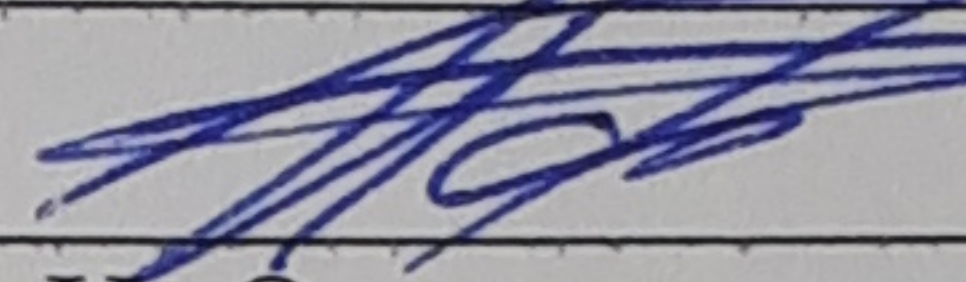


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

ИЗО АКО
Кафедра

электрической тяги

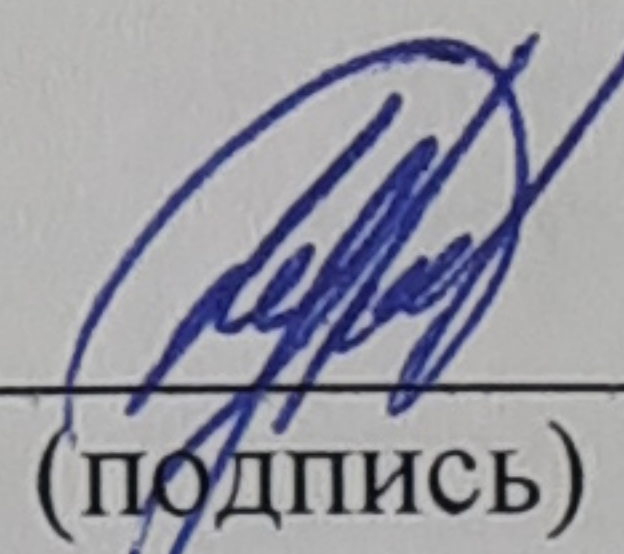
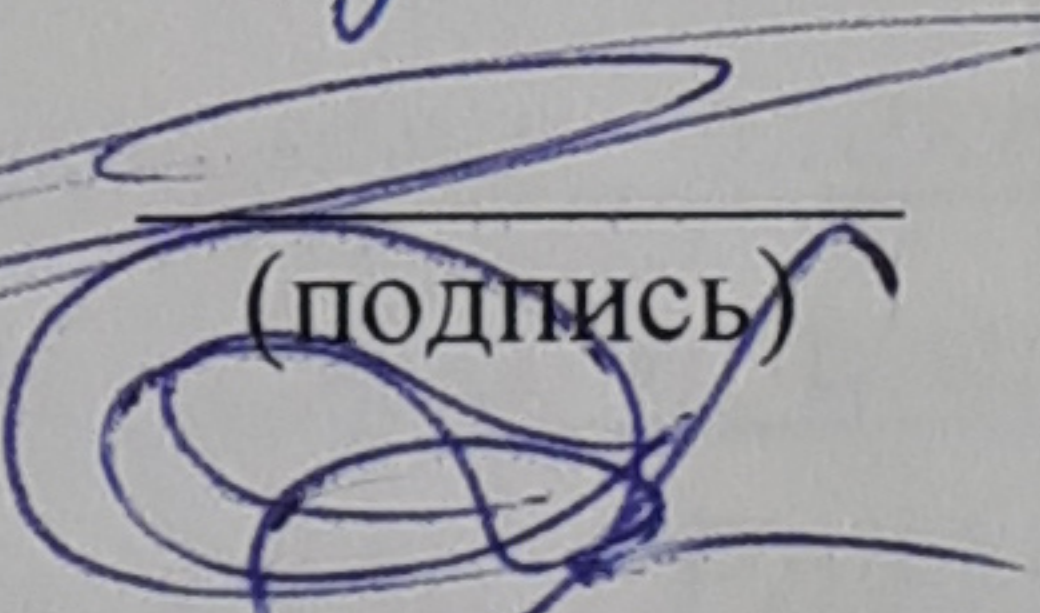
