

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

Факультет УПП  
Кафедра УЭР

Допускается к защите:  
заведующий кафедрой

Тимухина Е.Н.  
профессор, д.т.н.  
22.06.2023  
(Ф.И.О., подпись, дата)

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: Совершенствование технологии работы  
железнодорожной станции «А» при возрастающей погрузке  
на предприятиях, примыкающих к станции»  
(пояснительная записка)

23.05.04.16.ПД.ЭД528.01.ПЗ.  
(обозначение документа)

|              |   |                           |                               |                           |                      |
|--------------|---|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Разработал   | <u>обучающийся</u><br>(обучающийся)             | <u>ЭД-528</u><br>(группа) | <u>[подпись]</u><br>(подпись) | <u>01.06.23</u><br>(дата) | <u>Ячменев М.Н.</u>  |
| Руководитель | <u>к.т.н., доцент</u><br>(должность, звание)    |                           | <u>[подпись]</u><br>(подпись) | <u>01.06.23</u><br>(дата) | <u>Кошечев А.А.</u>  |
| Консультант  | <u>к.т.н., доцент</u><br>(должность, звание)    |                           | <u>[подпись]</u><br>(подпись) | <u>01.06.23</u><br>(дата) | <u>Сурсяков Е.И.</u> |
|              | <u>к.э.н., доцент</u><br>(должность, звание)    |                           | <u>[подпись]</u><br>(подпись) | <u>01.06.23</u><br>(дата) | <u>Шадрина А.В.</u>  |
| Н. Контролер | <u>к.т.н., доцент</u><br>(должность, звание)    |                           | <u>[подпись]</u><br>(подпись) | <u>15.06.23</u><br>(дата) | <u>Кащеева Н.В.</u>  |
| Рецензент    | <u>начальник станции</u><br>(должность, звание) |                           | <u>[подпись]</u><br>(подпись) | <u>05.06.23</u><br>(дата) | <u>Князева Н.С.</u>  |

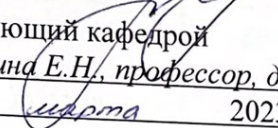
Екатеринбург  
2023

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

Факультет УПП

Кафедра УЭР

УТВЕРЖДАЮ:

  
Заведующий кафедрой  
Тимухина Е.Н., профессор, д.т.н.  
«28» марта 2023 г.

### Задание

на выпускную квалификационную работу обучающемуся

Ячменеву Матвею Николаевичу

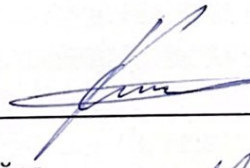
1. Тема ВКР Совершенствование технологии работы железнодорожной станции «А» при возрастающей погрузке на предприятиях, примыкающих к станции  
утверждена приказом по университету №598-СО от «28» марта 2023 г.
2. Срок сдачи обучающимся законченного ВКР 01.06.2023 г.
3. Исходные данные к ВКР Собранные 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 путевого развития станции «А»
  2. Диаграмма суточных вагонопотоков станции «А»
  3. Суточный план-график работы станции «А» (первый вариант)
  4. Суточный план-график работы станции «А» (второй вариант)
  5. Экономическая оценка результатов проведения мероприятий по улучшению работы станции «А»
  6. Комплексная система оценки состояния охраны труда (КСОТ-П)

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| №<br>п/п | Наименование этапов ВКР   | Срок выполнения<br>этапов ВКР | Примечание |
|----------|---|-------------------------------|------------|
| 1        | <i>Анализ теории и практики</i>   | 25.04.2023                    | 10%        |
| 2        | <i>Техническая и эксплуатационная характеристики работы станции «А»</i>   | 25.04.2023                    | 10%        |
| 3        | <i>Технология работы станции «А»</i>  | 30.04.2023                    | 30%        |
| 4        | <i>Суточный план-график работы станции «А»</i>  | 20.05.2023                    | 60%        |
| 5        | <i>Анализ показателей суточного плана-графика работы станции «А»</i>  | 20.05.2023                    | 60%        |
| 6        | <i>Разработка вариантного суточного плана-графика работы станции «А»</i>  | 20.05.2023                    | 60%        |
| 7        | <i>Определение экономической эффективности проведения мероприятий, направленных на совершенствование работы станции «А»</i> | 30.05.2023                    | 100%       |
| 8        | <i>Безопасность жизнедеятельности</i>   | 01.06.2023                    | 100%       |
| 9        | <i>Итого</i>  | 01.06.2023                    | 100%       |

Дата выдачи задания, руководитель

28.03.2023 г.



Коцеев А.А.

