

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

Допускается к защите:

Зав. кафедрой:

Тимухина Е.Н., профессор, д.т.н.

«14» 06. 2016 г.

(дата, подпись)

### ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Внедрение безлюдной технологии закрепления подвижного  
состава в приёмо-отправочных парках станции «Ч-Гл»  
(пояснительная записка)

23.05.04.046.ПД.ЭД521.01.ПЗ.

(обозначение документа)

Разработал	<u>студент</u>	<u>ЭД-521</u>	<u>[подпись]</u>	<u>03.06.16</u>	<u>Панкин Н.А.</u>
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	
Руководитель	<u>доцент</u>		<u>[подпись]</u>	<u>03.06.16</u>	<u>Смородинцева Е.Е.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Консультант	<u>к.т.н., доцент</u>		<u>[подпись]</u>	<u>29.04.16</u>	<u>Афанасьева Н.А.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Консультант	<u>д.б.н., профессор</u>		<u>[подпись]</u>	<u>14.05.16</u>	<u>Ильясов О.Р.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Н. Контролер	<u>к.т.н., доцент</u>		<u>[подпись]</u>	<u>10.06.16</u>	<u>Кащеева Н.В.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Рецензент	<u>главный инженер станции</u>		<u>[подпись]</u>	<u>28.05.16</u>	<u>Фонсека А.А.</u>
	<u>Челябинск – главный</u>		(подпись)	(дата)	
	(должность, звание)				

Екатеринбург  
2016

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  
Тимухина Е.Н., профессор, д.т.н.  
«17» 03. 2016 г.  
*(дата, подпись)*

**Задание**

На выпускную квалификационную работу студента-дипломника

Панкин Никита Алексеевич

1. Тема ВКР Внедрение безлюдной технологии закрепления подвижного состава в приёмо-отправочных парках станции «Ч-Гл»

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. Система автоматизированного закрепления поезда (САЗП)

5. Суточный план-график (2 вариант)

6. Расчёт экономической эффективности от внедрения САЗП

7. Защита обслуживающего персонала от наезда подвижного состава

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдан	Задание принято
1. Деталь проекта	Сморозинцева Е.Е.	<i>Сморозинцева</i> 15.01.16	<i>Сморозинцева</i> 15.03.16
2. Экономический	Афанасьева Н.А.	<i>Афанасьева</i> 15.04.16	<i>Афанасьева</i> 22.04.16
3. Безопасность	Ильясов О.Р.	<i>Ильясов</i> 30.04.16	<i>Ильясов</i> 14.05.16

7. Дата выдачи задания 15.02

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	15.02-22.02	10%
2	Технология работы парка приема	22.02-28.02	10%
3	Организация работы сортировочной горки	28.02-03.03	10%
4	Организация работы сортировочного парка	03.03-09.03	10%
5	Технология работы парка отправления	09.03-15.03	10%
6	Суточный план-график работы станции «Ч-Гл»(1 вариант)	15.03-30.03	10%
7	Внедрение безлюдной технологии закрепления подвижного состава в прѐмо-отправочных парках станции «Ч-Гл». Построение второго варианта СПГ	02.04-15.04	10%
8	Расчет экономической эффективности от внедрения системы автоматизированного закрепления поезда	15.04-30.04	10%
9	Защита обслуживающего персонала от наезда подвижного состава	30.04- 15.05	10%
10	Оформление пояснительной записки и чертежного материала	15.05-30.05	10%
11	Итого	30.05	100%

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  
Тимухина Е.Н., профессор, д.т.н.  
«17» 03. 2016 г.  
*(дата, подпись)*

Задание

**На специальный раздел ВКР**

Студент Панкин Никита Алексеевич Группа ЭД-521

Расчет экономической эффективности от внедрения системы  
автоматизированного закрепления поезда

1. Тема ВКР Внедрение безлюдной технологии закрепления подвижного состава в приёмо-отправочных парках станции «Ч-Гл»  
Утверждена приказом по университету от 17 марта 2016 г. № 342-с  
Руководитель ВКР Сморodinцева Е.Е., доцент
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 29.04.16
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов):
  - 1) Расчёт капитальных затрат и прибыли, от внедрения системы автоматизированного закрепления поезда
  - 2) Расчет изменения фонда заработной платы
  - 3) Расчет экономического эффекта от внедрения всех мероприятий
6. Название демонстрационно-графического материала:  
Расчёт экономической эффективности от внедрения системы автоматизированного закрепления поезда

Дата выдачи задания 15.04 Консультант *[подпись]*

Согласовано: *[подпись]*

Принято к исполнению *[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  
Тимухина Е.Н., профессор, д.т.н.  
«17» 03 2016 г.  
(дата, подпись)

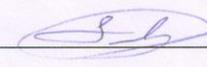
**Задание**

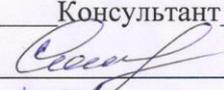
**На специальный раздел ВКР**

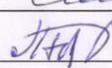
Студент Панкин Никита Алексеевич Группа ЭД-521

Защита обслуживающего персонала от наезда подвижного состава

1. Тема ВКР Внедрение безлюдной технологии закрепления подвижного состава в приёмо-отправочных парках станции «Ч-Гл»  
Утверждена приказом по университету от 17 марта 2016 г. № 381-с  
Руководитель ВКР Сморodinцева Е.Е., доцент
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 14.05.16
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов):
  - 1) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности
  - 2) Защита обслуживающего персонала от наезда подвижного состава
6. Название демонстрационно-графического материала:  
Защита обслуживающего персонала от наезда подвижного состава