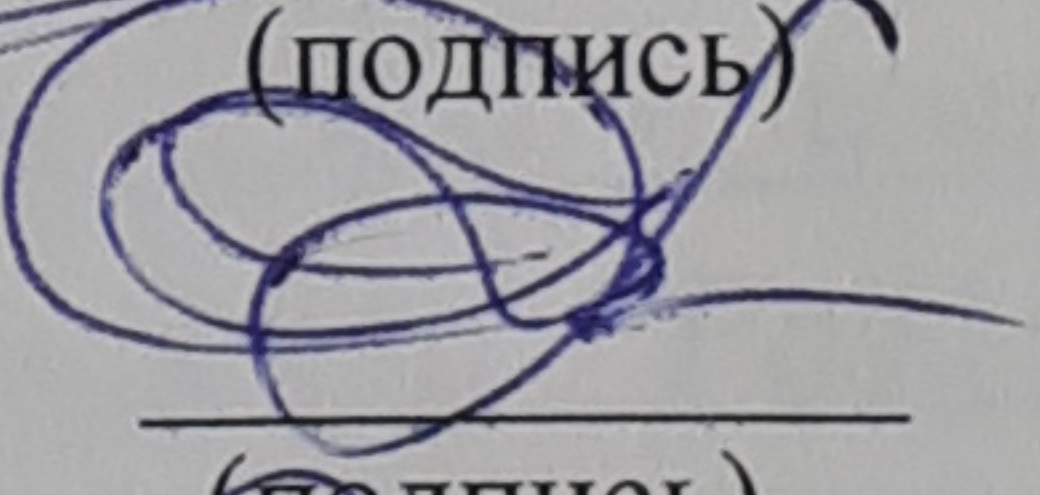
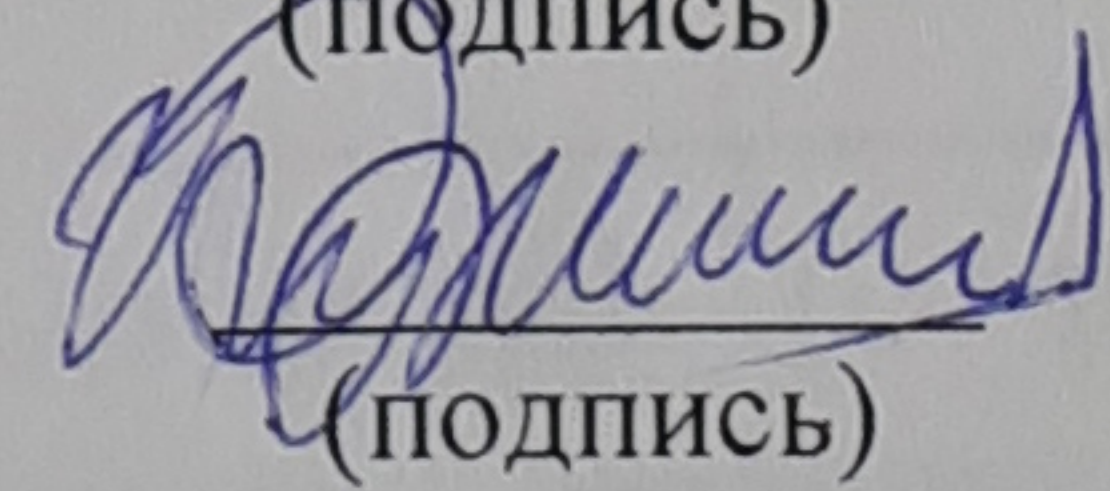
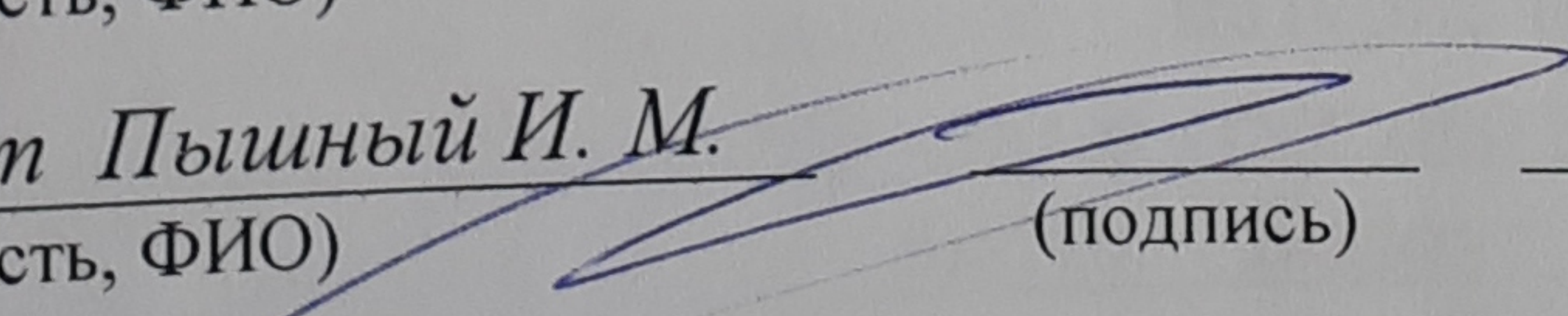
Допускается к защите:
заведующий кафедрой
электрической тяги

