

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

Факультет АКО ИЗО

Кафедра Путь и железнодорожное строительство

Допускается к защите

зав. кафедрой

12.09.2022 г.  
доцент, к.т.н. С.Г. Аккерман

## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: «Анализ текущего содержания железнодорожного пути»

(пояснительная записка)

23.05.06.09.ПД.СЖДт.616.02.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	<u>студент</u>	<u>СЖДт-616</u>	<u>[подпись]</u>	<u>07.09.22</u>	<u>Худоба А.А.</u>
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Руководитель	<u>доцент, к.т.н.</u>		<u>[подпись]</u>	<u>07.09.22</u>	<u>Аккерман Г.Л.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Консультант	<u>профессор, д.т.н.</u>		<u>[подпись]</u>	<u>07.09.22</u>	<u>Булаев В.Г.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Н.контролер	<u>доцент, к.т.н.</u>		<u>[подпись]</u>	<u>09.09.22</u>	<u>Скутина О.Л.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Рецензент			<u>[подпись]</u>	<u>03.09.22</u>	<u>Коротков И.В.</u>
(должность, звание)			(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)

Екатеринбург 2022

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

Факультет АКО ИЗО

Кафедра Путь и железнодорожное строительство

Специальность: 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Аккерман С.Г.

« 15 » 03 2022 г.


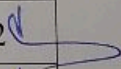

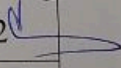
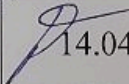
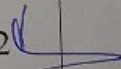
**Задание**

на выпускную квалификационную работу обучающемуся  
Студент: Худоба Александра Александровича

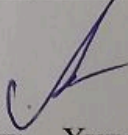
1. Тема проекта (работы): «Анализ текущего содержания железнодорожного пути», утверждена приказом по университету от 18.04.2022г. №426-СЗ.
2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы): сентября 2022г.
3. Исходные данные проекта (работы):
  1. Путеизмерительные ленты по участку;
  2. Существующий план и продольный профиль участка;
  3. Эксплуатационные характеристики участка;
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
  1. Физико-географическая характеристика дистанции;
  2. Анализ состояния верхнего строения пути;
  3. Структурная форма организации производства работ по текущему содержанию пути;
  4. Сложности текущего содержания пути;
  5. Технологические процессы производства работ;
  6. Научный раздел. Инновационное развитие;
  7. Комплексная система оценки состояния охраны труда;
  8. Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность

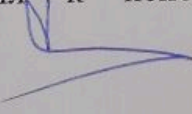


5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
1. Схема Тобольской дистанции пути;
  2. Анализ дефектности рельсов;
  3. Анализ состояния пути по балловой оценке;
  4. Виды и состав работ по текущему содержанию пути;
  5. Содержание кривых участков пути;
  6. Надежные элементы верхнего строения пути;
  7. Применяемые скрепления при борьбе с угоном пути;
  8. Измерительные приборы при профильной шлифовке;
  9. Профильная шлифовка стрелочного перевода;
  10. Развитие систем диагностики;
  11. Методика организации комплексной оценки состояния охраны труда на производственном объекте.
6. Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Деталь проекта	Бишлер Е.Ю.	 16.03.2022	16.03.2022 
2. Экономический	Бишлер Е.Ю.	 16.03.2022	16.03.2022 
3. Безопасность жизнедеятельности	Булаев В.Г.	 14.04.2022	14.04.2022 

7. Дата выдачи задания 16.03.2022г

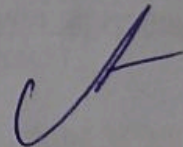
Руководитель проекта: Аккерман Г.Л., профессор, д.т.н. 

Задание принял к исполнению студент-дипломник Худоба Александр Александрович 

Календарный план

№ п.п.	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта	Примечания
1	Характеристика района работ	15.03.2022	
2	Технико-эксплуатационная характеристика участка		
3	Проектирование продольного профиля и плана в зоне железнодорожного переезда	15.04.2022	
4	Технико-экономическая оценка технологического процесса производства работ	30.04.2022	
5	Разработка проекта производства работ, замены настила железнодорожного переезда	10.05.2022	
6	Охрана труда и промышленная безопасность	12.05.2022	
7	Оформление дипломного проекта	31.05.2022	

Руководитель проекта: Аккерман Г.Л., профессор, д.т.н.





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

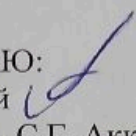
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет АКО ИЗО

Кафедра Путь и железнодорожное строительство

Специальность 23.05.06. Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей

УТВЕРЖДАЮ:

Зав.кафедрой 

доцент, к.т.н. С.Г. Аккерман

«15» 03 2022г.

### Задание

#### на специальный раздел ВКР

Обучающийся

Худоба А. А. группа СЖДт-616

Комплексная оценка состояния охраны труда на производстве  
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР Интенсивность бокового износа рельс и методы борьбы с  
ним на Нижнетагильской дистанции пути Свердловской железной дороги

Утверждена приказом по университету от «18» апреля 2022 г. № 426-сз  
Руководитель ВКР Аккерман Г.Л. профессор, д.т.н.