(дата, подпись, ФИО)

Задание принял к исполнению обучающийся

28.03.2023 г.



Ячменев М.Н.

(дата, подпись, ФИО)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет УПП

Кафедра УЭР

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой  
Тимухина Е.Н., профессор, д.т.н.  
« 28 » марта 2023 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Ячменев Матвей Николаевич Группа ЭД-528

Расчет экономической эффективности мероприятий по усовершенствованию  
технологии работы станции «А»

1. Тема ВКР Совершенствование технологии работы железнодорожной станции  
«А» при возрастающей погрузке на предприятиях, примыкающих к станции

Утверждена приказом по университету от №598-СО от «28» марта 2023 г  
Руководитель ВКР Коцеев А.А., к.т.н. доцент

2. Консультант раздела Шадрин А.А., к.э.н. старший преподаватель  
Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные

1) Материалы преддипломной практики; 2) Нормативные документы;

3) Научная и техническая литература, учебники по направлению

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела 01.06.2023 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке  
вопросов) Обоснование проведения мероприятий

6. Название демонстрационно-графического материала плакат формата А1  
«Экономическая оценка результатов проведения мероприятий по улучшению  
работы станции «А»

7. Дата выдачи задания 28.03.2023 г. Консультант Шадрин  
(подпись)

Согласовано: 28.03.2023 г. Коцеев А.А.  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Задание принял к исполнению обучающийся 28.03.2023 г. Ячменев М.Н.  
(дата и подпись обучающегося)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет УПП

Кафедра УЭР

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Тимухина Е.Н., профессор, д.т.н.

« 28 » марта 2023 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся

Ячменев Матвей Николаевич

Группа ЭД-528

Управление охраной труда в ОАО «РЖД

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Совершенствование технологии работы железнодорожной станции «А» при возрастающей погрузке на предприятиях, примыкающих к станции  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету №598-СО от «28» марта 2023 г

Руководитель ВКР Кощеев А.А., к.т.н. доцент

2. Консультант раздела Суряков Е.И., старший преподаватель  
Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные

1) Методические рекомендации для подготовки раздела «Безопасность жизнедеятельности»; 2) Нормативные документы

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела 01.06.2022 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов):

1) Комплексная система оценки состояния охраны труда на производственном объекте (КСОТ-П); 2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

6. Название демонстрационно-графического материала Плакат формата А1 «Комплексная система оценки состояния охраны труда на производственном объекте (КСОТ-П)»

7. Дата выдачи задания 28.03.2023 г. Консультант

(подпись)

Согласовано: 28.03.2023 г.

(дата и подпись руководителя ВКР)

Кощеев А.А.

Задание принял к исполнению обучающийся 28.03.2023 г.

(дата и подпись обучающегося)

Ячменев М.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение.....  | 6  |
| 1. Анализ теории и практики .....  | 8  |
| 1.1 Состояние теории в области исследования .....                        | 8  |
| 1.2 Актуальные (существующие) технологии используемые на практике.....   | 11 |
| 2. Техническая и эксплуатационная характеристика станции «А» .....       | 14 |
| 2.1 Техническая характеристика станции.....                              | 14 |
| 2.2 Эксплуатационная характеристика станции .....                        | 18 |
| 3. Технология обработки поездов на станции «А» .....                     | 23 |
| 3.1 Технология обработки сборных поездов .....                           | 23 |
| 3.2 Обработка поездов своего формирования.....                           | 24 |
| 4. Организация маневровой работы на станции «А» .....                    | 31 |
| 4.1 Технология производства маневровой работы .....                      | 31 |
| 4.2 Определение времени на формирование состава .....                    | 33 |
| 4.3 Определение времени на перестановку состава .....                    | 34 |
| 4.4 Технология обработки местных вагонов .....                           | 36 |
| 4.4.1 Определение времени на подачу-уборку вагонов .....                 | 37 |
| 4.4.2 Определение времени на грузовые операции .....                     | 40 |
| 4.5 Расчетная потребность в маневровых локомотивах.....                  | 41 |
| 5. Суточный план-график работы станции «А».....                          | 43 |
| 5.1 Назначение суточного плана-графика .....                             | 43 |
| 5.2 Показатели суточного плана-графика работы станции «А» .....          | 44 |
| 5.2.1 Простой транзитного вагона с переработкой.....                     | 44 |
| 5.2.2 Простой местного вагона .....                                      | 48 |
| 5.2.3 Коэффициент сдвоенных операций .....                               | 50 |
| 5.2.4 Средний простой местного вагона под одной грузовой операцией ..... | 51 |
| 5.2.5 Норма рабочего парка вагонов .....                                 | 51 |
| 5.2.6 Вагонооборот станции .....   | 52 |

