

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

17.06.22  
(Ф.И.О., подпись, дата)

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: Оптимизация работы железнодорожной станции «А» за  
счет перевода станции в разряд вспомогательного поста,  
примыкающего на перегоне «К - П» и передачи на управление  
станцией «К»  
(пояснительная записка)

23.05.04.16. ПД.ЭД537.01.ПЗ.  
(обозначение документа)

|  |                  |                  |                   |                       |
|--|------------------|------------------|-------------------|-----------------------|
| Разработал обучающийся   | <u>ЭД-537</u>    | <u>[подпись]</u> | <u>08.06.2022</u> | <u>Скобочкин М.Д.</u> |
| (обучающийся)  | (группа)         | (подпись)        | (дата)            |                       |
| Руководитель к.т.н., доцент  | <u>[подпись]</u> | <u>[подпись]</u> | <u>10.06.22</u>   | <u>Ковалев И.А.</u>   |
| (должность, звание)  |                  | (подпись)        | (дата)            |                       |
| Консультант к.т.н., доцент   | <u>[подпись]</u> | <u>[подпись]</u> | <u>10.06.22</u>   | <u>Кириллов М.В.</u>  |
| (должность, звание)  |                  | (подпись)        | (дата)            |                       |
| доцент   | <u>[подпись]</u> | <u>[подпись]</u> | <u>10.06.2022</u> | <u>Репина Т.В.</u>    |
| (должность, звание)  |                  | (подпись)        | (дата)            |                       |
| Н. Контролер к.т.н., доцент  | <u>[подпись]</u> | <u>[подпись]</u> | <u>16.06.2022</u> | <u>Кащеева Н.В.</u>   |
| (должность, звание)  |                  | (подпись)        | (дата)            |                       |
| Рецензент начальник отдела безопасности<br>движения и охраны труда | <u>[подпись]</u> | <u>[подпись]</u> | <u>10.06.2022</u> | <u>Мясников А.А.</u>  |
| (должность, звание)  |                  | (подпись)        | (дата)            |                       |

Екатеринбург  
2022

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРЖНОГО 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.  
«13» 04 2022 г.

**Задание**

на выпускную квалификационную работу обучающемуся

Скобочкину Максиму Дмитриевичу

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема ВКР Оптимизация работы железнодорожной станции «А» за счет перевода станции в разряд вспомогательного поста, примыкающего на перегоне «К - П» и передачи на управление станцией «К»  
утверждена приказом по университету от «13» апреля 2022 г. № 623-со
2. Срок сдачи обучающимся законченного ВКР 10.06.2022г.
3. Исходные данные к ВКР Собранные в период преддипломной практики
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) (см. календарный план)
5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала)
  1. Схема участковой станции «К»
  2. Диаграмма поездопотоков станции «К»
  3. Суточный план-график работы станции «К» – 1 вариант
  4. Суточный план-график работы станции «К» – 2 вариант
  5. Экономическое обоснование перевода станции «А» на управление станции «К»
6. Защита обслуживающего персонала от наезда подвижного состава

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

| № п/п | Наименование этапов ВКР   | Срок выполнения этапов ВКР   | Примечание  |
|-------|---|------------------------------|-------------|
| 1     | <i>Анализ теории и практики</i>   | <i>12.04.2021-19.04.2021</i> | <i>10%</i>  |
| 2     | <i>Технико-эксплуатационная характеристика участковой станции «К»</i>   | <i>20.04.2021-27.04.2021</i> | <i>10%</i>  |
| 3     | <i>Расчет времени выполнения технологических операций</i>               | <i>28.04.2021-05.05.2021</i> | <i>10%</i>  |
| 4     | <i>Построение суточного плана-графика – 1 вариант</i>                   | <i>06.05.2021-13.05.2021</i> | <i>15%</i>  |
| 5     | <i>Построение суточного плана-графика – 2 вариант</i>                   | <i>14.05.2021-21.05.2021</i> | <i>10%</i>  |
| 6     | <i>Расчет показателей суточного плана-графика</i>                       | <i>22.05.2021-23.05.2021</i> | <i>10%</i>  |
| 7     | <i>Безопасность жизнедеятельности</i>                                   | <i>24.05.2021-27.05.2021</i> | <i>15%</i>  |
| 8     | <i>Экономическое обоснование эффективности предложенных мероприятий</i> | <i>28.05.2021-31.05.2021</i> | <i>10%</i>  |
| 9     | <i>Оформление пояснительной записки и чертежного материала</i>          | <i>01.06.2021-08.06.2021</i> | <i>10%</i>  |
| 10    | <i>Итого</i>  | <i>08.06.2021</i>            | <i>100%</i> |

Дата выдачи задания, руководитель

*13.04.2022*

(дата, подпись, ФИО)

Ковалев И.А.

Задание принял к исполнению обучающийся

*13.04.2022*

(дата, подпись, ФИО)

Скобочкин М.Д.