Фролов Н. О.  05.06.19
(Фамилия И. О., подпись, дата)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Показатели использования локомотивов
как инструмент определения эффективности их работы
(пояснительная записка)

23.05.03.19.ПД.ПСт623.01.ПЗ
(обозначение документа)

Разработал	<u>Русаков Д. Г.</u> (обучающийся)	<u>ПСт-623</u> (группа)	 (подпись)	<u>29.05.19</u> (дата)
Руководитель	<u>к. т. н., доцент Пышный И. М.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>29.05.2019</u> (дата)
Консультант	<u>д. т. н., профессор Сирина Н. Ф.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>30.05.2019</u> (дата)
	<u>д. т. н., профессор Кузнецов К. Б.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>30.05.2019</u> (дата)
Н. контролер	<u>к. т. н., доцент Пышный И. М.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>31.05.2019</u> (дата)

Екатеринбург
2019

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

ИЗО АКО

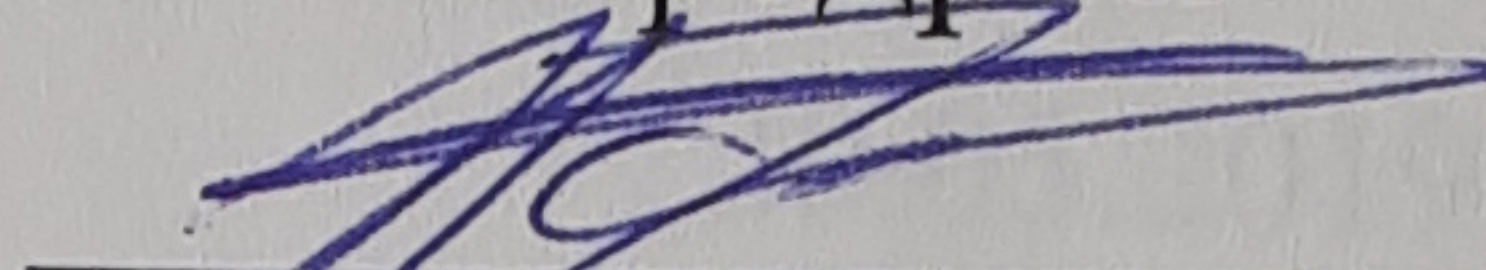
Кафедра электрической тяги

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация Электрический транспорт железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой



Н. О. Фролов

«27» 04

2019 г.

Задание

на выпускную квалификационную работу

Обучающийся Русаков Денис Геннадьевич Группа ПСт-623
(Фамилия Имя Отчество)

1. Тема ВКР Показатели использования локомотивов как инструмент определения эффективности их работы

утверждена приказом по университету от 26.04.2019 г. № 387-сз

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР 31.05.2019 г.

