

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

Факультет: Строительный

Кафедра: Путь и железнодорожное строительство

Допускается к защите

Зав. Кафедрой 16.06.16

К. т. н., С.Г. Аккерман

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: «Разработка программного продукта для определения интенсивности нарастания бокового износа по показаниям путеобследовательской станции

ЦНИИ-4 МД и натурного обследования»

23.05.06.037.ПД СЖДп-511.01.ПЗ

Разработал студент СЖДп-511 7.06.16 Цибизов К.А.
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Руководитель профессор, д.т.н. 16.06.16 Аккерман Г.Л.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Консультант профессор, д.т.н. 16.06.16 Булаев В.Г.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Н. Контролер профессор, д.т.н. 16.06.16 Аккерман Г.Л.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Рецензент ведущий инженер ЦДиМУИ 16.06.16 Багина К.А.
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Екатеринбург
2016

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

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. Кафедрой

Аккерман С.Г.

« 17 » 03 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

«Безопасность жизнедеятельности»

Студент Цибизов Константин Андреевич СЖДп-511
(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема ВКР: «Разработка программного продукта для определения нарастания бокового износа по показаниям путеобследовательской станции ЦНИИ-4 МД и натурного обследования»

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 6 » 04 2016г. № 435-с

Выпускающая кафедра Путь и железнодорожное строительство

Руководитель проекта Аккерман Г.Л., доктор технических наук, профессор
(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 Требования к рабочему помещению

4. Срок сдачи студентом законченного раздела _____

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) Общие положения охраны труда при работе за компьютером; Экспертиза учебного проекта на технологичность и безопасность

6. Название демонстрационно-графического материала Оборудование рабочего места за компьютером

7. Дата выдачи задания _____

Консультант _____

Согласовано: _____

16.03-16

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Факультет Строительный Кафедра Пути и железнодорожного стр-ва
Специальность Строительство ж.д., мостов и транспортных тоннелей.

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
« 05 » 03 2006 г.

Задание

по дипломному проекту (работе) студента

Цибизов Кристиана Александрович
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема проекта (работы) Разработка проектного предложения для определения интенсивности нарастания бокового изгиба по показанным числительной станция ЦНИИ-ч м.в. и мостового обслуживания
утверждена приказом по университету от « 6 » 04 2006 г. № 435-С

2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) _____

3. Исходные данные к проекту (работе) Ведомости бокового изгиба на участке Пермь - Москва, направление Челябинск - Самара; Ведомости каменных свайных фундаментов на данном участке за 2007-2015г.; Ведомости кривых на данном участке.

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) Характеристики исследуемого района; Технические характеристики исследуемого участка; Социально-экономическая оценка изгиба и расчёта бокового изгиба и его интенсивности; Разработка проектного предложения для определения интенсивности нарастания бокового изгиба; Проектная часть; Общие положения об охране труда.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) 1) План бокового изгиба на участке Пермь - Москва, 2008 км 164 м - 2085 км 149 м, направление Челябинск - Самара; 2) График нарастания бокового изгиба по среднесуточным показаниям; 3) График нарастания бокового изгиба по годовым показаниям; 4) График изменения интенсивности бокового изгиба; 5) Листовая блок-схема алгоритма работы программного комплекса; 6) Листовая блок-схема алгоритма расчета величин проектного каменного свайного фундамента; 7) Пример таблицы исходных данных каменных свайных фундаментов для расчета; 8) Описание рабочего места и каменотерия.

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание
1. Деталь проекта	Анжерман Г.А.		
2. Экономический	Анжерман Г.А.		
3. Безопасность жизнедеятельности	Бурлаев	28.03.16	
4.			