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.  
«13» 04 2022 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Скобочкин Максим Дмитриевич Группа ЭД-537  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Экономическое обоснование перевода станции «А» на управление станцией  
«К» (название специального раздела)

1. Тема ВКР Оптимизация работы железнодорожной станции «А» за счет  
перевода станции в разряд вспомогательного поста, примыкающего на  
перегоне «К - П» и передачи на управление станцией «К»

Утверждена приказом по университету от «13» апреля 2022 г. № 623-со

Выпускающая кафедра «Управление эксплуатационной работой»

Руководитель ВКР Ковалев И.А., к.т.н., доцент кафедры «УЭР»  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Ретина Т.В., доцент  
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел «Экономика транспорта»

3. Исходные данные 1) Методические рекомендации для подготовки раздела;  
2) Материалы преддипломной практики 3) Единичные и укрупненные  
расходные ставки

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела \_\_\_\_\_ г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке  
вопросов) 1) Расчет дополнительных текущих затрат; 2) Расчет экономии  
фонда оплаты труда 3) Определение экономического эффекта

6. Название демонстрационно-графического материала: Экономическое  
обоснование перевода станции «А» на управление станцией «К»

7. Дата выдачи задания: 13.04.2022 г. Консультант Ретина Т.В.  
(подпись)

Согласовано: \_\_\_\_\_ 13.04.2022 И.А. Ковалев  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению: \_\_\_\_\_ 13.04.2022 Скобочкин М.Д.  
(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 Тимужина Е.Н.

профессор, д.т.н.

«13» 04 2022 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся

Скобочкин Максим Дмитриевич  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Группа ЭД-537

Безопасность жизнедеятельности  
название специального раздела

1. Тема ВКР Оптимизация работы железнодорожной станции «А» за счет перевода станции в разряд вспомогательного поста, примыкающего на перегоне «К - П» и передачи на управление станцией «К»

Утверждена приказом по университету от «13» апреля 2022 г. № 623-со

Выпускающая кафедра «Управление эксплуатационной работой»

Руководитель ВКР Ковалев И.А., к.т.н., доцент кафедры «УЭР»  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Кириллов М.В., к.т.н., доцент  
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»

3. Исходные данные 1) Методические рекомендации для подготовки раздела:

2) Нормативные документы

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела 10.06.2022 г.

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

1) Защита обслуживающего персонала от наезда подвижного состава;

2) Экспертиза дипломного проекта;

3) Выводы по разделу

6. Название демонстрационно-графического материала: Меры по предупреждению наезда подвижного состава

7. Дата выдачи задания: 13.04.2022 Консультант [подпись]  
(подпись)

Согласовано: 13.04.2022 [подпись]  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению: 13.04.2022 [подпись]  
(дата и подпись обучающегося)

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение.....  | 5  |
| 1 Анализ теории и практики.....  | 7  |
| 1.1 Анализ теории в области исследования.....  | 7  |
| 1.2 Актуальные технологии, используемые на практике.....   | 12 |
| 2 Техническая и эксплуатационная характеристика станции.....   | 16 |
| 2.1 Техническая характеристика станции «К» .....   | 16 |
| 2.2 Специализация путей станции «К» .....  | 20 |
| 2.4 Техническая характеристика станции «А» .....   | 22 |
| 3 Технология обработки поездов на станции «К» .....  | 26 |
| 3.1 Эксплуатационная характеристика станции «К». ....  | 26 |
| 3.2 Оперативное планирование работы станции .....  | 28 |
| 3.3 Обработка поездов без изменения веса и длины.....  | 29 |
| 3.3 Обработка поездов с изменением веса и длины.....   | 33 |
| 3.5Технология обработки грузового поезда, прибывшего в.....<br>расформирование.....                                  | 34 |
| 3.6 Технология обработки грузового поезда своего формирования.....   | 39 |
| 4 Нормирование маневровой работы.....  | 48 |
| 4.1 Расчет общего времени на подачу и уборку вагонов на пути необщего<br>пользования .....                           | 48 |
| 4.2 Расчет бригад ПТО.....   | 50 |
| 4.3 Расчетная потребность в маневровых локомотивах .....   | 54 |
| 4.4 Расчет времени на расформирование составов .....   | 54 |
| 4.5 Определение времени на перестановку составов с пути на путь.....   | 56 |
| 4.6 Определение времени на подачу и уборку вагонов на путь необщего<br>пользования ООО «Карьер» по станции «А» ..... | 56 |
| 5 Суточный план-график станции «К» .....   | 60 |
| 5.1 Назначение суточного плана графика.....  | 60 |
| 5.2 Показатели суточного плана графика.....  | 61 |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 6   | Предложения по оптимизации работы станции «А» .....                             | 76  |
| 6.1 | Принципы удаленного управления станцией.....                                    | 76  |
| 6.2 | Порядок перевода станции на удаленное управление и обратно.....                 | 80  |
| 7   | Экономическое обоснование перевода станции «А» на управление станцией «К» ..... | 83  |
| 7.1 | Теоретические основы оценки затрат предприятия.....                             | 83  |
| 7.2 | Расчет дополнительных текущих затрат.....                                       | 91  |
| 7.3 | Расчет экономии фонда оплаты труда.....   | 92  |
| 7.4 | Определение экономического эффекта.....   | 95  |
| 8   | Безопасность жизнедеятельности.....   | 96  |
| 8.1 | Защита обслуживающего персонала от наезда подвижного состава.....               | 96  |
| 8.2 | Экспертиза дипломной работы на соответствие требованиям безопасности.....       | 100 |
| 8.3 | Выводы.....   | 106 |
|     | Заключение.....   | 107 |
|     | Список использованных источников.....   | 108 |
|     | Приложение А – Схема станции «К».....   | 111 |
|     | Приложение Б – Расписание поездов.....  | 112 |

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 113 страниц, 12 рисунков, 18 таблиц, 2 приложение, 6 чертежей.