3. Исходные данные к ВКР Коэффициент внутренней готовности КВГ; Коэффициент технической готовности КТГ; Коэффициент оперативной готовности КОГ

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) Введение. Анализ существующих методов оценки тягового электроподвижного состава. Техническая готовность электровозов. Расчет планового значения КТГ для локомотивов серии 2ЭС6 приписки Свердловской дирекции тяги. Разработка экономического раздела. Раздел «Безопасность жизнедеятельности»

5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала) Показатели, характеризующие использование тягового подвижного состава (1 лист). Группы кодов в автоматизированных системах (1 лист). Баланс по количеству состояний с разделением на группы (1 лист). Показатели работы, влияющие на значение КТГ (1 лист). Парк в распоряжение депо (1 лист). Среднегодовая программа ремонта в депо Свердловск (1 лист). Сводная таблица исходных для расчета КТГ данных (1 лист). Экономическая оценка эффективности работы электровоза через КТГ (1 лист) Способы защиты электровоза от атмосферных перенапряжений (1 лист)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

Этап	Наименование этапа ВКР	Срок выполнения этапа ВКР	Примечание
1	Анализ существующих методов оценки тягового электроподвижного состава	03.05.2019	30 % объема основного раздела
2	Техническая готовность электровозов	13.05.2019	60 % объема основного раздела
3	Расчет планового значения КТГ для локомотивов серии 2ЭС6 приписки Свердловской дирекции тяги	20.05.2019	100 % объема основного раздела
4	Разработка экономического раздела	27.05.2019	—
5	Разработка раздела «Безопасность жизнедеятельности»	03.06.2019	—
6	Прохождение нормоконтроля и утверждение готового дипломного проекта на кафедре	07.06.2019	—

Дата выдачи задания, руководитель

27.04.19
(дата, подпись)

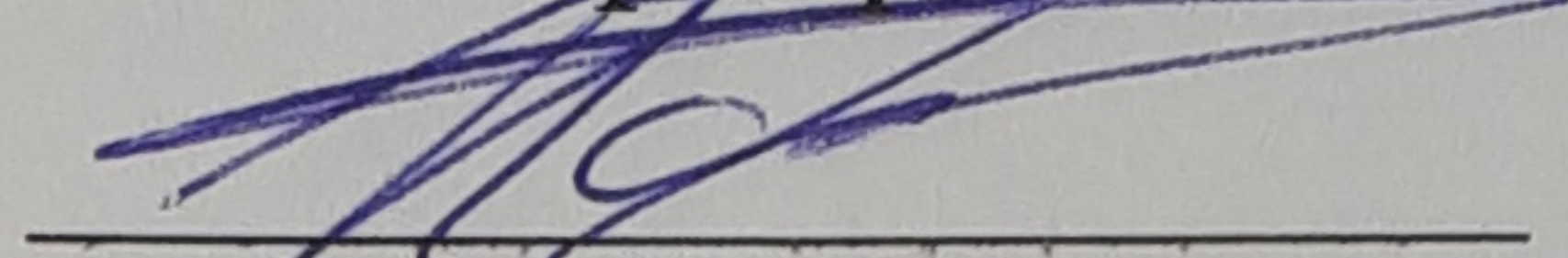
Задание принял к исполнению обучающийся

27.04.19
(дата, подпись)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой



Н. О. Фролов

«31» 05

2019 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

Обучающийся Русаков Денис Геннадьевич Группа ПСт-623
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)

Экономическая оценка эффективности работы локомотива
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Показатели использования локомотивов как инструмент
определения эффективности их работы

утверждена приказом по университету от 26.04.2019 г. № 387-сз

Выпускающая кафедра Электрическая тяга

Руководитель проекта к. т. н., доцент Пышный И. М.

