

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Кафедра «Путь и железнодорожное строительство»

А.А. Романенко

ПРОЕКТ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

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


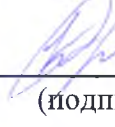
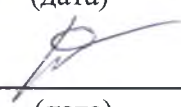
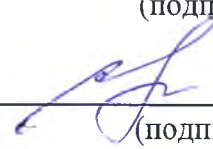

Допускается к защите:
заведующий кафедрой
доцент, к.т.н. С.Г. Аккерман
«09» 09 2022 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Проект капитального ремонта железнодорожного пути
(пояснительная записка)

23.05.06.09.СЖДт-636.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	<u>студент</u>	<u>СЖДт-636</u>		<u>6.09.22</u>	<u>Романенко А.А.</u>
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Руководитель	<u>ассистент</u>			<u>06.09.22</u>	<u>Каргапольцев Д.В.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Консультант	<u>профессор, д.т.н.</u>		<u>09.09-22</u>		<u>Булаев В.Г.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Н. контроль	<u>доцент, к.т.н.</u>			<u>09.09.22</u>	<u>Скутина О.Л.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Рецензент	<u>гл.инженер ЮУЖД Орская дистанция пути (ПЧ-24)</u>			<u>19.09.22</u>	<u>Алехин Д.А.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)

Екатеринбург
2022

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 2022 г.







Задание

на выпускную квалификационную работу обучающемуся

Антон Андреевич Романенко

1. Тема проекта (работы) «Проект капитального ремонта железнодорожного пути» утверждена приказом по университету от «18» апреля 2022 г. № 426-сз
2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы): 10 августа 2022 г.
3. Исходные данные к проекту (работе): Рельсо-шпало-балластная карта на участке капитального ремонта, существующий план и продольный профиль участка, эксплуатационные характеристики участка, характеристика района проектирования.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)
 - Характеристика района работ.
 - Техническая характеристика участка.
 - Выбор типа верхнего строения пути.
 - Проектирование продольного профиля и плана линии.
 - Выбор механизированной технологии производства работ.
 - Технико-экономическая оценка вариантов.
 - Научный раздел.
 - Освещение станции.
 - Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)
 - Характеристика участка капитального ремонта.
 - Проектирование продольного профиля и плана пути.
 - Технологический график работ в «окно». Первый вариант.
 - Технологический график работ в «окно». Второй вариант.
 - График распределения работ по дням.
 - Экономическое сравнение двух вариантов.
 - Научный раздел.
 - Освещение на станции.

6. Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1. Деталь проекта	Каргапольцев Д.В		
2. Экономическая часть	Каргапольцев Д.В		
2. Безопасность жизнедеятельности	Булаев В.Г		

7. Дата выдачи задания 15.03.2022

Руководитель проекта ассистент

 Каргапольцев Д.В

Задание принял к исполнению студент-дипломник

 Романенко А.А.

Календарный план

№ п.п.	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечания
1	Характеристика района работ	01.06.22	10%
2	Технико-эксплуатационная характеристика участка	15.06.22	15%
3	Выбор верхнего строения пути	30.06.22	20%
4	Проектирование продольного профиля и плана железнодорожного пути	15.07.22	40%
5	Выбор механизированной технологии производства	30.07.22	50%
6	Технико-экономическое сравнение вариантов производства работ по капитальному ремонту	10.08.22	60%
7	Охрана труда и промышленная безопасность	20.08.22	75%
8	Оформление дипломного проекта	29.08.22	100%

Дата выдачи задания, руководитель

6.09.22

 Каргапольцев Д.В.

(дата, подпись, ФИО)

Задание принял к исполнению обучающийся

6.09.22

 Романенко А.А.

(дата, подпись, ФИО)

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

доцент, к.т.н. С.Г. Аккерман

«15» 03 2022 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Обучающийся Романенко Антон Андреевич группа СЖДт-636

Освещение на станции
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР: «Проект капитального ремонта железнодорожного пути»
Утверждена приказом по университету от «18» апреля 2022 г. № 265-сз
Руководитель ВКР Каргапольцев Д.В., ассистент
 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 13.06.2022г.
 5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов): Освещение станции; Способы освещения путей.
 6. Название демонстративно-графического материала: Защита от наездов. Ограждения.
 7. Дата выдачи задания 15.03.2022 г. Консультант [подпись]
- Согласовано 16.09.2022г. [подпись]
(дата и подпись руководителя ВКР)
- Принято к исполнению Романенко А.А. [подпись]

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 166 страниц, таблиц – 22, рисунков – 9, плакатов – 8, использованных источников – 21.