### ГРУЗОВАЯ СТАНЦИЯ, ВАГОНПОТОКИ, БЛОК-ПОСТ, РАСФОРМИРОВАНИЕ – ФОРМИРОВАНИЕ ПОЕЗДОВ, МАНЕВРОВЫЙ ЛОКОМОТИВ, СУТОЧНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК, УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТАНЦИЕЙ

В данном дипломном проекте разработана технология работы грузовой станции «К» и промежуточной станции «А».

Цель проекта – оптимизация работы железнодорожной станции за счет перевода станции в разряд вспомогательного поста и передачи на управление соседней станцией.

В результате работы проведен анализ вагонопотоков и грузопотоков.

В конечном итоге, разработан суточный план – график и обоснована передача управления станцией «А» на станцию «К».

**23.05.04.16.ПД.ЭД537.01.ПЗ**

| Изм       | Лист | № докум.       | Подпись | Дата     | Литера | Лист | Листов |
|-----------|------|----------------|---------|----------|--------|------|--------|
| Разраб.   |      | Скобочкин М.Д. |         | 8.06     |        |      |        |
| Провер.   |      | Ковалев И.А.   |         | 10.06    |        |      |        |
| Н. Контр. |      | Кащеева Н.В.   |         | 16.06.16 |        |      |        |
| Утверд.   |      | Тимухина Е.И.  |         | 17.06.16 |        |      |        |

*Оптимизация работы железнодорожной станции «А» за счет перевода станции в разряд вспомогательного поста, примыкающего на перегоне «К – П» и передачи на управление станцией «К»*

**УрГУПС, ФУПП  
Кафедра УЭР**



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

**ОТЗЫВ**

на дипломный проект  
обучающегося Скобочкина Максима Дмитриевича

На тему: **Оптимизация работы железнодорожной станции «А» за счет перевода станции в разряд вспомогательного поста, примыкающего на перегоне «К - П» и передачи на управление станцией «К»**

Дипломный проект выполнен качественно, на основе данных, собранных обучающимся на преддипломной практике, в полном соответствии с требованиями ГОСТов.

В ходе выполнения дипломного проекта обучающимся проведено подробное исследование и анализ работы станций «К» и «А». Рассмотрена и изучена технология работы станции «К». Разработаны суточные планы-графики работы станций. Для повышения рационализации работы станции «К», предложена оптимизация работы станции «А» путем перевода ее в разряд вспомогательного поста. Произведен расчет экономической эффективности данного мероприятия. Рассмотрен вопрос о защите обслуживающего персонала от наезда подвижного состава.

Дипломный проект выполнен грамотно и заслуживает положительной оценки, а автор проекта, Скобочкин М.Д. присвоения соответствующей квалификации.

Руководитель дипломного проекта  
к.т.н. доцент,



Ковалев И.А.



ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИРЕКЦИЯ  
УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ  
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ  
ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ДИРЕКЦИЯ  
УПРАВЛЕНИЕМ ДВИЖЕНИЕМ  
ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЦЕНТР ОРГАНИЗАЦИИ  
РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ  
СТАНЦИЙ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу (ВКР)

по теме Оптимизация работы железнодорожной станции Анбашская за счет перевода станции в разряд вспомогательного поста, примыкающего на перегоне Кыштым - Пирит и передачи на управление станцией Кыштым

Обучающегося Скобочкина Максима Дмитриевича, группы ЭД-537

ВКР объемом 113 страниц, содержит таблиц 18,

иллюстраций 12, источников 28, приложений 2

ВКР посвящена Переводу станции «А» в разряд вспомогательного поста и передачи управления ее станции «К».

Основные результаты: снижение затрат ОАО «РЖД» на содержание штата сотрудников.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его выполнения: построение двух суточных планов-графиков работы станции, анализ данных графиков и расчет основных показателей.

Практическая значимость ВКР состоит в возможном применении данных мероприятий на станции «А»

Анализ обоснованности выводов и предложений показывает, что перевод станции в разряд вспомогательного поста приводит к снижению затрат на содержание штата сотрудников.

Качество оформления соответствует требованиям ГОСТ.

Недостатки ВКР отсутствуют

Изложение позволяет считать, что рецензируемая ВКР может претендовать на оценку «отлично».

Дата 10.06.2022 Рецензент Мещников И.А. Подпись \_\_\_\_\_