Дата выдачи задания 30.04 Консультант 

Согласовано: 

Принято к исполнению 

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Техническая и эксплуатационная характеристика станции .....	6
1.1 Прилегающие к станции перегоны по чётной системе.....	7
1.2 Техническая характеристика чётной системы .....	8
1.3 Эксплуатационная характеристика .....	10
2 Технология работы парка прибытия .....	17
2.1 Специализация путей парка прибытия .....	17
2.2 Обработка поездов в парке прибытия.....	19
2.3 Расчёт числа бригад ПТО в парке прибытия .....	21
3 Организация работы сортировочной горки.....	25
3.1 Определение времени на расформирование состава с горки .....	26
3.2 Определение горочного технологического интервала.....	29
3.3 Перерабатывающая способность сортировочной горки.....	31
4 Организация работы сортировочного парка .....	32
4.1 Специализация путей сортировочного парка .....	32
4.2 Определение времени окончания формирования одногруппного поезда ..	34
4.3 Определение времени окончания формирования двухгруппного поезда...	36
4.4 Определение времени окончания формирования вывозного поезда .....	38
4.5 Определение времени на перестановку из сортировочного парка в парк отправления .....	39
4.6 Технология обработки местных вагонов .....	41
4.7 Расчётная потребность в маневровых локомотивах.....	43
5 Технология работы парка отправления .....	45
5.1 Технология обработки поездов своего формирования .....	45
5.2 Технология обработки транзитных поездов .....	47
5.3 Специализация путей парка отправления .....	49
5.4 Определение необходимого количества бригад ПТО в парке отправления ...	50
6 Суточный план-график.....	51

6.1	Назначение суточного плана-графика .....	51
6.2	Показатели суточного плана-графика.....	52
7	Внедрение безлюдной технологии закрепления состава в парках прибытия и отправления .....	67
7.1	Система автоматизированного закрепления поезда (САЗП).....	67
7.2	Показатели второго суточного плана-графика .....	76
8	Расчёт экономической эффективности от внедрения системы автоматизированного закрепления поезда .....	88
9	Безопасность жизнедеятельности.....	97
9.1	Экспертиза на соответствие требованиям безопасности и экологичности рабочего места сигналиста.....	97
9.2	Защита обслуживающего персонала от наезда подвижного состава .....	98
	Заключение .....	101
	Список использованных источников .....	102
	Приложение А_– Расписание прибывающих на станцию поездов с разложением по назначениям .....	104

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 108 с., 17 рис., 33 табл., 17 источников,  
1 прил.

### СОРТИРОВОЧНАЯ СТАНЦИЯ, ВАГОНПОТОК, СУТОЧНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК, ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ СТАНЦИИ, СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПОЕЗДА.

Объектом исследования дипломного проекта является сортировочная станции «Ч-Гл»,

Цель дипломного проекта – Анализ целесообразности внедрения безлюдной технологии закрепления подвижного состава в приёмо-отправочных парках станции «Ч-Гл»

В процессе проектирования рассмотрена технология работы станции «Ч-Гл», по средствам графоаналитического метода, предложены меры по снижению простоев на станции, вследствие внедрения системы автоматизированного закрепления поезда

В результате исследования сделан вывод о необходимости внедрения технологии безлюдного закрепления подвижного состава в приёмо-отправочных парках станции «Ч-Гл».

Экономическая эффективность – затраты на внедрение системы окупятся на ~~восемь~~ году эксплуатации.

					23.05.04.046.ПД.ЭД521.01.ПЗ		
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Панкин Н.А.		06.06.16	Литер	Лист	Листов
Пров.		Смородинцева Е.Е.		06.06.16	У	2	108
Н. контр.		Кашеева Н.В.		14.06.16	<b>УрГУПС, ФУПП кафедра УЭР</b>		
Утв.		Тимухина Е.Н.		14.06.16			





ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ  
ДВИЖЕНИЕМ  
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ДИРЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ  
ДВИЖЕНИЕМ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ СТАНЦИЯ ЧЕЛЯБИНСК-  
ГЛАВНЫЙ  
Привокзальная площадь, 1, г. Челябинск 454005  
Тел.: (351) 268-30-00, факс: (351) 268-30-00

« » ..... № .....

### РЕЦЕНЗИЯ

о выпускной квалификационной работе студента «Внедрение безлюдной технологии закрепления подвижного состава в приёмо-отправочных парках станции Ч-Гл»

Специальности 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог»

Панкин Никита Алексеевич

В выпускной квалификационной работе предложено закрепление подвижного состава в парках приема и отправления станции «Ч-Гл» с помощью «Системы автоматизированного закрепления поезда».

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

Практическая значимость ВКР состоит в возможности применения «Системы автоматизированного закрепления поезда», с целью сокращения простоев в парках приема и отправления станции «Ч-Гл».

Качество оформления – отличное.

Выпускная квалификационная работа содержит необходимые расчеты и экономическое обоснование проекта.

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

Рецензент  
Главный инженер станции  
Челябинск-главный

Ознакомлен студент  
«28» 05. 2016 г.



Фонсека Алексис Анхельевич

Панкин Никита Алексеевич