2. Консультант раздела Булаев В.Г. профессор, д.т.н.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

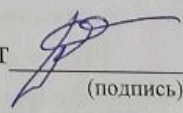
3. Исходные данные 1) Методические рекомендации для подготовки  
раздела «Безопасность жизнедеятельности», 2) Нормативные документы

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела 01.09.2022г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке  
вопросов): 1) Ступени контроля КСОТ-П; 2) Ежеквартальный уровень  
контроля

6. Название демонстративно-графического материала: Методика  
организации комплексной оценки состояния охраны труда на  
производственном объекте

7. Дата выдачи задания 21.04.2022 г.

Консультант 

(подпись)

Согласовано \_\_\_\_\_

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению \_\_\_\_\_

(дата и подпись обучающегося)



УДК 625.1

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: страниц 125 рисунков 50, таблиц 25, использованных источников 14, чертежей и плакатов 10.

Наиболее часто встречающиеся слова и выражения: ТЕКУЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПУТИ, БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ, СКОРОСТНОЙ РЕЖИМ, АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ, БАЛЛЬНОСТЬ ПУТИ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ УЧАСТОК, ПРОМЕЖУТОЧНОЕ СКРЕПЛЕНИЕ, УЧАСТОК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ.

В дипломном проекте произведен анализ текущего содержания пути, анализ состояния рельсового и шпального хозяйства, рельсового скрепления, балластного слоя, стрелочных переводов и переводных брусьев, балловой оценки пути дистанции.

Рассмотрены проблемы организации текущего содержания пути, особенности содержания кривых участков пути малого радиуса, методы борьбы с угоном пути, производство работ по текущему содержанию пути в сложных условиях, организационная схема управления дистанцией, схема линейных участков пути при участковой системе текущего содержания, проанализированы основные цели и пути развития ОАО «РЖД», выполнен сравнительный анализ балловой оценки, шпального хозяйства. Дипломный проект завершает раздел по технике безопасности жизнедеятельности на тему: «Методика работы КСОТ-П».

23.05.06.09.ПД.СЖДт616.02.ПЗ

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Худоба А.А.		02.09.20	Анализ текущего содержания железнодорожного пути			
Пров.		Аккерман		20.09			2	125
Конс.		Булаев В.Г.		06.10.2020				
Конт.		Скутина О.Л.		02.09.20				
Итв.		Аккерман		09.09				

УргУПС, АКО ИЗО  
Кафедра ПиЖДС



## Содержание

Введение .....	7
1 Физико – географическая характеристика дистанции.....	9
1.1 География района .....	9
1.2 Климат.....	9
1.3 Экология .....	11
1.4 Геологический состав и рельеф .....	11
1.5 Краткая техническая характеристика дистанции.....	12
2 Анализ состояния верхнего строения пути.....	15
2.1 Рельсовое скрепление .....	15
2.2 Балластный слой .....	16
2.3 Анализ шпального хозяйства .....	19
2.4 Анализ рельсового хозяйства .....	22
2.5 Мероприятия по минимизации дефектности рельсов .....	26
2.6 Анализ пути по балловой оценке.....	27
3 Структурная форма организации производства работ по текущему содержанию пути.....	36
3.1 Участковая система .....	36
3.2 Структура эксплуатационного участка .....	37
3.2.1 Первый эксплуатационный участок .....	38
3.2.2 Второй эксплуатационный участок .....	40
3.2.3 Третий эксплуатационный участок .....	41
4 Сложности текущего содержания пути.....	43
4.1 Особенности эксплуатации кривых участков пути малого радиуса.....	43
4.1.1 Устройство пути в кривых участках.....	43
4.1.2 Техническое обслуживание кривых участков пути .....	47
4.2 Неблагоприятные природные условия .....	51
4.2.1 Эксплуатация пути в зимних условиях .....	51
4.2.2 Пучины на пути .....	53



