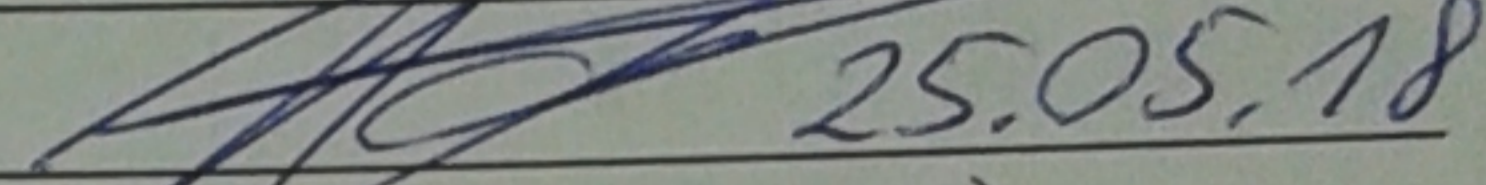


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

ИЗО АКО
Кафедра

электрической тяги

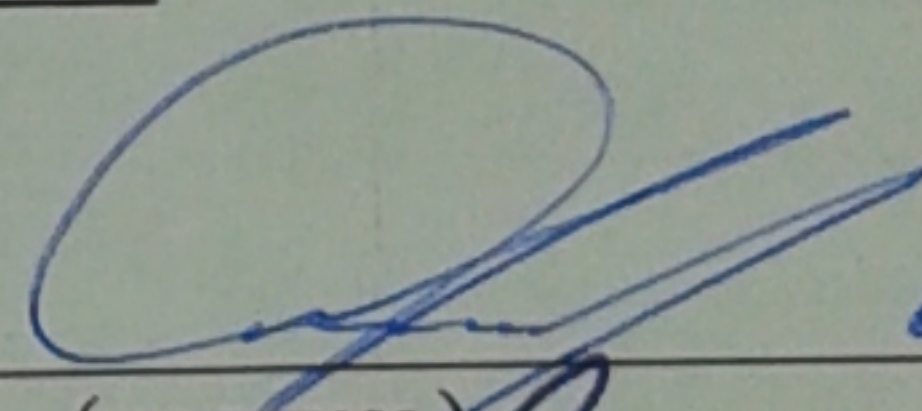
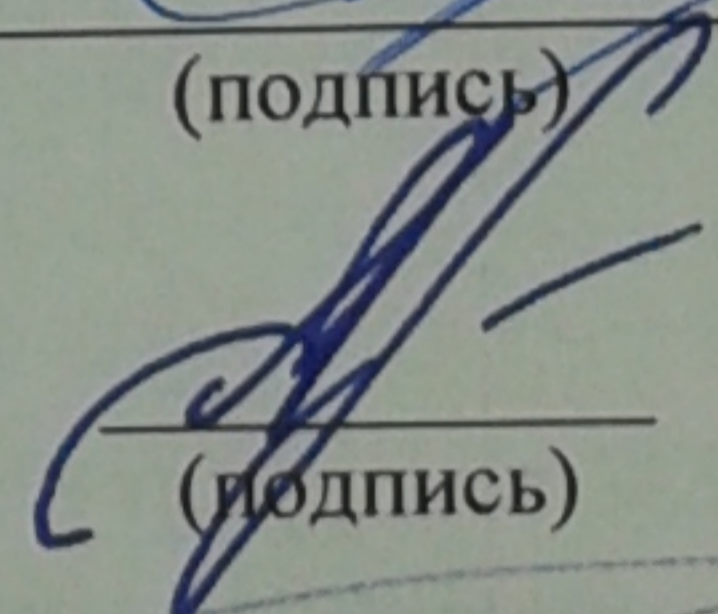
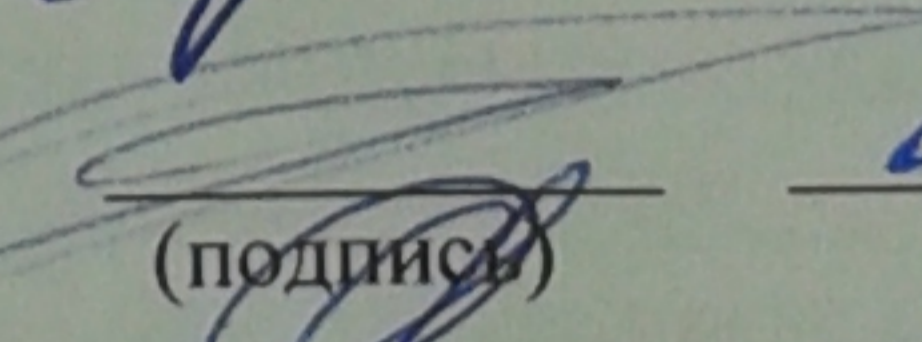