|   |    |
|---|----|
| 5.2.7 Коэффициент загрузки локомотивов .....  | 52 |
| 5.2.8 Среднее время нахождения местного вагона на станции .....   | 52 |
| 5.2.9 Средний простой на путях необщего пользования .....   | 53 |
| 6. Мероприятие, направленное на усовершенствование работы станции «А» .....                                 | 55 |
| 6.1 Разработка мероприятия.....   | 55 |
| 6.2 Показатели вариантного суточного плана-графика работы станции «А» .....                                 | 57 |
| 6.2.1 Простой транзитного вагона с переработкой.....  | 57 |
| 6.2.2 Простой местного вагона .....   | 59 |
| 6.2.3 Коэффициент сдвоенных операций .....  | 60 |
| 6.2.4 Средний простой местного вагона под одной грузовой операцией .....                                    | 60 |
| 6.2.5 Норма рабочего парка вагонов .....  | 61 |
| 6.2.6 Вагонооборот станции .....  | 61 |
| 6.2.7 Коэффициент загрузки локомотивов .....  | 61 |
| 6.2.8 Среднее время нахождения местного вагона на станции .....   | 61 |
| 6.2.9 Средний простой на путях необщего пользования .....   | 62 |
| 6.3 Средний простой на путях необщего пользования .....   | 63 |
| 7. Расчет экономической эффективности мероприятий по усовершенствованию технологии работы станции «А» ..... | 64 |
| 7.1 Обоснование проведения мероприятий .....  | 64 |
| 7.2 Расчет текущих затрат на содержание маневрового локомотива .....  | 64 |
| 7.3 Годовой приток денежных средств .....   | 65 |
| 8. Управление охраной труда в ОАО «РЖД» .....   | 70 |
| 8.1 Основные элементы системы управления охраной труда .....  | 70 |
| 8.2 Основные цели и задачи системы управления охраной труда .....   | 71 |
| 8.3 Организация работ по охране труда.....  | 72 |
| 8.4 Структура системы управления охраной труда.....   | 73 |
| 8.5 Комплексная система оценки состояния охраны труда на производственном объекте (КСОТ-П).....             | 74 |

|   |    |
|---|----|
| 8.6 Совершенствование системы управления охраной труда .....                                    | 78 |
| 8.7 Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности..... | 79 |
| 8.7.1 Производственная санитария.....   | 79 |
| 8.7.2 Безопасность труда .....  | 81 |
| 8.7.3 Экологическая безопасность.....   | 82 |
| 8.7.4 Безопасность при чрезвычайных ситуациях .....   | 83 |
| 8.8 Выводы по разделу.....  | 85 |
| Заключение .....  | 86 |
| Список использованных источников .....  | 88 |
| Приложение А – Расписание прибытия нечетных поездов на станцию «А» .....                        | 90 |
| Приложение Б – Расписание прибытия четных поездов на станцию «А».....                           | 92 |



## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 93 с., 14 рис., 29 табл., 22 источника.

### **ГРУЗОВАЯ СТАНЦИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ СТАНЦИИ, ПУТЬ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, ПРОСТОЙ МЕСТНОГО ВАГОНА, УВЕЛИЧЕНИЕ ПОГРУЗКИ, ВЫВОЗНАЯ РАБОТА, МАНЕВРОВЫЙ ЛОКОМОТИВ.**

Объектом исследования является железнодорожная станция «А».

Цель выполнения дипломного проекта является разработка мероприятий, направленных на улучшение работы станции в условиях увеличения погрузки на примыкающих предприятиях.

В процессе выполнения работы рассмотрена технология работы станции «А» и проведен ее анализ для выявления проблемных мест в работе. Были разработаны суточные планы-графики работы станции и рассчитаны их показатели.

Для снижения простоя местных вагонов и увеличения вагонооборота станции предложено введение дополнительного локомотива работа которого будет ориентирована на развоз местного груза на обслуживаемый участок

При анализе показателей и расчете экономической эффективности данный проект принесет экономическую выгоду станции «А» и ОАО «РЖД» в целом.