7. Дата выдачи задания 10.03.2016

Руководитель

(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник

(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Прим
1.	Изучение литературы и сбор исходных данных	15.03.16	1
2.	Анализ на основе данных исходных данных, составление технического задания.	25.03.16	10
3.	Изучение технической документации о характеристиках Бюджетного центра	05.04.16	15
4.	Разработка проектного задания для определения характеристик и параметров Бюджетного центра.	15.04.16	25
5.	Выполнение технической документации по выполнению проектного задания.	05.05.16	1
6.	Выполнение задания студента	16.05.16	1
7.	Обработка результатов.	06.06.16	1

Студент-дипломник

Руководитель проекта

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА	8
1.1 Характеристика района.....	8
1.2 Рельеф местности	9
1.3 Климат	10
1.4 Инженерно-геологическая характеристика	10
2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСНАЩЕННОСТЬ ИССЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА	12
2.1 Характеристика верхнего строения пути.....	12
2.2 Характеристика профиля и плана участка Шершни – Миасс	14
2.3 Земляное полотно	16
3 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	17
3.1 Боковой износ рельса	19
3.2 Природа и причины износа рельсов	22
3.3 Расчет интенсивности износа рельсов в кривых.....	22
3.4 Производство мониторинга с помощью путеизмерительной станции ЦНИИ – 4 МД.....	26
3.5 Обработка информации кривых участков пути	31
3.6 Натурные измерения.....	35
4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАРАСТАНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ БОКОВОГО ИЗНОСА	40
4.1 Постановка задачи.....	40
4.2 Модель программы.....	42
4.3 Алгоритм функционирования программы.....	45
4.4 Разработка программного продукта для автоматизированного	

расчета бокового износа и интенсивности бокового износа	47
4.5 Автоматизированные расчеты	48
4.6 Проверка расчетов	49
4.7 Влияние различных факторов на измерения и результаты.....	52
4.8 Техническое обеспечение	52
4.9 Организационное обеспечение	53
5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	54
5.1 Расчет капитальных затрат на проектирование и внедрение	55
5.2 Расчет экономии средств за счет прогнозирования выхода рельсов по боковому износу	57
5.3 Расчет экономии за счет увеличения производительности труда пользователя.....	61
5.4 Расчет экономического эффекта от внедрения программного продукта.....	63
5.5 Заключение о экономической эффективности.....	63
6 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ ЗА КОМПЬЮТЕРОМ	66
6.1 Требования к рабочему помещению	69
6.2 Требования к микроклимату рабочего помещения	71
6.3 Требования к освещению рабочего места	72
6.4 Требования к оборудованию рабочего помещения	73
6.5 Эргономический анализ рабочего места.....	77
6.6 Средства индивидуальной защиты при работе за компьютером.....	84
6.7 Требования электрической безопасности при работе за компьютером.....	85
6.8 Требования к качеству и организации электропитания персонального компьютера	86
6.9 Особенности электропитания монитора	87
6.10 Особенности электропитания системного блока.....	88

6.11 Требования электрической безопасности	88
6.12 Требования по обеспечению пожарной безопасности при работе на персональном компьютере	89
7 ЭКСПЕРТИЗА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА НА СООТВЕТСВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ЭКОЛОГИЧНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ	91
7.1 Общие положения	91
7.2 Организационно-технологические требования.....	93
7.3 Обработка и анализ полученных данных	93
7.4 Электробезопасность	93
7.5 Средства индивидуальной защиты.....	94
7.6 Пожарная безопасность	94
7.7 Надзор и контроль над производством работ	95
7.8 Экологичность производства работ	95
7.9 Организационно-социальные требования	96
7.10 Социальная защита работника	97
7.11 Требования к графическим материалам и чертежам.....	99
Заключение.....	100
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	101
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	102
ПРИЛОЖЕНИЕ А	103
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	111
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	113

РЕФЕРАТ

Автор: Цибизов К.А.

В дипломном проекте всего: страниц - 110, таблиц - 10, рисунков - 8 плакатов - 8, использованных источников - 12.