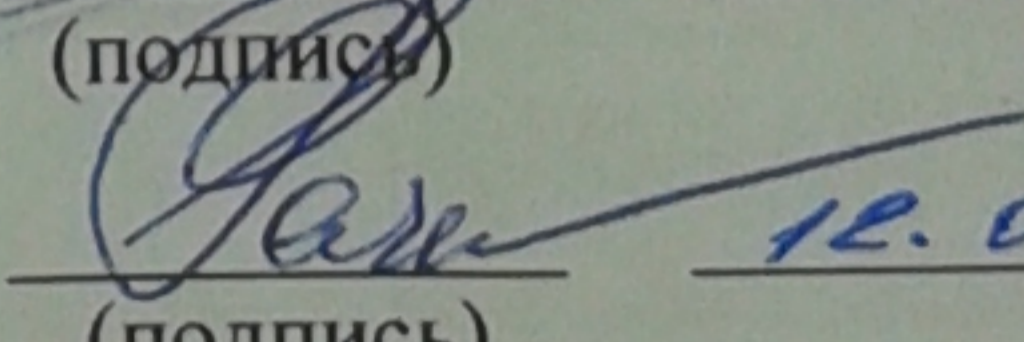
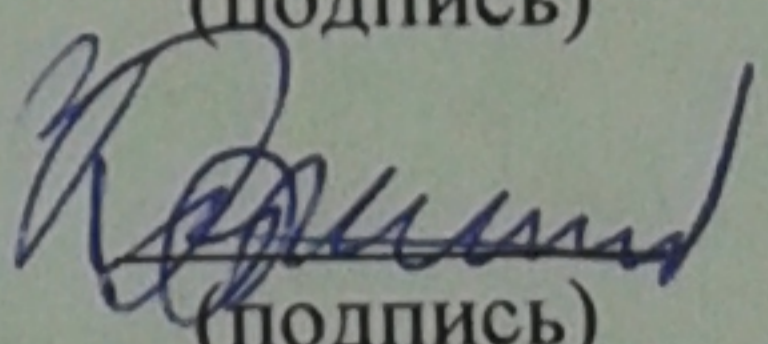
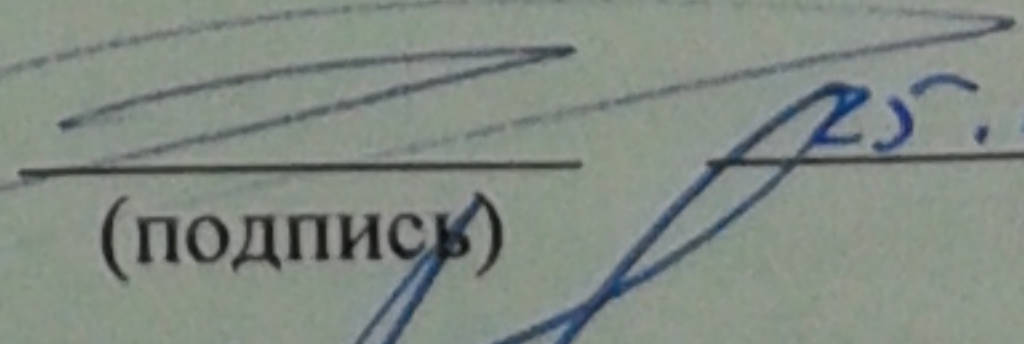
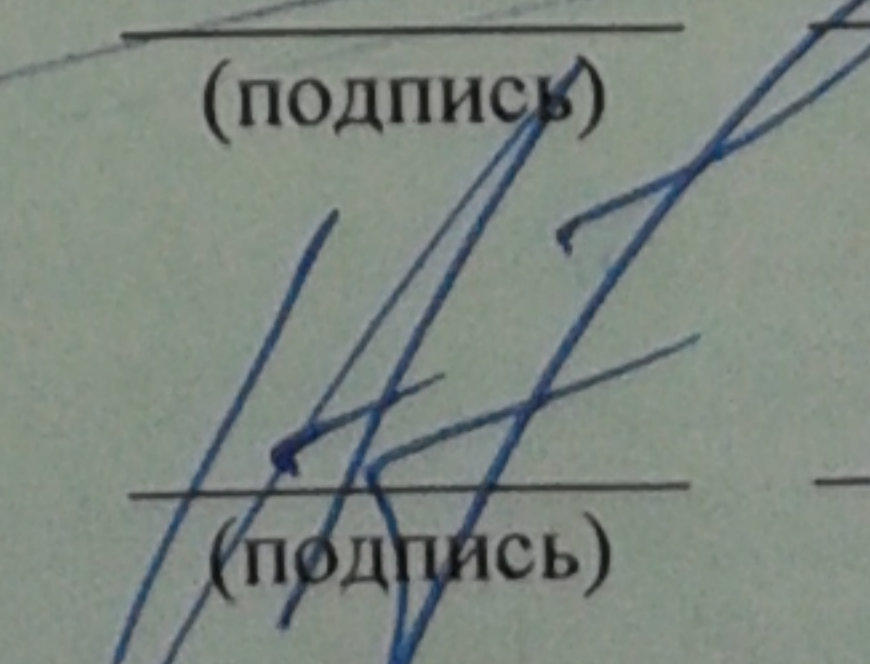
Допускается к защите:
заведующий кафедрой
электрической тяги

