

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

Факультет УПП  
Кафедра УЭР  
УДК \_\_\_\_\_

Допускается к защите:

зав. кафедрой Тимухина Е.Н.  
профессор, д.т.н.

15.06.16

(дата, подпись)

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: Совершенствование технологии работы нечетной системы  
сортировочной станции «Е»  
(пояснительная записка)

23.05.04.046.ПД.ЭД511.01.ПЗ.

(обозначение документа)

Разработал студент ЭД-511 Норд 30.05.16 Колодина В.Ю.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата)

Руководитель к.т.н., ст.преподаватель Якушев Н.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Консультант к.т.н. доцент Афанасьева Н.А.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

д.б.н., профессор Ильясов О.Р.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Н. Контролер к.т.н., доцент Кащеева Н.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Рецензент главный инженер станции Крижевских М.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Екатеринбург  
2016

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

Факультет УПП

Кафедра УЭР

Специальность 23.05.04- Эксплуатация железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Зав.кафедрой

Тимухина Е.Н., профессор, д.т.н.

«17» марта 2016г.




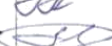


**Задание**

на выпускную квалификационную работу студента-дипломника

Колодиной Виктории Юрьевны

1. Тема ВКР Совершенствование технологии работы нечетной системы сортировочной станции «Е»  
утверждена приказом по университету от "17" марта 2016 г. № 342-со
2. Срок сдачи студентом законченного ВКР 30 мая 2016г.
3. Исходные данные к ВКР Собранные в период преддипломной практики
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)(см. календарный план)
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)
  1. Схема станции
  2. Диаграмма вагонопотоков
  3. Суточный план-график (1 вариант)
  4. Суточный план-график (2 вариант)
  5. Сравнительный анализ показателей суточных планов-графиков
  6. Схема системы освещения парка приёма
  7. Экономический эффект от проведения организационно-технических мероприятий.

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Деталь проекта	Якушев Н.В.	 10.05.16	 07.05.16
2. Экономический	Афанасьева Н.А.	 13.04.16	 30.05.16
3. Безопасность	Ильясов О.Р.	 15.04.16	 30.05.16

4. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Руководитель                       
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-  
дипломник                     

(подпись)

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	<i>Техническая и эксплуатационная характеристика сортировочной станции «Е»</i>	<i>15.02-22.02</i>	<i>10%</i>
2	<i>Работа парка прибытия нечетной системы станции «Е»</i>	<i>22.02-28.02</i>	<i>10%</i>
3	<i>Организация работы сортировочной горки</i>	<i>28.02-03.03</i>	<i>10%</i>
4	<i>Нормирование маневровой работы</i>	<i>03.03-09.03</i>	<i>10%</i>
5	<i>Технология работы нечётного парка отправления</i>	<i>09.03-15.03</i>	<i>10%</i>
6	<i>Суточный план-график работы нечетной системы сортировочной станции «Е»</i>	<i>15.03-30.03</i>	<i>10%</i>
7	<i>Анализ узких мест и совершенствование технологии работы нечетной системы сортировочной станции «Е»</i>	<i>02.04-15.04</i>	<i>10%</i>
8	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>	<i>15.04-30.04</i>	<i>10%</i>
9	<i>Экономический эффект от проведения организационно-технических мероприятий</i>	<i>30.04- 15.05</i>	<i>10%</i>
10	<i>Оформление пояснительной записки и чертежного материала</i>	<i>15.05-30.05</i>	<i>10%</i>
11	<i>Итого</i>	<i>30.05</i>	<i>100%</i>

Студент-дипломник                       
(подпись)

Руководитель                       
(подпись)

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

Факультет УПП

Кафедра УЭР

Специальность 23.05.04 – Эксплуатация железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Зав.кафедрой

«17» марта 2016 г.

Задание

на специальный раздел ВКР

Студент

Колодина Виктория Юрьевна

Группа ЭД-511

Экономический эффект от проведения организационно-технических мероприятий

1. Тема ВКР Совершенствование технологии работы нечетной системы сортировочной станции «Е».

Утверждена приказом по университету от «17» марта 2016 г. № 342-с

Руководитель ВКР Якушев Н.В., к.т.н., доцент, ст. преподаватель

2. Консультант раздела Афанасьева Н.А. к.т.н., доцент

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные Методические рекомендации для подготовки раздела

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 30.05.16

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) 1) Повышение эффективности работы станции путем вывода маневрового локомотива формирования; 2) Расчет экономического эффекта от усовершенствования работы структурных подразделений, участвующих в перевозочном процессе по установке тормозного упора стационарного (УТС-380)

6. Название демонстрационно-графического материала Экономический эффект от проведения организационно-технических мероприятий

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Консультант \_\_\_\_\_

Согласовано: \_\_\_\_\_

10.07.16

Принято к исполнению \_\_\_\_\_

15.04.16



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

Факультет УПП

Кафедра УЭР

Специальность 23.05.04- Эксплуатация железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Зав.кафедрой

«17» марта 2016г.

