

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(УрГУПС)

Кафедра: «Путь и железнодорожное строительство»

А. О. Садыртинов

**ПРОЕКТ НОВОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЛИНИИ С  
ПРОЕКТИРОВАНИЕМ ПОЙМЕННОЙ НАСЫПИ**

Дипломный проект

Екатеринбург  
2016

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

Факультет: строительный

Кафедра: путь и железнодорожное строительство

Допускается к защите:

Зав. кафедрой Аккерман С. Г.  
доцент, к.т.н.,

«16» 06 2016 г.

## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Проект новой железнодорожной линии с проектированием  
пойменной насыпи

23.05.06.037.ПД.СЖДп – 511.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: студент СЖДп-511 Садыртинов А.О.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Руководитель: ст. преподаватель Якупов А.Р.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Консультант: профессор, д.т.н. Булаев В.Г.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Н. контролер: профессор, д.т.н. Аккерман Г.Л.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Рецензент: ведущий инженер СТАВА РЕКОНСТРУКЦИИ ОТДЕЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ "ТРАНСПРОМПРОЕКТ" УрГУПС Исмаилов А.Р.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Екатеринбург  
2016

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(УрГУПС)

Факультет строительный

Кафедра путь и железнодорожное строительство

Специальность строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. Кафедрой

Аккерман С. Г., доцент, к.т.н.

«25» 02 2016 г.

### ЗАДАНИЕ

на дипломный проект студента-дипломника

**Садыртинова Андрея Олеговича**

1. Тема проекта «Проект новой железнодорожной линии с проектированием пойменной насыпи»  
утверждена приказом по университету от «06» апреля 2016 г. № 435-с
2. Срок сдачи студентом законченного проекта «10» июня 2016 г.
3. Исходные данные к проекту: план с рельефом местности, заданное направление, технические характеристики проектируемого участка.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
  - проектирование новой железнодорожной линии;
  - разработка вариантов;
  - анализ принятых вариантов;
  - проектирование пойменной насыпи;
  - разработка проекта организации строительства;
  - экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность.
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
  - варианты планов запроектированных участков;
  - варианты продольных профилей запроектированных участков;
  - диаграммы изменения объемов земляных работ;
  - кривая обрушения;
  - проект организации строительства.

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Деталь проекта	Якупов А.Р.		
2. Экономический	Якупов А.Р.		
3. Безопасность жизнедеятельности	Булаев В.Г.	 16.02-16	
4.			

7. Дата выдачи задания 22 февраля 2016 г.

Руководитель проекта

Задание принял к исполнению студент-дипломник

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п.п.	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечания
1	Изучение материала и сбор исходных данных;	22.02.16	—
2	Проектирование новой железнодорожной линии и разработка вариантов;	07.03.16	—
3	Анализ принятых вариантов;	21.03.16	—
4	Технико-экономическая оценка разработанных вариантов;	04.04.16	—
5	Проектирование пойменной насыпи;	18.04.16	—
6	Разработка ПОС;	28.04.16	—
7	Экспертиза дипломного проекта на экологичность и безопасность;	19.05.16	—
8	Оформление проекта	08.06.16	—

Студент-дипломник

Руководитель проекта

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

УТВЕРЖДАЮ: Зав. Кафедрой  
к. т. н., доцент Аккерман С.Г.  
«17» 03 20 16 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на специальный раздел ВКР  
«Безопасность жизнедеятельности»**

Студент Садыртинов А.О. Группа СЖДп – 511  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Оценка воздействия строительства и эксплуатации железной линии  
на окружающую среду  
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР: Проект новой железнодорожной линии с проектированием

пойменной насыпи  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «06» апреля 2016 г. № 435-с

Выпускающая кафедра Путь и железнодорожное строительство

Руководитель проекта Якупов А.Р. ст. преподаватель  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Булаев В.Г., доктор технических наук, профессор  
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Безопасность жизнедеятельности

3. Исходные данные —

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 14 июня 2016

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

I Оценка воздействия строительства и эксплуатации железной линии на окружающую среду.