Фролов Н. О.  25.05.18
(Фамилия И. О., подпись, дата)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Анализ эксплуатации электровоза 2ЭС10 с бустерной секцией на полигоне
Свердловской железной дороги
(пояснительная записка)

23.05.03.19.ПД.ПСт612.01.ПЗ
(обозначение документа)

Разработал	<u>Сафонов С. Э.</u> (обучающийся)	<u>ПСт-612</u> (группа)	 (подпись)	<u>04.05.2018</u> (дата)
Руководитель	<u>Начальник ПАУ ДП</u> <u>ООО «СТМ-Сервис» Русаков А. Г.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>08.05.2018</u> (дата)
Консультант	<u>к. т. н., доцент Пышный И. М.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>05.05.2018</u> (дата)
	<u>д. т. н., профессор Сирина Н. Ф.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>12.05.2018</u> (дата)
	<u>д. т. н., профессор Кузнецов К. Б.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>16.05.2018</u> (дата)
Н. контролер	<u>к. т. н., доцент Пышный И. М.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>25.05.2018</u> (дата)
Рецензент	<u>И.О. Начальника ТЧЭ</u> <u>Филизонов А. В.</u> (степень, должность, ФИО)		 (подпись)	<u>28.05.2018</u> (дата)

Екатеринбург
2018

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

ИЗО АКО

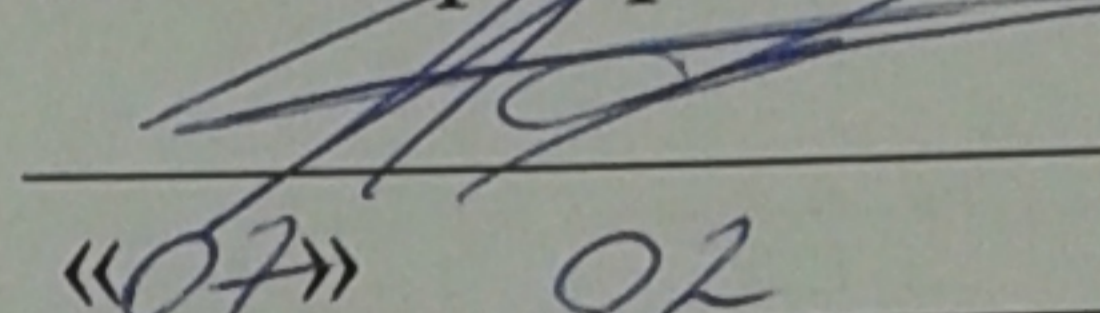
Кафедра электрической тяги

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация Электрический транспорт железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой



Н. О. Фролов

2018 г.

Задание

на выпускную квалификационную работу

Обучающийся

Сафонов Сергей Эдуардович

Группа ПСт-612

(Фамилия Имя Отчество)

1. Тема ВКР Анализ эксплуатации электровоза 2ЭС10 с бустерной секцией на полигоне Свердловской железной дороги

утверждена приказом по университету от 15.05.2018 г. № 620-сз

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР 28.05.2018 г.

3. Исходные данные к ВКР Электровоз 2ЭС10; число пар поездов 18, средняя участковая скорость 36,4 км/ч

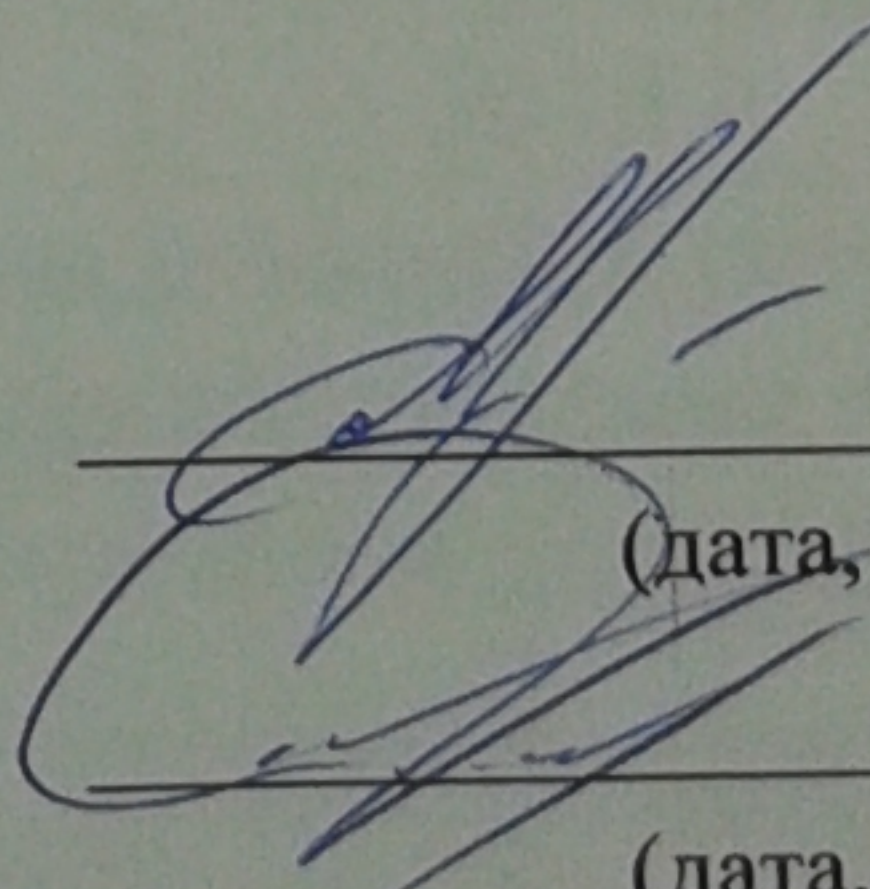
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) Введение. Анализ научно-исследовательских работ по теме дипломного проекта. Организация эксплуатации локомотивов и методы расчета эксплуатируемого парка. Организация обслуживания локомотивов локомотивными бригадами. Экономический раздел. Раздел «Безопасность жизнедеятельности»