4.2.3 Паводковые воды.....	54
4.3 Проблемы в организации текущего содержания пути .....	55
4.4 Влияние эксплуатационных условий на организацию работ по текущему содержанию пути.....	56
4.5 Борьба с угоном пути .....	58
4.6 Безопасность работ в условиях ограниченной видимости.....	60
5 Технологические процессы производства работ.....	62
5.1 Технология производства работ по одиночной смене рельса .....	62
5.1.1 Подготовка к производству работ .....	62
5.1.2 Состав группы и норма времени.....	63
5.1.3 Необходимый инструмент и механизмы .....	64
5.1.4 Основные и заключительные работы .....	64
5.1.5 Безопасность при производстве работ .....	68
5.2 Технологический процесс при производстве работ по профильной шлифовке острижков стрелочного перевода.....	70
5.2.1 Цель шлифовки стрелочных острижков .....	70
5.2.2 Измерительные приборы при шлифовке острижков и рамных рельс .....	70
5.2.3 Допуски по износам острижков и рамных рельсов при шлифовке.....	73
5.2.4 Безопасный проход подвижного состава в зоне острия острижков.....	74
5.2.5 Норма времени и состав бригады .....	78
5.2.6 Применяемый инструмент и механизмы .....	78
5.2.7 Подготовительные работы.....	79
5.2.8 Последовательность проведения работ.....	83
5.2.9 Безопасность при производстве работ .....	87
6 Научный раздел. Инновационное развитие средств диагностики и элементов верхнего строения пути.....	90
6.1 Концепция развития систем диагностики.....	90
6.2 Надежные элементы верхнего строения пути .....	93
6.2.1 Скрепления для сложных условий .....	93
6.2.2 Безрезьбовое скрепление .....	95



6.2.3 Новые рельсы для скоростного движения .....	96
6.2.4 Новые пути в развитии шпал.....	97
6.3 Развитие стрелочной продукции.....	98
6.4 Современные технологии для текущего содержания пути.....	99
6.4.1 Экономические результаты внедрения новых технологий.....	100
7 Комплексная система оценки состояния охраны труда .....	102
7.1 Общие сведения. Цели КСОТ .....	102
7.2 Первый уровень контроля.....	103
7.3 Второй уровень контроля .....	107
7.4 Третий уровень контроля.....	108
8 Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.....	111
8.1 Общие положения по охране труда .....	111
8.2 Требования безопасности при производственных процессах .....	112
8.3 Требования к обучению работников .....	112
8.4 Требования к надзору за соблюдением законодательства по охране труда .....	113
8.5 Электробезопасность.....	114
8.6 Требования безопасности при работе с земляным полотном.....	115
8.7 Требования безопасности при работе с материалами .....	116
8.8 Пожарная безопасность .....	117
8.9 Санитарно-гигиенические условия.....	118
8.10 Защита окружающей среды.....	119
8.11 Социальные гарантии.....	120
8.12 Содержание ручного путевого инструмента .....	121
8.13 Заключение экспертизы .....	121
Заключение .....	122
Список использованных источников.....	123



## ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу

**Худоба Александра Александровича**

на тему: «Анализ текущего содержания железнодорожного пути».

Актуальность темы не вызывает сомнения, так как своевременное и грамотное планирование работ в текущем содержании пути помогает отсрочить проведение капитальных ремонтов и минимизирует затраты на его содержание. Своевременное выявление неисправности пути позволяет обеспечивать бесперебойный и безопасный пропуск поездов по участку в том числе и при выполнении путевых работ.

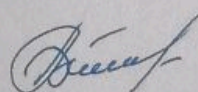
В выпускной квалификационной работе рассмотрены вопросы текущего содержания железнодорожного пути. Проанализирован участок эксплуатации, его балансовая оценка, выполнен расчёт контингента монтажников пути, выявлены проблемы и подобраны мероприятия для их решения. Особое внимание уделено продлению срока службы стрелочных переводов.

К работе над дипломным проектом Худоба А.А. приступил своевременно, работу выполнял согласно календарного графика обращаясь за консультацией в спорных вопросах. Проявил себя, как грамотный специалист способный принимать самостоятельные решения, подкрепляя их технически обоснованными выводами и полученными расчетами.

Считаю, что дипломный проект выполнен и заслуживает оценки «отлично», а Худоба Александр Александрович, заслуживает присвоения квалификации «Инженер путей сообщения» по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути».

старший преподаватель кафедры

«Путь и железнодорожное строительство»



Е.Ю. Бишлер



РЕЦЕНЗИЯ

На выпускную квалификационную работу (ВКР)

по теме Анализ текущего содержания железнодорожного пути

обучающегося Худоба Александра Александровича  
(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 125 страниц, содержит таблиц 25

иллюстраций 50, источников 14 приложений -

ВКР посвящена Анализ текущего содержания железнодорожного пути на примере Тобольской Дистанции пути  
(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты выявлены пробелы содержания, предложены способы решения в условиях обеспечения функционирования

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его выполнения технология шифровки стрелочных переводов

Практическая значимость ВКР выводы сделанные в работе можно применять при планировании работ в текущем содержании  
(возможность внедрения результатов проекта (работы) в практику, ожидаемый эффект)

Анализ обоснованности выводов и предложений грамотно изложенный материал, последовательный с учетом упомянутых вех. документация оформлена согласно стандарту дипломного

Качество оформления проектирование УрГУПС СТО 2.35.2022

Недостатки ВКР работа не имеет существенных недостатков

Изложенное позволяет считать, что рецензируемая ВКР заслуживает оценки «отлично»

Дата 18.08.22 Рецензент Коротков И.В.  
(Ф.И.О.)

Подпись И.В.