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

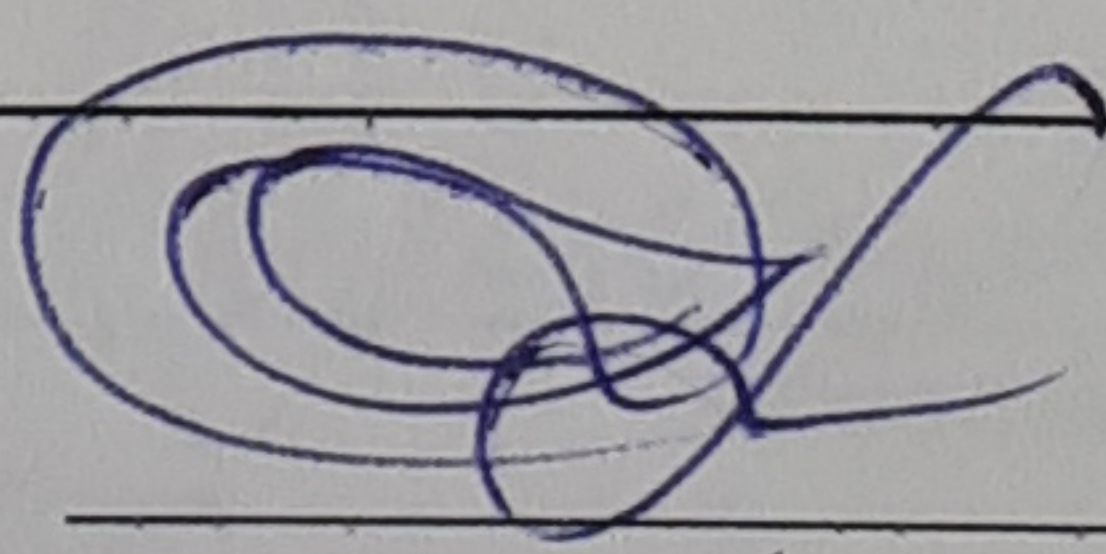
Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные Справочно-нормативная документация

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 01.06.2019 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)
Понятие КТГ и предпосылки к применению данного показателя. Расчет основных
показателей использования подвижного состава. Расчет локомотивного парка и
его показателей. Экономическая оценка эффективности работы электровозного
парка через КТГ

6. Название демонстрационно-графического материала Расчет себестоимости
текущего ремонта ТР-3 (1 лист)

7. Дата выдачи задания 31.05.2019 г. Консультант 
(подпись)

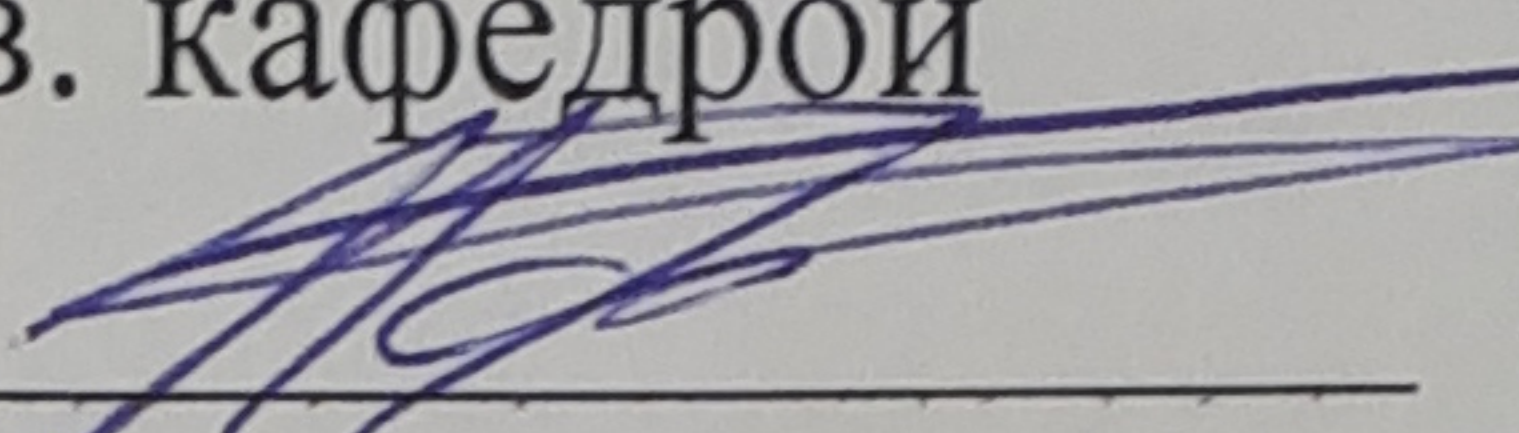
Согласовано 31.05.2019 г.
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 31.05.2019 г.
(дата и подпись обучающегося)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой


Н. О. Фролов

2019 г.