5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала) Эскиз грузового локомотива постоянного тока 2ЭС10 «Гранит» (1 лист); Эскиз бустерной секции электровоза 2ЭС10 (1 лист); Технические характеристики электровоза 2ЭС10 и 2ЭС10 с бустерной секцией (1 лист); Тяговые характеристики локомотивов 2ЭС10 и 2ЭС10 с бустерной секцией (1 лист); Результаты по увязке локомотивов (1 лист); График движения поездов (1 лист); Ведомость оборота локомотивных бригад на станции оборота (1 лист); Экономический эффект от вождения тяжеловесных поездов (1 лист); Результат замера напряженности магнитного поля в кабине электровоза (1 лист)

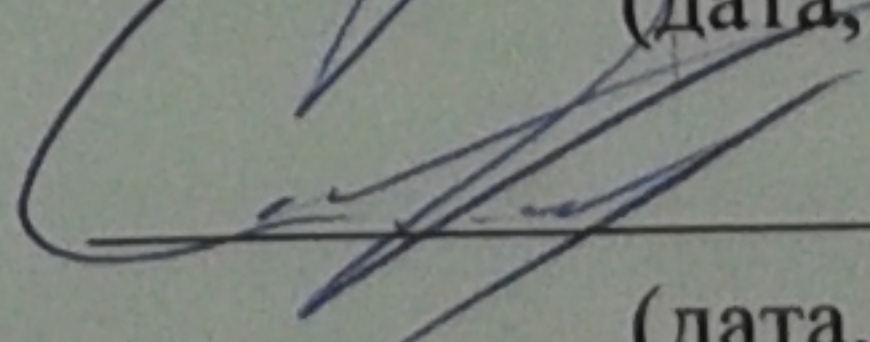
КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

Этап	Наименование этапа ВКР	Срок выполнения этапа ВКР	Примечание
1	Анализ научно-исследовательских работ по теме дипломного проекта.	12.03.2018	30 % объема основного раздела
2	Организация эксплуатации локомотивов и методы расчета эксплуатируемого парка. График движения поездов. Способы обслуживания поездов локомотивами. Оборот электровоза.	04.04.2018	—
3	Методы расчета потребного парка локомотивов. График оборота локомотивов. Показатели использования локомотивов	09.04.2018	60 % объема основного раздела
4	Организация обслуживания локомотивов локомотивными бригадами. Выбор протяженности участков работы локомотивных бригад. Определение количества локомотивных бригад.	30.04.2018	100 % объема основного раздела
5	Разработка экономического раздела	07.05.2018	—
6	Разработка раздела «Безопасность жизнедеятельности»	15.05.2018	—
7	Прохождение нормоконтроля и утверждение дипломного проекта	22.05.2018	—

Дата выдачи задания, руководитель

 07.02.2018
(дата, подпись)

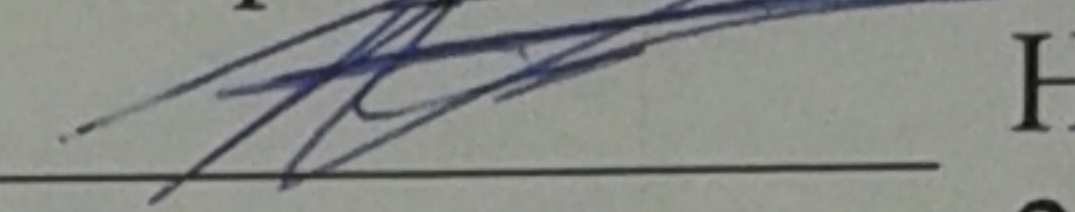
Задание принял к исполнению обучающийся

 07.02.2018
(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
«21» 03 2018 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

Обучающийся Сафонов Сергей Эдуардович Группа ПСт-612
(Фамилия, Имя, Отчество) (группа)

Технико-экономическое обоснование вождения тяжеловесных поездов

на участках обслуживания Свердловской железной дороги

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Анализ эксплуатации электровоза 2ЭС10 с бустерной секцией на полигоне Свердловской железной дороги

утверждена приказом по университету от 15.05.2018 г. № 620-сз

Выпускающая кафедра Электрическая тяга

Руководитель проекта Начальник ПАУ ДП ООО «СТМ-Сервис» Русаков А. Г.

