

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

Факультет АКО ИЗО  
Кафедра УЭР

Допускается к защите:  
зав. кафедрой Тимухина Е.Н.  
профессор, д.т.н.  
28.06.16

(дата, подпись)

### ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Организация работы сортировочной станции "Б"  
(пояснительная записка)

190701.046.ПД.Д610.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал студент Д-610 Китаев А.В.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата)

Руководитель доцент, к.т.н. Пермикин В.Ю.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Консультант доцент Пятыхина Л.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Консультант доцент Тархов Н.П.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Н. контролер профессор, д.т.н. Тимухина Е.Н.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(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 АКО ИЗО Кафедра УЭР

Специальность 190701 - Организация перевозок и управление на транспорте  
(железнодорожный транспорт)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Тимухина Е.Н. профессор д.т.н.

«21» 03 2016г.

## Задание







на выпускную квалификационную работу студента-дипломника

Китаев Алексей Владимирович

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема Организация работы сортировочной станции "Б"  
утверждена приказом по университету от «21» марта 2016 г. № 383-сз
2. Срок сдачи студентом законченного ВКР « 08 » июня 2016 г
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 железнодорожной станции "Б"  
2 Диаграмма вагонопотоков  
3 Суточный план-график станции «Б» (1 вариант)  
4 Суточный план-график станции «Б» (2 вариант)  
5 Показатели работы станции  
6 Пути снижения эксплуатационных расходов путем реализации принципов  
бережливого производства  
7 Безопасное накладывание тормозного баашмака на рельс между тележками  
вагонов на станции "Б"


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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1 Деталь	Пермикин В.Ю.		
2 Экономический	Пятышина Л.В.	10/3/16 	7.06.16 
3 Безопасность	Тархов Н.А.	10/3/16 	25/5/16 

7. Дата выдачи задания 21.03.16

Руководитель 

(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник 

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Техническая и эксплуатационная характеристика станции	01.04-03.04	10%
2	Технология работы парка прибытия	03.04-08.04	10%
3	Организация работы сортировочной горки	08.04-13.04	20%
4	Нормирование маневровой работы	13.04-28.04	20%
5	Технология работы парка отправления	28.04-04.05	5%
6	Показатели суточного плана	04.05-15.05	10%
7	Пути снижения эксплуатационных расходов путем реализации принципов бережливого производства	15.05-18.05	10%
8	Безопасное накладывание тормозного башмака на рельс на станции	18.04-22.05	10%
9	Оформление пояснительной записки и чертежного материала	22.05-06.06	5%
10	Итого	06.06	100%

Студент-дипломник 

(подпись)

Руководитель 

(подпись)



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

Факультет АКО ИЗО Кафедра УЭР

Специальность 190701- Организация перевозок и управление на транспорте  
(железнодорожный транспорт)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Тимухина Е.Н., профессор д.т.н.

«21.03.2016» г.

**Задание**

**на специальный раздел ВКР**

Студент Китаев Алексей Владимирович

Группа Д-610

Пути снижения эксплуатационных расходов путем реализации принципов  
бережливого производства»

1. Тема ВКР Организация работы сортировочной станции "Б"  
утверждена приказом по университету от «21» марта 2016 г. № 383-сз  
Руководитель ВКР доцент, к.т.н. Пермикин В.Ю.
2. Консультант раздела доцент, Пятыхина Л.В.  
Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта
3. Исходные данные
4. Срок сдачи студентом законченного раздела «25» мая 2016 года.
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке  
вопросов) 1) Техника экономического обоснования внедрения  
дополнительных бригад ПТО;  
2) Фактические результаты улучшения технологического процесса.
6. Название демонстрационно-графического материала  
Пути снижения эксплуатационных расходов путем реализации принципов  
бережливого производства

Дата выдачи задания 10 марта 2016г. Консультант Л.В.

Согласовано: 10.03.2016

Принято к исполнению 10.03.2016

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

« 21 » 03 2016 г.

Задание  
на специальный раздел ВКР

Студент Китаев Алексей Владимирович Группа Д-610  
(Фамилия, Имя, Отчество)

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Организация работы сортировочной станции «Б»  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «21» марта 2016 г. № 383 - сз

Выпускающая кафедра Управление эксплуатационной работой

Руководитель проекта доцент, к.т.н. Пермикин В.Ю.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела доцент Тархов Н.П.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: Собранные материалы в организации (на предприятии) в течение преддипломной практики по вопросам безопасности разрабатываемого технологического процесса (объекта, участка), производственной санитарии, безопасности труда, возможности возникновения чрезвычайных ситуаций. О вредных и опасных производственных факторах, характерных для данного объекта.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела «25» мая 2016 года

5. Содержание специального раздела **Тема:** Безопасное накладывание тормозного башмака на рельс станции "Б"

Раздел должен состоять из трех частей: 1) разработка задачи жизнедеятельности объекта (выполнение необходимых расчетов) в соответствии с темой задания; 2) экспертиза дипломного проекта в соответствии с методическими указаниями в целом на соответствие требованиям безопасности и экологичности (заключается в анализе действующих на предприятии вредных и опасных производственных факторов и оценке соответствия имеющегося на предприятии комплекса мер защиты от их воздействия); 3) Выводы по разделу.

