнен расчет себестоимости ремонта  
электроаппаратуры в аппаратном цеха, произведен расчет и конструктивное  
исполнение искусственного освещения аппаратного цеха.

В работе использован набор стандартных методик, изложенных в  
классической литературе по эксплуатации, обслуживанию и ремонту  
подвижного состава.

Выполненный дипломный проект соответствует требованиям,  
предъявляемым к выпускным квалификационным работам специальности  
23.05.03 Подвижной состав железных дорог.

В ходе работы над проектом студент Шукшин К. М. показал себя  
грамотным и ответственным исполнителем. Дипломный проект заслуживает  
оценки «отлично», а сам Шукшин К. М. присвоения ему квалификации  
«Инженер путей сообщения».

Руководитель

 Худояров Д. Л.