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

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные Годовой грузооборот, стоимость поездочаса 1855 р.

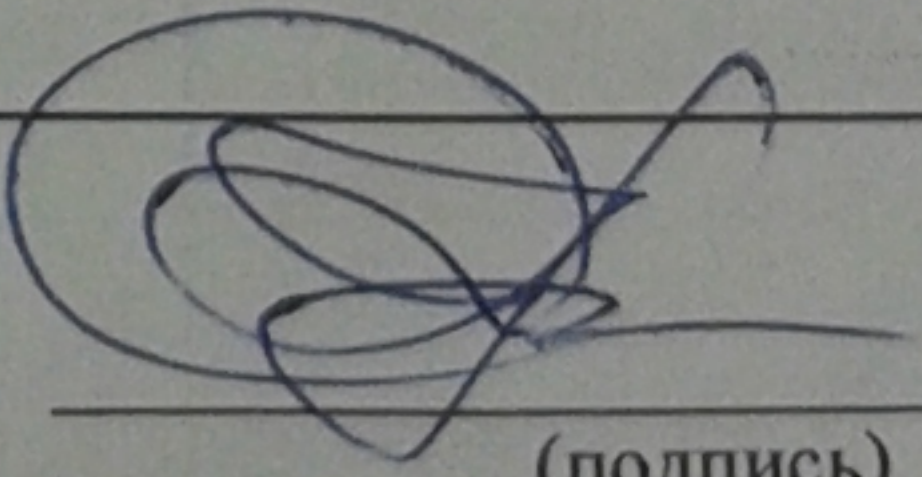
4. Срок сдачи студентом законченного раздела 16.05.2018 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

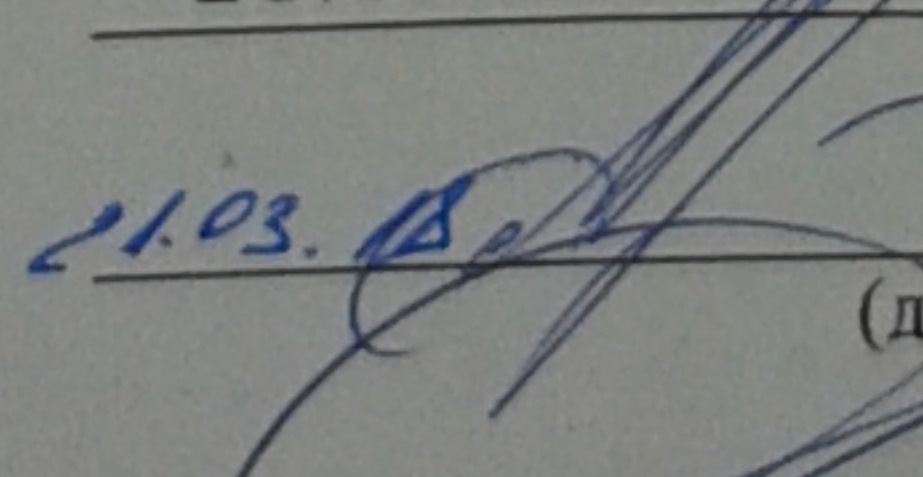
Расчет экономического эффекта от вождения тяжеловесных поездов

6. Название демонстрационно-графического материала Экономический эффект от вождения тяжеловесных поездов (1 лист)