«24» 05

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

Обучающийся Русаков Денис Геннадьевич Группа ПСт-623
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)
Безопасность жизнедеятельности
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Показатели использования локомотивов как инструмент определения эффективности их работы

утверждена приказом по университету от 26.04.2019 г. № 387-сз

Выпускающая кафедра Электрическая тяга

Руководитель проекта к. т. н., доцент Пышный И. М.

2. Консультант раздела д. т. н., профессор Кузнецов К. Б.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

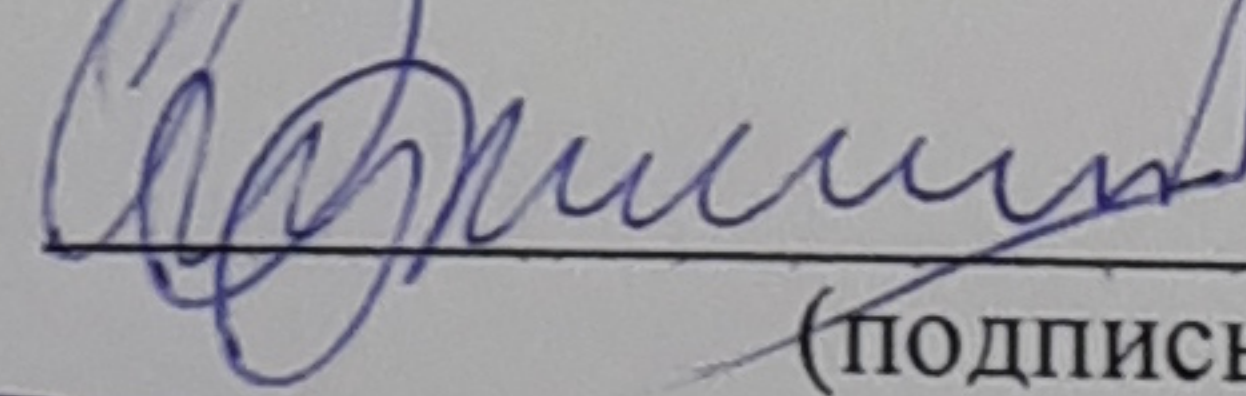
3. Исходные данные Справочно-нормативная документация

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 03.06.2019 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

Защита электрооборудования электровоза от грозовых перенапряжений.
Основные технические решения

6. Название демонстрационно-графического материала Способы защиты электровоза от атмосферных перенапряжений (1 лист)

7. Дата выдачи задания 24.05.2019 г. Консультант 
(подпись)

Согласовано 24.05.2019 г.
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 24.05.2019 г.
(дата и подпись обучающегося)

РЕФЕРАТ

Дипломный проект – 84 с., 9 рис., 13 табл., 21 источников.

ЭЛЕКТРОВОЗ 2ЭС6, КОЭФФИЦИЕНТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ, НАДЕЖНОСТЬ ЛОКОМОТИВА, НЕПЛАНОВЫЙ ВИД РЕМОНТА, ПЛАНОВО – ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА РЕМОНТА

Цель проекта – изучить существующие показатели надежности электровозов и исследовать влияние показателей на формирование стоимости сервисного обслуживания.

Оценка надежности локомотивов осуществляется за счет ряда коэффициентов, являющихся показателями.

Произведен расчет основных показателей использования локомотивов, произведена экономическая оценка работы электровоза через показатели надежности.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» рассмотрена защита электровоза от воздействия атмосферных перенапряжений. Произведена экспертиза дипломного проекта. Диплом соответствует всем предъявляемым требованиям к дипломному проекту.

23.05.03.19.ПД.ПСТ623.01.ПЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Показатели использования локомотивов как инструмент определения эффективности их работы	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Русаков Д. Г.		29.05				6
Провер.		Пышный И. М.		29.05				
Н. контр.		Пышный И. М.		31.05				
Утверд.		Фролов Н. О.		05.06.19				

УрГУПС, ИЗО АКО
Кафедра «ЭТ»