Задание

на специальный раздел ВКР

Студент Колодина Виктория Юрьевна

Группа ЭД-511

Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности жизнедеятельности. Расчет системы освещения парка приёма

1. Тема ВКР Совершенствование технологии работы нечетной системы сортировочной станции «Е»

Утверждена приказом по университету от «17» марта 2016 г. № 342-с  
Руководитель ВКР Якушев Н.В., к.т.н., доцент, ст.преподаватель

2. Консультант раздела Ильясов О.Р., д.б.н., профессор  
Кафедра, ведущая специальный раздел Безопасность жизнедеятельности
3. Исходные данные 1) Методические рекомендации для подготовки раздела «Безопасность жизнедеятельности»; 2) Нормативные документы

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 30.05.16

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности жизнедеятельности; 2) Расчет системы освещения парка приёма.

6. Название демонстрационно-графического материала

Схема и расчет системы освещения парка приёма.

Дата выдачи задания

Консультант

Согласовано: 10.04.16

Принято к исполнению

15.04.16

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Техничко-эксплуатационная характеристика нечетной системы станции».....	7
1.1 Техническая характеристика нечетной системы станции «Е».....	9
1.1.1 Нечетный парк прибытия.....	9
1.1.2 Нечетная сортировочная горка.....	11
1.1.3 Нечетный парк формирования.....	11
1.1.4 Нечетный парк отправления.....	12
1.2 Эксплуатационная характеристика нечетной системы станции «Е».....	13
2 Работа парка прибытия.....	16
2.1 Технология работы нечётного парка прибытия с поездами, прибывающими в разборку.....	16
2.2 Технология работы нечётного парка прибытия с транзитным поездом безпереработки.....	19
2.3 Расчет числа бригад ПТО в парке прибытия .....	19
3 Организация работы сортировочной горки.....	22
3.1 Технология расформирования – формирования составов .....	22
3.2 Специализация путей сортировочного парка.....	24
3.3 Определение времени на расформирование состава с горки.....	24
3.4 Определение горочного интервала.....	27
3.5 Определение перерабатывающей способности сортировочной горки.....	25
4 Нормирование маневровой работы.....	30
4.1 Время на окончание формирования одnogруппного состава.....	30

4.2	Время на окончание формирования двухгруппного состава.....	31
4.3	Время на окончание формирования состава сборного поезда.....	32
4.4	Определение времени на перестановку составов.....	34
4.5	Определение количества маневровых локомотивов, работающих на вытяжных путях.....	35
5	Технология работы нечетного парка отправления.....	37
5.1	Технология работы нечётного парка отправления с поездами своего формирования.....	37
5.2	Технология работы парка отправления с транзитными поездами без переработки.....	40
5.3	Технология работы нечётного парка отправления с транзитным поездом без переработки со сменой бригады.....	42
5.4	Определение потребного количества бригад ПТО в парке отправления	43
6	Суточный план-график работы станции.....	45
6.1	Назначение и содержание суточного плана-графика.....	45
6.2	Показатели суточного плана-графика.....	45
7	Анализ узких мест и совершенствование технологии работы нечетной системы сортировочной станции «Е».....	60
7.1	Анализ работы нечетного парка отправления .....	60
7.2	Анализ работы выходной горловины сортировочного парка .....	62
7.3	Показатели работы нечетной системы сортировочной станции «Е» в новых условиях.....	62
7.4	Анализ работы нечетной системы сортировочной станции «Е» в новых условиях.....	63
8	Безопасность жизнедеятельности.....	66
8.1	Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.....	67

8.1.1 Производственная санитария.....	67
8.1.2 Требования безопасности к выполнению работ в парке приема.....	67
8.1.3 Средства обеспечения безопасных условий труда.....	69
8.2 Расчет системы освещения парка прибытия.....	71
9 Экономический эффект от проведения организационно-технических мероприятий.....	74
9.1 Повышение эффективности работы станции путем вывода маневрового локомотива формирования.....	74
9.2 Повышение эффективности работы станции путем установки УТС-380 на 12 пути нечетного парка отправления.....	78
Заключение.....	81
Список использованных источников.....	83
Приложение А – Расписание прибытия поездов .....	85



## РЕФЕРАТ





Дипломный проект содержит: 85 с., 15 рис., 16 табл., 2 прил., 9 источников, 7 плакатов.