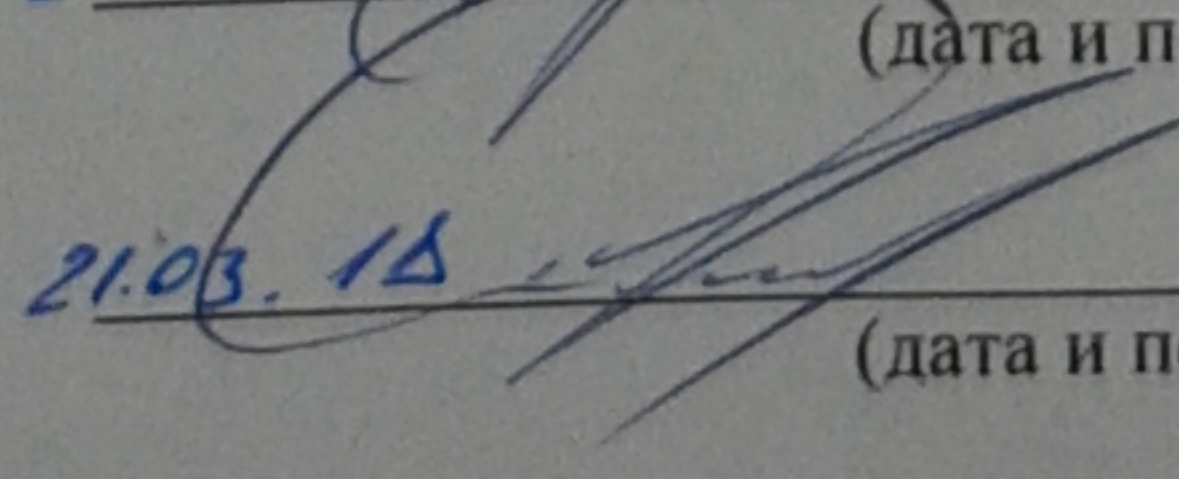
7. Дата выдачи задания 21.03.2018 г. Консультант


(подпись)

Согласовано

21.03.18 
(дата и подпись руководителя ВКР)

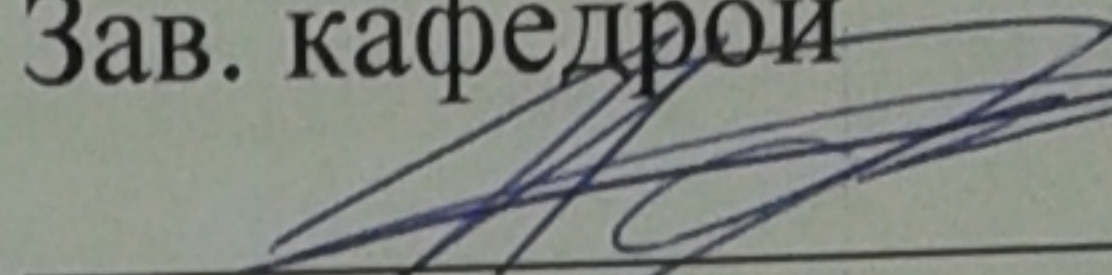
Принято к исполнению

21.03.18 
(дата и подпись обучающегося)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой


«11» 03

Н. О. Фролов

2018 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

Обучающийся

Сафонов Сергей Эдуардович

(Фамилия, Имя, Отчество)

Группа

ПСт-612

(группа)

Безопасность жизнедеятельности

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Анализ эксплуатации электровоза 2ЭС10 с бустерной секцией на полигоне Свердловской железной дороги

утверждена приказом по университету от 15.05.2018 г. № 620-сз

Выпускающая кафедра Электрическая тяга

Руководитель проекта Начальник ПАУ ДП ООО «СТМ-Сервис» Русаков А. Г.

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 16.05.2018 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

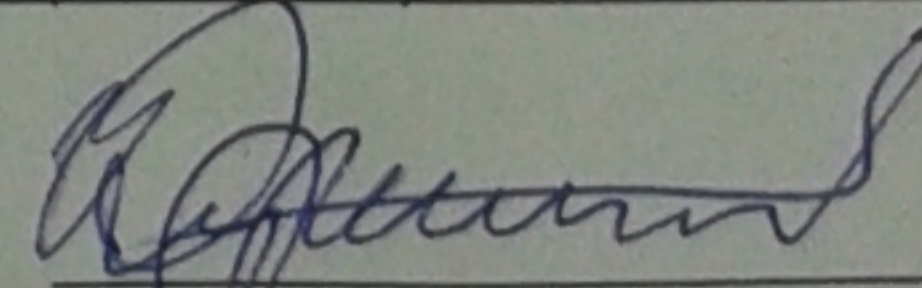
Вредное воздействие электромагнитных полей на локомотивную бригаду и меры защиты. Экспертиза рабочего места машиниста электровоза 2ЭС6 на соответствие требованиям безопасности и экологичности

6. Название демонстрационно-графического материала Результат замера напряженности магнитного поля в кабине электровоза (1 лист)

7. Дата выдачи задания

11.03.2018 г.

Консультант


(подпись)

Согласовано

11.03.2018

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению

11.03.2018

(дата и подпись обучающегося)

РЕФЕРАТ

Дипломный проект – 96 с., 7 рис., 15 табл., 20 источника, 3 прил.

ЭЛЕКТРОВОЗ, БУСТЕРНАЯ СЕКЦИЯ, АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛОКОМОТИВОВ, РАБОТА ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД, ОБОРОТ ЭЛЕКТРОВОЗА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Объектом исследования является повышение грузооборота на полигоне Свердловской железной дороги.

Цель работы – определение возможности повышения грузооборота с использованием бустерной секции грузового электровоза 2ЭС10.