II Требования охраны труда, промышленной безопасности и экологии.

III Экспертиза дипломного проекта.

6. Название демонстрационно – графического(их) материала(ов) \_\_\_\_\_

7. Дата выдачи задания 16.03.16 Консультант \_\_\_\_\_  
(подпись)

Согласовано: \_\_\_\_\_  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению \_\_\_\_\_  
(дата и подпись студента-дипломника)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	10
1 Трассирование, проектирование плана и профиля .....	12
1.1 Характеристика района строительства .....	12
1.2 Выявление возможных направлений трассы и прокладка магистральных ходов .....	13
1.3 Определение массы состава и длины поезда.....	17
1.4 Обоснование категории дороги и выбор основных норм проектирования ..	22
1.5 Трассирование вариантов .....	25
1.6 Размещение отдельных пунктов.....	28
1.7 Расчет стока воды и подбор искусственных сооружений.....	29
1.8 Определение объемов земляных работ .....	33
1.9 Определение строительной стоимости .....	40
1.10 Определение эксплуатационных расходов.....	42
1.11 Сравнение вариантов .....	47
2. Проектирование пойменной насыпи.....	50
2.1 Определение высоты бермы.....	50
2.2 Расчет защитных укреплений откосов и размывов .....	54
2.3 Расчет потребной плотности грунта насыпи.....	56
2.4 Расчет осадки основания насыпи и потребного уширения основной площадки.....	61
2.5 Расчет устойчивости откосов насыпи .....	70
3. Проект организации строительства.....	73
3.1. Характеристика условий строительства .....	73
3.2 Определение сроков и темпов работ .....	74
3.3 Проектирование сооружения верхнего строения пути .....	74
3.4 Проектирование постройки земляного полотна .....	84
3.5 Проектирование постройки малых искусственных сооружений .....	85
3.6 Работы подготовительного периода.....	86

3.6.1 Подготовка территории строительства .....	86
3.6.2 Постройка временных зданий .....	87
3.6.3 Постройка строительной связи .....	89
3.7 Проектирование выполнения не лимитирующих работ основного периода	90
3.7.1 Постройка зданий и сооружений .....	90
3.7.2 Постройка сооружений водоснабжения и канализации, газоснабжения и теплоснабжения .....	91
3.7.3 Постройка связи и СЦБ .....	91
3.7.4 Постройка энергетического хозяйства .....	92
3.8 Требования охраны труда, промышленной безопасности и экологии .....	92
4 Оценка воздействия строительства и эксплуатации железнодорожной линии на окружающую среду .....	95
4.1 Воздействие железнодорожного транспорта на экосистему .....	95
4.2 Оценка воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду .....	96
4.3 Использование природных ресурсов .....	98
4.4 Источники и виды загрязнений окружающей среды железнодорожным транспортом .....	99
4.5 Способы борьбы с последствиями строительства и эксплуатации железнодорожной линии .....	104
5. Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности .....	110
5.1 Общие требования по охране труда .....	110
5.2 Требования безопасности к технологическим процессам .....	110
5.3 Экологическая безопасность .....	111
5.4 Электробезопасность .....	112
5.5 Пожарная безопасность .....	113
5.6 Санитарно-гигиенические требования .....	113
5.7 Требования безопасности к машинам .....	114
5.8 Требования безопасности к ручному инструменту .....	115

5.9 Требования безопасности работы с балластом .....	116
5.10 Требования безопасной работы с ВСП .....	117
5.11 Требования к обучению персонала.....	118
5.12 Социальная защита.....	118
5.13 Надзор.....	118
5.14 Заключение.....	120
Заключение.....	121
Список использованных источников .....	122
Приложение А.....	123
Приложение Б .....	135
Приложение В.....	137
Приложение Г .....	138



УДК: 625.141

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 143 с., 7 рис., 25 табл., 9 источников, 4 прил., 9 чертежей и плакатов.

**ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА; ТРАССА; ТРАССИРОВАНИЕ; УКЛОН; ВОЗДУШНО-ЛОМАНАЯ ЛИНИЯ; НАСЫПЬ; ВЫЕМКА; ОБЪЕМЫ РАБОТ; ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ; ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ; ПЛАН; ПОЙМЕННАЯ НАСЫПЬ; КРИВАЯ ОБРУШЕНИЯ; УДЕЛЬНЫЙ ВЕС; НАПРЯЖЕНИЯ; ТЕМП РАБОТ; ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО; БАЛЛАСТ; ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ.**

В данном проекте разрабатываются варианты новой железнодорожной линии, их анализ и выбор наиболее предпочтительного. Также проектируется пойменная насыпь и разрабатывается проект организации строительства.

Рассмотрены следующие вопросы:

- выбор наиболее предпочтительного варианта трассы;
- расчет коэффициента устойчивости и расчет укрепления насыпи;
- определение продолжительности строительства;
- воздействие строительства железной дороги на окружающую среду.

					23.05.06.037.пд.сндп-511.01.пз			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Проект новой железнодорожной линии с проектированием пойменной насыпи	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Салыргинов А.О		06.10				
Провер.		Якупов А.Р		06.06				
Конс.		Булаев В.Г.		14.06				
Н. Контр.		Скутина О.Л.						
Утверд.		Аккерман С.Г.		18.06.11				
						УрГУПС, СФ кафедра ПиЖДС		

## ОТЗЫВ

на дипломный проект Садыртинова Андрея Олеговича  
на тему «Проект новой железнодорожной линии с проектированием пойменной  
насыпи»

В дипломном проекте Садыртинова Андрея Олеговича на основе масштабной карты местности разработан проект новой железнодорожной линии, посчитаны объемы работ, разработан календарный график. Определена экономическая эффективность и выполнено технико-экономическое сравнение вариантов. Выполнен расчет пойменной насыпи и выбран материал укрепления откоса. Рассчитана калькуляция.

К работе над дипломным проектом Садыртинов Андрей Олегович приступил своевременно, работал в соответствии с графиком.

Дипломный проект Садыртинова Андрея Олеговича выполнен в соответствии с заданием, в полном объеме, пояснительная записка и чертежи не содержат ошибок и выполнены на персональной ЭВМ.

Дипломный проект заслуживает оценки «отлично».

Садыртинов Андрей Олегович заслуживает присвоение квалификации инженер путей сообщения.

Руководитель дипломного  
проектирования ст.препод.



Якупов А.Р.

## РЕЦЕНЗИЯ

Диплом Садыртинова Андрея Олеговича посвящен теме: «Проект новой железнодорожной линии с проектированием пойменной насыпи».

Актуальность данной работы не вызывает сомнений, поскольку освоение новых территорий и природных богатств страны, а также дальнейшее совершенствование существующих звеньев единой транспортной сети невозможно без строительства новых железных дорог. В ближайшие годы это станет еще более актуальным, так как экономика России стабилизируется и начинает развиваться ускоренным темпом.

В данном дипломном проекте произведен анализ местности под строительство новой железнодорожной линии. Спроектировано две новые трассы. Произведено сравнение двух конкурентно-способных вариантов, из которых был выбран лучший. Рассмотрены вопросы по расчету устойчивости откоса пойменной насыпи, а также по виду ее укрепления, выбранного варианта. Разработан график организации строительства новой железнодорожной линии. Для производства работ составлена ведомость трудозатрат, разработан календарный график производства работ.

Завершает дипломный проект раздел по охране труда на тему: «Оценка воздействия строительства и эксплуатации железнодорожной линии на окружающую среду».

Оценивая в целом диплом Садыртинова А.О., следует отметить, что он отвечает всем необходимым требованиям нормативных документов по проектированию железнодорожных путей, а также дипломный проект выполнен в соответствии с нормативно-технической документацией и вполне может быть реализован при производстве ТЕМА

Диплом может быть допущен к защите. Рекомендуемая оценка: «отлично».

Рецензент: Исламов А.Р.

ВЕДУЩИЙ ИНЖЕНЕР  
ОТДЕЛА РЕКОНСТРУКЦИИ  
ОТДЕЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ  
„ТрансПромПроект“ УрГУПС