**СОРТИРОВОЧНАЯ СТАНЦИЯ «Е», СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПУТЕЙ, ДИАГРАММА ВАГОНОПОТОКОВ, УСТРОЙСТВО ТОРМОЖЕНИЯ СОСТАВА, МАНЕВРОВЫЙ ЛОКОМОТИВ, СУТОЧНЫЙ ПЛАН ГРАФИК, ТЕХНОЛОГИЯ РАСФОРМИРОВАНИЯ-ФОРМИРОВАНИЯ СОСТАВОВ, ПАРАМЕТР НАКОПЛЕНИЯ, ПРОСТОЙ ТРАНЗИТНОГО ВАГОНА.**

Объектом исследования является сортировочная станция «Е».

Целью дипломного проекта является изучение работы сортировочной станции «Е», анализ технологии работы станции и проведение организационно-технических мероприятий для совершенствования ее работы и уменьшению простоя вагонов нечетной системы станции «Е» с построением суточного плана-графика и определением его основных нормативов. В ходе работы были построены два суточных плана-графика станции, до и после применения организационно-технических мероприятий по совершенствованию работы станции. В дипломном проекте были предложены такие меры, как установка устройств торможения состава (УТС-380) на 12 пути в парке отправления и вывод одного маневрового локомотива формирования.

Проведен анализ показателей работы станции с учетом ее технико-эксплуатационной характеристики и результатов, полученных после организационно-технических мероприятий. Экономический эффект после установки УТС-380 на 12 пути нечетного парка отправления составляет около 600 тыс. руб. в год.

					23.05.04.046.ПД.ЭД511.01.ПЗ		
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
		Колодина В.Ю.		30.05.16			
		Якушев Н.В.		07.06.16			
		Кащеева Н.В.		14.08.16			
		Тимухина Е.Н.		15.06.16			
					Совершенствование технологии работы нечетной системы сортировочной станции «Е»		
					Литер	Лист	Листов
					у	2	85
					УрГУПС, ФУПП кафедра УЭР		

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

"Уральский государственный университет путей сообщения"  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

### ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе студента факультета УПП  
(Наименование)  
специальности 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог»  
(Код, наименование)

Колодина Виктория Юрьевна

(Фамилия, имя, отчество)

на тему: «Совершенствование технологии работы нечетной системы сортировочной  
станции «Е»»

Руководитель: к.т.н., ст.преподаватель Якушев Николай Васильевич

В проекте достаточно полно проведен анализ технологии работы сортировочной станции, рассмотрены основные вопросы организации, рассчитаны основные показатели работы станции.

На основании анализа суточного плана-графика предложены меры, связанные с изменением технологии работы, что приводит к установлению рационального технического оснащения станции. Внедрение предложенных мероприятий сокращает время простоя поездов в нечетном парке отправления, приводит к значительным изменениям ряда технических и экономических показателей в лучшую сторону и повышает безопасность движения.

Расчеты, как технические, так и экономические, выполнены грамотно, с применением современных источников.

В процессе работы над проектом студент Колодина В.Ю. показала высокий уровень теоретической подготовки, способность самостоятельно решать поставленные перед ним задачи.

В целом дипломный проект выполнен на высоком техническом уровне, в связи с этим заслуживает отличной оценки.

Руководитель проекта



Якушев Н.В.



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ  
УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКАЯ ДИРЕКЦИЯ  
УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ СТАНЦИЯ  
ЕКАТЕРИНБУРГ-СОРТИРОВОЧНЫЙ

Строителей ул. 51,  
Екатеринбург, 620050  
Тел/факс.: (343) 310-90-01

## РЕЦЕНЗИЯ

О выпускной квалификационной работе студента «Совершенствование технологии работы нечетной системы сортировочной станции «Е»» специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

«  » \_\_\_\_\_ 2016 г. № \_\_\_\_\_

Колодина Виктория Юрьевна

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

В выпускной квалификационной работе предложено усовершенствовать работу структурных подразделений участвующих в перевозочном процессе по установке тормозного упора стационарного (УТС-380) на станции Екатеринбург-Сортировочный, а так же вывод одного маневрового локомотива формирования, что сократит простой вагонов в ожидании обработки и позволит получить экономический эффект.

Инженерно-технический уровень расчетов и разработок ВКР выполнен качественно на высоком уровне с использованием новейшей литературы.

Практическая значимость ВКР состоит в возможном применении данного мероприятия на станции, что улучшит эффективность ее работы, а именно, снизит время простоя поездов в нечетном парке отправления, повысит безопасность движения. Также, анализ данной работы показал, что для работы в районе формирования достаточно трех маневровых локомотивов. Качество оформления – отличное.

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР может претендовать на оценку отлично.

Рецензент:

Главный инженер станции  
Екатеринбург-Сортировочный



Крижевских Михаил Васильевич

Ознакомлен студент Колодина Виктория Юрьевна

«30» мая 2016 г. Колодина (подпись)