Ном. строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	Ном. экз.	Примечание
			Документация общая			
			Вновь разработанная			
1	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-02.Е1	Показатели, характеризующие использование тягового подвижного состава. Схема деления структурная	1	-	
2	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-03.ТБ	Группы кодов в автоматизированных системах Таблица	1	-	
3	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-04.ГИ	Баланс по количеству состояний с разделением на группы. График исследовательский	1	-	
4	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-05.ГИ	Показатели работы, влияющие на значение КТГ. График исследовательский	1	-	
5	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-06.ТБ	Распределения существующего парка в распоряжении депо в разбивке по депо приписки и дорог дислокации данных депо на апрель 2019 г. Таблица	1	-	
6	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-07.ТБ	Среднегодовая программа ремонта в депо Свердловск. Таблица	1	-	
7	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-08.ТБ	Сводная таблица исходных данных для расчета КТГ. Таблица	1	-	
8	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-09.ЭП	Экономическая оценка эффективности работы электровоза через КТГ. Технико-экономические показатели	1	-	
9	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-10.ДП	Способы защиты электровоза от воздействия атмосферных перенапряжений. Документ прочий	1	-	

					23.05.03.19.ПД.ПСт623.02-01.ТП				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Показатели использования локомотивов как инструмент определения эффективности их работы. Ведомость технического проекта альбомная	Лит.	Лист	Листов	
Разработ.		Русаков Д. Г.		29.05		У		1	1
Провер.		Пышный И. М.		29.05					
Консул.		Сирина Н. Ф.		30.05					
Консул.		Кузнецов К. Б.		30.05					
Н.Контр.		Пышный И. М.		31.05					
Утвер.		Фролов Н. О.		05.06.19					

УрГУПС, ИЗО АКО
Кафедра ЭТ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 Анализ существующих методов оценки тягового электроподвижного состава	11
1.1 Качественные показатели работы электровозов на сети железных дорог России.....	11
1.2 Оценка надежности и качества эксплуатируемых локомотивов.....	14
1.3 Мирской опыт по подходам оценки качества и надежности локомотивов.....	21
2 Техническая готовность электровозов	24
2.1 Определение технической готовности.....	24
2.2 Коэффициент технической готовности электровозов эксплуатирующийся на полигоне Свердловской железной дороги.....	26
2.3 Мероприятия, направленные на выполнение заданного уровня коэффициента технической готовности.....	29
3 Расчет планового значения КТГ для локомотивов серии 2ЭС6 приписки Свердловской дирекции тяги	32
3.1 Анализ работы рассматриваемого полигона.....	32
3.2 Расчет программы производства электровозов серии 2ЭС6.....	37
3.3 Расчет планового значения КТГ.....	51
4 Экономическая оценка эффективности работы локомотива	54
4.1 Понятие КТГ и предпосылки к применению данного показателя.....	54
4.2 Расчет основных показателей использования подвижного состава.....	55
4.3 Расчет локомотивного парка и его показателей.....	59
4.4 Экономическая оценка эффективности работы электровозного парка через КТГ.....	63

5 Безопасность жизнедеятельности.....	66
5.1 Защита электровоза от воздействия атмосферных перенапряжений.....	66
5.2 Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.....	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	82
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	83

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

дипломный проект на тему

«Показатели использования локомотивов как инструмент определения эффективности их работы»,

выполненный студентом-дипломником Русаковым Денисом Геннадьевичем

Объектом исследования являются показатели надежности электровозов и исследование влияния показателей на формирование стоимости сервисного обслуживания.

Цель работы – изучить существующие показатели надежности электровозов и исследовать влияние показателей на формирование стоимости сервисного обслуживания. В настоящем дипломном проекте произведен обзор отечественных и зарубежных научно-исследовательских работ по теме дипломного проекта. Оценка надежности локомотивов осуществляется за счет ряда коэффициентов, являющихся показателями.

Данные показатели применимы, как к новому выпускаемому заводами изготовителями, так и существующему парку локомотивов.

В экономическом разделе произведен расчет основных показателей использования локомотивов, произведена экономическая оценка работы электровоза через показатели надежности.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» рассмотрена защита электровоза от воздействия атмосферных перенапряжений.

Работа выполнена в полном объеме предложенного задания. Пояснительная записка изложена с использованием необходимой информации, текст и расчеты выполнены грамотно, графические работы отвечают требованиям стандартного машиностроительного черчения и выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТов.

Дипломный проект студента Русакова Д.Г. заслуживает оценки «хорошо».

Руководитель дипломного проектирования
к.т.н., доцент кафедры «Электрическая тяга»
ФГБОУ ВО «УрГУПС»

30.05.19

И.М. Пышный