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ, РЕЛЬСЫ, ШПАЛЫ, ПУТЕВАЯ МАШИННАЯ СТАНЦИЯ, ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ, ГРУЗОНАПРЯЖЕННОСТЬ, РАБОЧИЕ ОТМЕТКИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОКНА, ОСВЕЩЕНИЕ.



В дипломном проекте произведен анализ состояния существующего участка, где будет, производиться капитальный ремонт пути. Дана его техническая характеристика, произведено обоснование класса пути. Разработана механизированная технология производства работ, составлен календарный график. Произведено сравнение двух конкурентно-способных вариантов, выбран наилучший.

Для производства работ при капитальном ремонте пути составлена ведомость трудозатрат, разработан календарный график производства работ.

Завершает дипломный проект раздел по охране труда на тему: Освещение на станции. Выполнена экспертиза на экологичность и безопасность.

Изн. №	Подп. и дата	Изн. №	Взам.	Подп. и дата

23.05.06.09.ПД.СЖДт-636.01.ПЗ

Лист	№ докум.	Подп.		
Разраб.	Романенко А.А.			
Пров.	Каргапольцев Д.В.			

Лит	Лист	Листов
	2	166

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Характеристика района работ.....	8
2 Техническая характеристика участка.....	12
2.1 Верхнее строение пути до ремонта.....	12
2.2 Верхнее строение пути после ремонта.....	13
2.3 Характеристика плана и профиля линии.....	14
2.4 Земляное полотно.....	16
3 Выбор типа верхнего строения пути.....	18
3.1 Нормативно-технические требования к конструкциям и элементам верхнего строения железнодорожного пути при капитальном ремонте пути.....	19
3.2 Среднесетевые нормы периодичности ремонта пути, планирование путевых работ в период между капитальными ремонтами.....	20
3.3 Расчет срока службы рельсов по износу и по одиночному выходу.....	21
3.4 Расчет срока службы балласта.....	26
3.5 Сопоставление полученных местных норм периодичности ремонтов пути по сравнению со среднесетевыми.....	27
4 Проектирование продольного профиля и плана линии.....	28
5 Выбор механизированной технологии производства работ.....	31
5.1 Определение фронта и темпа работ для обеспечения выполнения объема работ в установленный срок.....	31
5.1.1 Формирование рабочих поездов (Вариант №1).....	33
5.1.2 Формирование рабочих поездов (Вариант №2).....	38
5.2 Определение необходимой продолжительности «окна» (Вариант №1).....	42
5.3 Определение необходимой продолжительности «окна» (Вариант №2).....	51
5.4 Определение оптимальной продолжительности «окна» и принятие решения.....	60
5.5 Расчет объемов работ и затрат труда на фронт работ в «окно» (Вариант №1).....	61
5.6 Расчет объемов работ и затрат труда на фронт работ в «окно» (Вариант №2).....	61

5.7	Разработка технологического процесса на путевые работы с принятым набором машин и механизмов (Вариант №1).....	68
5.8	Разработка технологического процесса на путевые работы с принятым набором машин и механизмов (Вариант №2).....	71
5.9	Организация работ (Вариант №1).....	74
5.10	Организация работ (Вариант №2).....	76
5.11	Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента (Вариант №1)....	79
5.12	Перечень потребных машин, механизмов и путевого инструмента (Вариант №2)....	80
5.13	Требование охраны труда и промышленной безопасности и экологии....	82
6	Технико-экономическая оценка вариантов.....	86
6.1	Определение стоимости работ при капитальном ремонте пути.....	86
6.1.1.2	Стоимость эксплуатации средств механизации.....	88
6.1.1.3	Накладные расходы.....	91
6.1.1.4	Нелимитированные затраты.....	91
6.1.1.5	Прочие расходы.....	93
6.1.1.6	Потери, связанные с задержкой поездов.....	95
6.1.2	Определение стоимости работ для второго варианта.....	99
6.1.2.1	Расходы по заработной плате.....	99
6.1.2.2	Стоимость эксплуатации средств механизации.....	100
6.1.2.3	Накладные расходы.....	103
6.1.2.4	Нелимитированные затраты.....	103
6.1.2.5	Прочие расходы.....	104
6.1.2.6	Потери, связанные с задержкой поездов.....	107
6.2	Сравнение вариантов.....	111
6.2.1	Определение производительности труда.....	111
6.2.2	Уровень механизации.....	112
6.2.3	Энерговооруженность.....	113
6.2.4	Механовооруженность.....	114
6.2.5	Суммарная длительность «окон».....	114
6.2.6	Продолжительность нахождения 1 км пути в ремонте.....	115