|  |      |               |         |                            |                           |      |        |
|--|------|---------------|---------|----------------------------|---------------------------|------|--------|
|  |      |               |         | 23.05.04.16.ПД.ЭД528.01.ПЗ |                           |      |        |
| Изм.   | Лист | № докум.      | Подпись | Дата                       | Лит.                      | Лист | Листов |
| Разраб.  |      | Ячменев М.Н.  |         | 21.05.16                   |                           |      |        |
| Провер.  |      | Коцеев А.А.   |         | 21.05.16                   |                           | 2    | 93     |
| Реценз.  |      |               |         |                            |                           |      |        |
| Н. Контр.  |      | Кащеева Н.В.  |         | 16.05.16                   |                           |      |        |
| Утверд.  |      | Тимухина Е.Н. |         | 22.05.16                   |                           |      |        |
| Совершенствование технологии работы железнодорожной станции «А» при возрастающей погрузке на предприятиях, примыкающих к станции |      |               |         |                            | УрГУПС, ФУПП, кафедра УЭР |      |        |

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 УПП  
(Наименование)  
специальности 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог»

(Код, наименование)

Ячменева Матвея Николаевича

(Фамилия, имя, отчество)

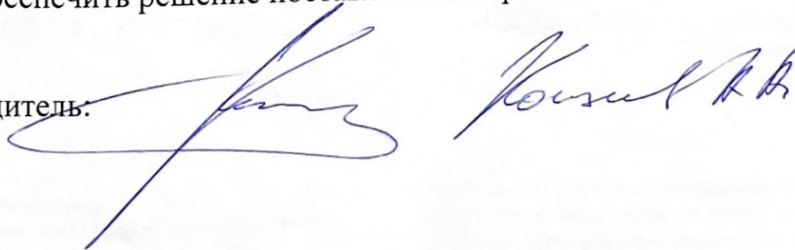
Руководитель: к.т.н., доцент каф. УЭР, Кошечев Антон Алексеевич

Выпускная квалификационная работа студента содержательна, выполнена достаточно качественно, соответствует выданному заданию.

В работе на основе типового технологического процесса работы грузовой станции дана техническая и эксплуатационная характеристика станции «А». Рассмотрена технология работы со сборными поездами и организация маневровой работы. На основе выполненных расчетов был построен суточный план-график работы станции с существующими объемами местной работы и посчитаны его показатели. Студентом проведен анализ суточного плана-графика и проведена оценка перспективных объемов погрузки на предприятиях, примыкающих к станции, на основе чего предложен ввод дополнительного маневрового локомотива. В экономической части были приведены расчеты эффективности предложенных мероприятий.

При написании выпускной квалификационной работы студент проявлял самостоятельность в ходе анализа суточных план-графиков и показал достаточный уровень теоретической подготовки необходимый для специалиста, умеющего работать с нормативными актами и со специальной литературой, способным обеспечить решение поставленной перед ним задачи.

Руководитель:





ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ  
ДВИЖЕНИЕМ

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКАЯ ДИРЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ  
ДВИЖЕНИЕМ

ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ЦЕНТР ОРГАНИЗАЦИИ  
РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ  
Станция Арамилы

РЕЦЕНЗИЯ  
на выпускную квалификационную работу (ДП)

по теме **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ «А» ПРИ ВОЗРАСТАЮЩЕЙ  
ПОГРУЗКЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ, ПРИМЫКАЮЩИХ К СТАНЦИИ**

обучающийся Ячменев Матвей Николаевич, группа ЭД-528

(Ф.И.О., группа)

специальность 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

(Код, наименование)

ВКР объемом 93 страницы, содержит таблиц 29  
иллюстраций 14, источников 22 приложений 2.

ВКР посвящена разработке мероприятий по повышению эффективности работы  
грузовой станции «А» в условиях возрастающей погрузки.

(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты, в условиях возрастающей погрузки на предприятиях,  
примыкающих к станции «А» введен дополнительный маневровый локомотив, что  
привело к сокращению простоев местных вагонов и к ускорению оборота грузового  
вагона.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его  
выполнения инженерно-технический уровень расчетов и разработок выполнен  
качественно на высоком уровне с использованием новейшей литературы.

Практическая значимость ВКР состоит в возможном применении данных  
мероприятий на станции, что улучшит ее работу.

(возможность внедрения результатов проекта (работы) в практику, ожидаемый эффект)

Анализ обоснованности выводов и предложений: снижение простоев местных  
вагонов на станции привело к существенной экономии расходов по операционной  
деятельности станции.

Качество оформления соответствует ЕСКД, ГОСТ.

Недостатки ВКР существенных недостатков в дипломной работе не выявлено.

Изложенное позволяет считать, что рецензируемая ВКР выполнена полностью в  
соответствии с предъявляемыми требованиями, рекомендована к защите и  
заслуживает оценки «отлично».

Рецензент:

Начальник станции Арамилы

05.06.2023  
(дата и подпись)

Ст. Арамилы

Князева Н.С.