6. Название демонстрационно-графического материала: Безопасное накладывания тормозного башмака на рельс между тележками вагонов на станции "Б"

7. Дата выдачи задания « 10 » марта 2016 г. Консультант Тархов Н.П.  
(подпись)

Согласовано: 10.03.2016  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению \_\_\_\_\_  
(дата и подпись студента-дипломника)



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	6
1 Техническая и эксплуатационная характеристика станции «Б».....	8
1.1 Техническая характеристика станции .....	8
1.2 Характеристика эксплуатационной работы станции.....	11
1.3 Характеристика путей необщего пользования.....	14
2. Технология работы парка прибытия.....	20
2.1 Специализация путей парка прибытия.....	20
2.2 Обработка поездов в парке прибытия.....	21
2.3 Расчет числа бригад ПТО в парке прибытия.....	23
3 Организация работы сортировочной станции.....	28
3.1 Определение времени на расформирование состава с горки .....	28
3.1.1 Время заезда горочного локомотива .....	29
3.1.2 Надвиг состава на горку.....	30
3.1.3 Роспуск состава с горки.....	30
3.1.4 Осаживание вагонов.....	31
3.2 Определение горочного интервала.....	32
3.3 Определение перерабатывающей способности сортировочной горки.....	34
3.4 Специализация путей сортировочного парка.....	35
4 Нормирование маневровой работы.....	37
4.1 Время на окончание формирования одногруппного состава.....	37
4.2 Время на окончания формирования состава сборного поезда.....	38
4.3 Определение времени на перестановку составов.....	40
4.4 Определение количества маневровых локомотивов работающих на вытяжных путях.....	42
4.5 Технология обработки местных вагонов.....	43
5 Технология работы парка отправления.....	49

5.1 Технология обработки поездов своего формирования.....	49
5.2 Специализация путей в парке отправления.....	54
6 Показатели суточного плана –графика работы станции «Б».....	55
6.1 Назначение и содержание суточного плана-графика.....	55
6.2 Простой транзитного вагона без переработки со сменой локомотива....	57
6.3 Простой транзитного вагона с переработкой.....	58
6.4 Простой местного вагона.....	69
6.5 Расчет простоя местного вагона в парка.....	72
6.6 Норма рабочего парка вагонов.....	76
6.7 Вагонооборот станции.....	77
6.8 Коэффициент загрузки локомотива.....	78
6.9 Параметр накопления.....	78
6.10 Анализ графической модели.....	79
6.11 Мероприятия по совершенствованию технологии работы станции.....	79
6.12 Выводы по показателям суточных план –графиков.....	80
7 Пути снижения эксплуатационных расходов путем реализации принципов бережливого производства.....	82
7.1 Общие положения.....	82
7.2 Техничко – экономическое обоснование внедрения дополнительной бригады ПТО.....	82
7.3 Определяем общий экономический эффект.....	87
8 Безопасность жизнедеятельности.....	89
8.1 Организация безопасного проведения работ при роспуске составов с сортировочной горки.....	89
8.1.1 Безопасные приемы торможения вагонов ручными тормозными башмаками.....	90
8.1.2 Выполнение безопасных приемов труда, общие правила техники безопасности для регулировщиков скорости движения вагонов.....	91
8.2 Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности.....	94

8.2.1 Производственная санитария.....	94
8.2.2 Безопасность труда.....	97
8.2.3 Экологическая безопасность.....	98
8.2.4 Безопасность при чрезвычайных ситуациях.....	99
Заключение .....	102
Список использованных источников.....	105



## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 117 с., 2 схем., 31 табл., 5 граф. 18 источников

### СОРТИРОВОЧНАЯ СТАНЦИЯ, ВАГОНОПОТОК, ПАРК ПРИБЫТИЯ, ПАРК ОТПРАВЛЕНИЯ, СОРТИРОВОЧНЫЙ ПАРК, СУТОЧНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК, ВАГОНО-ЧАСЫ ПРОСТОЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В дипломном проекте рассмотрена технология работы станции «Б». Для уменьшения показателей работы станции предложено добавить бригаду ПТО в парке отправления, а также рассмотрено мероприятие связанное с уменьшением простоя составов в ожидании обработки за счет исключения повторного осмотра поездов в парках «Б» и «З-У» кольцевых маршрутов с «техническим грузом». Произведен расчёт основных показателей суточных планов – графиков.