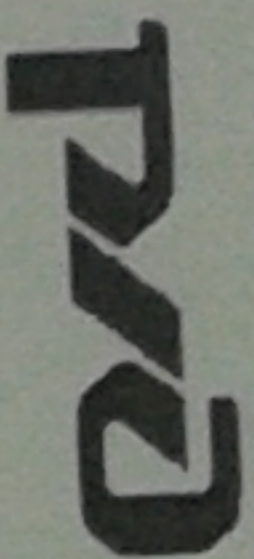
В процессе работы исследовано увеличение силы тяги локомотивов с помощью бустерных секций на железных дорогах мира. Рассмотрены бустерные секции локомотивов используемые на территории Российской Федерации.

Были произведены расчеты требуемого эксплуатируемого парка, численности локомотивных бригад, а также качественные и количественные показатели использования локомотива.

В экономическом разделе производится технико-экономическое обоснование вождения тяжеловесных поездов на участках обслуживания Свердловской железной дороги.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» рассматривается влияние вредного воздействия электромагнитных полей на локомотивную бригаду и меры защиты, а также соответствие дипломного проекта требованиям безопасности и экологичности.

					23.05.03.19.ПД.ПСт612.01.ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Сафонов С. Э.		4.05.18			
Провер.		Русаков А. Г.		8.05.18			
Н. контр.		Пышный И. М.		25.05.18			
Утверд.		Фролов Н. О.		25.05.18			
					Лит.	Лист	Листов
						6	96
					УрГУПС, ИЗО АКО Кафедра «ЭТ»		



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»
ДИРЕКЦИЯ ТЯГИ
СВЕРДЛОВСКАЯ ДИРЕКЦИЯ ТЯГИ
ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ЛОКОМОТИВНОЕ ДЕПО
СВЕРДЛОВСК-СОРТИРОВОЧНЫЙ

Электродепо ул., д. 3
Свердловская обл., г. Екатеринбург, 620090
Тел.: (343) 310-40-46, факс: (343) 310-91-07
E-mail: SVTCh5_secrg@svtw.rzd

РЕЦЕНЗИЯ

О выпускной квалификационной работе студента: _____
(Наименование)

2ЭС10 с бустерной секцией на полигоне Свердловской железной дороги

специальности (направления подготовки): _____

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(Код, наименование)

Сафонова Сергей Эдуардовича

(Фамилия, имя, отчество)

В представленном дипломном проекте Сафоновым С.Э. проведен анализ эксплуатации грузового локомотива постоянного тока 2ЭС10 «Гранит» с бустерной секцией, в части повышения средней массы поезда, экономии эксплуатационных расходов на электроэнергию, оплату работы локомотивных бригад, ремонт и амортизацию поездных локомотивов.

Произведены расчеты требуемого эксплуатируемого парка. Рассмотрены способы обслуживания поездов локомотивами.

Рассчитана экономическая эффективность внедрения бустерной секции и вождения тяжеловесных поездов на участках обслуживания Свердловской железной дороги.

Рассмотрены вопросы организации системы безопасности по вредному воздействию электромагнитных полей на локомотивную бригаду и меры защиты.

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.

При ознакомлении с проектом установлено, что автор имеет достаточную инженерно-техническую подготовку для решения задач в области локомотивного хозяйства. Дипломный проект заслуживает оценки отлично.

Рецензент:

начальник эксплуатационного локомотивного депо Свердловск-Сортировочный Филозофов А.В.
(Ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, имя, отчество)

Давыдов Антон Владимирович

Ознакомлен студент:

Сафонов Сергей Эдуардович

«28»

05

2018 г.

(Подпись)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

дипломный проект на тему «Анализ эксплуатации электровоза 2ЭС10 с бустерной секцией на полигоне Свердловской железной дороги», выполненный студентом-дипломником Сафоновым Сергеем Эдуардовичем

Объектами исследования являются повышение грузооборота на полигоне Свердловской железной дороги.

Цель работы – определение возможности повышения грузооборота с использованием бустерной секции грузового электровоза 2ЭС10.

Задание и содержание дипломного проекта Сафонова С.Э. соответствует требованиям дипломного проектирования.

В настоящем дипломном проекте рассматривается увеличение силы тяги локомотива с использованием бустерной секции на железных дорогах мира. Рассмотрены бустерные секции локомотивов используемые на территории Российской Федерации. Были произведены расчеты требуемого эксплуатируемого парка, численности локомотивных бригад, а так же качественные и количественные показатели использования локомотива.