6.2.7 Выработка на 1 час «окна».....	115
7 Научный раздел.....	117
7.1 Композитные шпалы.....	117
7.1.1 Шпалы, армированные короткими волокнами или не армированные вовсе (тип 1)...	118
7.1.2 Шпалы, армированные непрерывными волокнами, расположенными в продольном направлении (тип 2).....	119
7.1.3 Шпалы, армированные волокнами, расположенными в продольном и поперечном направлениях (тип 3).....	120
7.1.4 Проблемы использования композитных шпал.....	121
7.1.5 Использование композитных шпал в России.....	126
7.2 Вагонные замедлители.....	127
7.3 Защита от шума и вибраций.....	128
8 Освещение станции.....	130
8.1 Способы освещения путей.....	137
9 Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.....	143
9.1 Общие положения организации работ по обеспечению охраны труда.....	143
9.2 Требования безопасности к технологическим процессам.....	146
9.3 Санитарно-гигиенические требования.....	147
9.4 Пожарная безопасность.....	148
9.5 Электрическая безопасность.....	149
9.6 Требования к машинам.....	150
9.7 Обучение, контроль КСОТ-П.....	152
9.7.1 Организация обучения.....	152
9.7.2 Контроль КСОТ-П.....	154
Заключение.....	158
Список использованных источников.....	159

РЕЦЕНЗИЯ

На выпускную квалификационную работу (ВКР)

по теме Проект капитального ремонта железнодорожного пути

обучающегося Романенко Антон Андреевич, СЖДт-636

ВКР объемом 155 страницы, содержит таблиц 22

Иллюстраций 4, источников 21, плакатов 8

ВКР посвящена проекту капитального ремонта железнодорожного пути

Основные результаты на основе технологической схемы и с учетом существующего парка машин составлены технологические процессы для капитального ремонта на новых материалах участка железнодорожного пути. Выполнен технико-экономический расчет проведенных работ. Рассчитана калькуляция.

Новизна и актуальность идей, положенных в основу ВКР, а также метода его выполнения представленные мероприятия новы, ВКР выполнена при помощи аналитических и статических методов

Практическая значимость ВКР проектные разработки, включающие результаты данного дипломного проекта, рассматриваются

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

Анализ обоснованности выводов и предложений выводы и предложения обоснованы

Качество оформления ВКР оформлена в соответствии с требованиями

Недостатки ВКР расчеты приведены приближенно

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР полностью соответствует предъявляемым требованиям, рекомендована к защите заслуживает отметки «отлично».

Дата 29.08.2022г Рецензент Алехин Д.А. Подпись 

Сведения о рецензенте:

Фамилия Имя Отчество Алехин Денис Александрович

Место работы: Южно-Уральская железная дорога филиал ОАО «РЖД» Орская дистанция пути (ПЧ-24)

Должность: Главный инженер Орской дистанции пути, Южно-Уральской железной дороги филиала ОАО «РЖД» (ПЧ-24)

Тел. +79228858249

Адрес: Орск, ул. Вокзальная, д. 28

E-mail: -

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

ОТЗЫВ

На дипломный проект студента

Романенко Антона Андреевича

На тему: «Проект капитального ремонта железнодорожного пути»

Дипломный проект выполнен качественно, на основе данных, собранных студентом на преддипломной практике с требованиями ГОСТов.

В дипломном проекте произведен анализ состояния существующего участка, где будет производиться капитальный ремонт пути. Дана его техническая характеристика, произведено обоснование класса пути. Разработана механизированная технология производства работ, составлен календарный график. Произведено сравнение двух конкурентно-способных вариантов, выбран наилучший.

Для производства работ при капитальном ремонте пути составлена ведомость трудозатрат, разработан календарный график производства работ.

Дипломный проект выполнен, на высоком техническом уровне, в связи с этим заслуживает высокой оценки, а автор проекта, Романенко А.А. в присвоении звания инженер путей сообщения.

Руководитель дипломного проекта
ассистент



Каргапольцев Д.В.