Приведен расчёт экономической эффективности обоих мероприятия и обоснование данного решения аналитическим сопоставлением вариантов суточных планов – графиков

Произведена экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

190701.046.ПД.Д610.01.ПЗ								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Организация работы сортировочной станции «Б»	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Климов АВ.		7.16.16				
Проб.		Пермикин В.Ю.		9.06.16			2	84
Реценз.						УрГУПС, АКО, Л/30 кафедра УЭР		
Н. Контр.		Тимухина Е.Н.		10.06.16				
Утверд.		Тимухина Е.Н.		10.06.16				

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

**ОТЗЫВ**

о выпускной квалификационной работе студента факультета АКО ИЗО  
(Наименование)  
специальности 190701 – «Организация перевозок и управление на транспорте  
(железнодорожный транспорт)

(Код, наименование)

Китаева Алексея Владимировича

(Фамилия, имя, отчество)

на тему: «Организация работы сортировочной станции «Б»»

Руководитель: к.т.н., доцент Пермикин Вадим Юрьевич

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 увеличивает перерабатывающую способность станции и приводит к значительным изменениям ряда технических и экономических показателей в лучшую сторону.

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

В процессе работы над проектом студент Китаев А.В. показал 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, а автор проекта, Китаев А.В., в присвоении звания инженера путей сообщения по управлению процессами перевозок на железнодорожном транспорте.

Руководитель проекта



Пермикин В.Ю.





**ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ  
УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ  
СТРУКТУРНОЕ  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКАЯ ДИРЕКЦИЯ  
УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ  
ПЕРМСКИЙ ЦЕНТР  
ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ**

Ул. Железнодорожная, г.1,  
ст. Березники-Сорт., 618430  
Тел. гор.: 8(3424)29-17-00, ж/г 6-27-00  
Факс гор.: 8(3424) 29-19-56, ж/г 6-29-56

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г. № \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

о выпускной квалификационной работе студента факультета \_\_\_\_\_ АКО ИЗО  
(Наименование)  
специальности 190701 – «Организация перевозок и управление на транспорте  
(железнодорожный транспорт)

(Код, наименование)

Китаеву Алексею Владимировичу

(Фамилия, имя, отчество)

Актуальность темы, представленной на рецензию выпускной квалификационной работы очень высока. Автором разработаны рекомендации по совершенствованию работы грузовой станции «Б».

Китаевым А.В. обработано большое количество технического материала, на высоком теоретическом и методическом уровне проведено исследование проблем работы станции «Б». Диплом выполнен по ГОСТу, материал в выпускной квалификационной работе логически структурирован, написан научным стилем изложения.

Выпускная квалификационная работа структурно состоит из введения, заключения и основной части, состоящей из восьми взаимосвязанных глав. В представленной работе дано подробное описание методологических основ анализа технологической деятельности станции, полученные теоретические знания и навыки применены практически.

Во введении автор подробно раскрывает важность и актуальность выбранной темы, определяет цель и задачи выпускной квалификационной работы.

В первой главе приведено описание станции «Б», дана техническая и эксплуатационная характеристика станции, а также характеристика путей не общего пользования.



Во второй главе рассмотрена технология работы станции парка прибытия, и специализация путей.

В третьем разделе описана организация маневровой работы на сортировочной горке и произведены расчеты на формирование и расформирование поездов с горки.

В четвертом разделе описана организация работы сортировочного парка и парка отправления, приведены расчеты нормирования маневровой работы, такие как, время на формирование сборного поезда и перестановки составов из сортировочного парка в парк отправления, обработка местных вагонов, расчет потребности в маневровых локомотивах, а так же обработки поездов своего формирования.

В пятом разделе рассмотрена технология работы парка отправления, рассмотрена обработка поездов своего формирования, представлены графики обработки поездов.

В шестом разделе рассмотрена организация местной работы в парках «КЛ», «БЛ», «ЗЛ» станции «Б», технология переработки вагонов, поступивших для подачи под погрузку на подъездные пути под погрузку и произведен анализ показателей суточного плана-графика по итогам реализации решаемой задачи

В седьмом разделе приведены расчеты экономической эффективности мероприятий по внедрению на станции предложенных решений.

В восьмом разделе описываются требования охраны труда, предъявляемые к регулировщикам скорости.

В заключении автор в краткой форме обобщил материал работы, изложил выводы, вытекающие из проведенного исследования.

Оформление выпускной квалификационной работы соответствует установленным требованиям. Текстовый материал в достаточном количестве содержит аналитические таблицы, графики и рисунки, значительно повышающие его наглядность.

При написании выпускной квалификационной работы студентом достигнута поставленная перед ним цель, и решены все необходимые задачи. Студент выполнил полученное от научного руководителя задания.

Содержание выпускной квалификационной работы свидетельствует о том, что ее автор является грамотным специалистом, умеющим работать с нормативными актами и со специальной литературой, способным обеспечить эффективное решение поставленной перед ним задачи. Тема работы раскрыта достаточно глубоко и полно. Цель и задачи работы достигнуты. Работа имеет характер законченного исследования, к защите рекомендована.

Дипломный проект заслуживает положительной оценки.

Рецензент: Главный инженер станции Березники-Сортировочная  
(Ученая степень ученое звание должность фамилия имя отчество)

Петровский Владимир Николаевич

Ознакомлен студент Китаев Алексей Владимирович