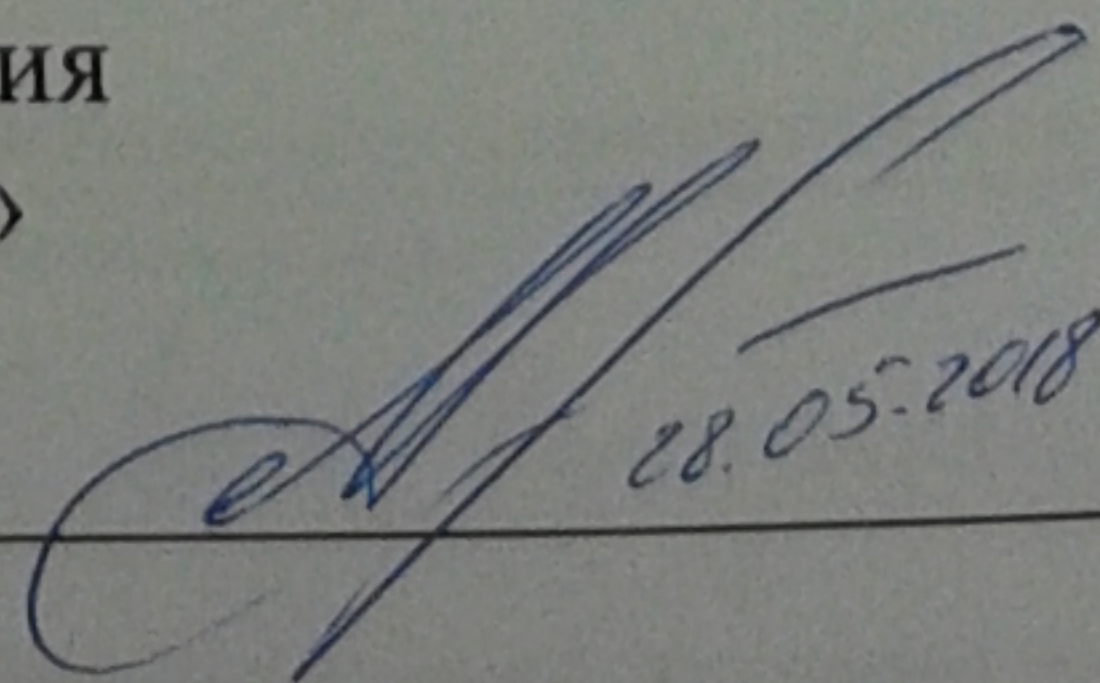
В данном дипломном проекте предлагается использовать бустерную секцию электровоза 2ЭС10 для увеличения средней массы поезда, что позволит экономить эксплуатационные расходы в части затрат на, электроэнергию, оплату работы локомотивных бригад, ремонт и амортизацию поездных локомотивов.

В экономическом разделе проведен расчет и технико-экономическое обоснование вождения тяжеловесных поездов на участках обслуживания Свердловской железной дороги. Годовой экономический эффект от вождения тяжеловесных поездов по основным участкам обращения локомотивных бригад эксплуатационного локомотивного депо Свердловск-Сортировочный составит 26228413,55р.

В разделе безопасности жизнедеятельности приведен расчет вредного воздействия электромагнитных полей на локомотивную бригаду и меры защиты. Произведена экспертиза рабочего места машиниста электровоза 2ЭС10 на соответствие требований безопасности и экологии.

Дипломный проект выполнен с соблюдением ГОСТ, материал изложен последовательно и грамотно. Дипломный проект студента Сафонова С.Э. заслуживает оценки «отлично».

Руководитель дипломного проектирования
начальник ПАУ ДП ООО «СТМ-Сервис»



28.05.2018

А.Г. Русаков

Ном. строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	Ном. экз.	Примечание
			Документация общая			
			Вновь разработанная			
1	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-02.ГЧ	Эскиз грузового локомотива постоянного тока 2ЭС10 «Гранит». Чертеж габаритный	1	-	
2	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-03.ГЧ	Эскиз бустерной секции электровоза 2ЭС10. Чертеж габаритный	1	-	
3	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-04.ТБ	Технические характеристики электровоза 2ЭС10 и 2ЭС10 с бустерной секцией. Таблица	1	-	
4	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-05.ГИ	Тяговые характеристики локомотивов 2ЭС10 и 2ЭС10 с бустерной секцией. График исследовательский	1	-	
5	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-06.ГИ	Результаты по увязке локомотивов. График исследовательский	1	-	
6	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-07.ГИ	График движения поездов. График исследовательский	1	-	
7	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-08.ТБ	Ведомость оборота локомотивов на станции оборота. Таблица	1	-	
8	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-09.ЭП	Экономический эффект от вождения тяжеловесных поездов. Техничко-экономические показатели	1	-	
9	A4	23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-10.ГИ	Результат замера напряженности магнитного поля в кабине электровоза. График исследовательский	1	-	

					23.05.03.19.ПД.ПСт612.02-01.ТП				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разработ.		Сафонов С. Э.		4.05.18	Анализ эксплуатации электровоза 2ЭС10 с бустерной секцией на полигоне Свердловской железной дороги. Ведомость технического проекта альбомная	Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Русаков А. Г.		8.05.18		У		1	1
Консул.		Сирина Н. Ф.		12.05.18					
Консул.		Кузнецов К. Б.		16.05.18					
Н.Контр.		Пышный И. М.		25.05.18					
Утвер.		Фролов Н. О.		25.05.18					
						УрГУПС, ИЗО АКО Кафедра ЭТ			