Наиболее часто встречающиеся слова и выражения: боковой износ, интенсивность, программный продукт, комплекс, уравнения, путеобследовательская станция, ведомость, прогнозный расчет.

Тема дипломного проекта «Разработка программного продукта для определения нарастания бокового износа по показаниям путеобследовательской станции ЦНИИ-4 МД и натурного обследования».

В ходе дипломного проекта разработан программный продукт позволяющий определять нарастание интенсивности бокового износа по показаниям путеобследовательской станции ЦНИИ-4 МД и натурного обследования.

Также программный комплекс выполняет задачи по прогнозному расчету величины бокового износа нарастающим итогом и определяет месяц превышения максимально допустимого износа по нормам и предоставляет рекомендации по обеспечению безопасности движения на заданном участке.

При разработке проекта произведены расчеты стоимости программного комплекса, а также экономической эффективности от его применения.

Завершает дипломный проект раздел по охране труда на тему: «Оборудование рабочего места за компьютером». Выполнена экспертиза проекта на экологичность и безопасность.

23.05.06.037.ПД СЖДн-511.01.ПЗ								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	«Разработка программного продукта для определения нарастания бокового износа по показаниям путеобследовательской станции ЦНИИ-4 МД и натурного обследования»	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.		Цибизов К.А.		7.06.16				
Провер.		Аккерман Г.Л.		7.06.16				
Контр.		Булаев В.Г.		15.06				
Реценз.						Лист 2	Листов 116	
И. Контр.		Скутина О.Л.		16.06.16				
Утверд.		Аккерман С.Г.		16.06.16				
						УрГУПС, СФ, кафедра ПиЖДС		

на работу как ^{отзыв} дипломным проектом
ст. Цибизова Консультант Андреевца на тему:
«Разработка программного продукта для определе-
ния интенсивности парастазис бокового узла
по показателям пересоблюдательской станции
ЦНИИ-УМО и катарного обследования»
(гравит Южно-Уральской п. ф.)

Тема дипломного проекта соответствует и
направлена на создание программного продукта.
Работая как дипломный проект
Консультант Андреевца, показал себя знающим и
умеющим делать конкретные работы. Работал
самостоятельно и успешно справился с заданием,
заслуживает оценки «отлично».

Рук-16 дипломного проектирования
А. А. Андреевца (п. л.)
8.06.16.



ЮЖНО-УРАЛЬСКАЯ ДИРЕКЦИЯ
ИНФРАСТРУКТУРЫ

ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ И
МОНИТОРИНГА УСТРОЙСТВ
ИНФРАКРУСТРЫ

РЕЦЕНЗИЯ

О выпускной квалификационной работе на тему:
«Разработка программного продукта для определения нарастания бокового износа по показаниям путеобследовательской станции ЦНИИ-4 МД и натурного обследования».

Специальности 23.05.06 «**Строительство железных дорог, мостов и тоннелей**»

Цибизов Константин Андреевич

Дипломный проект Цибизова К.А. разработан в соответствии с действующими нормативно-техническими документами. Тема дипломного проекта представляет интерес для ИТР занятых на работе по диагностике и мониторингу путевого хозяйства.

Автором достаточно полно рассмотрены вопросы разработки программного продукта для определения нарастания бокового износа, дано экономическое обоснование целесообразности внедрения данного продукта, описаны основные этапы разработки программного продукта, подробно представлены алгоритмы расчета программы. Выполнен раздел безопасности жизнедеятельности на тему: «Оснащение рабочего места за компьютером».

Пояснительная записка построена логично, материал излагается последовательно.

Графический материал выполнен качественно и достаточно полно, графики и чертежи исполнены технически грамотно с соблюдением технологической последовательности.

Дипломный проект оформлен грамотно и в соответствии с требованиями ЕСКД. Достоинством проекта является широкое использование компьютерных технологий.

По работе не имеется замечаний.

Дипломный проект Цибизова К.А. соответствует требованиям, предъявляемым к дипломным проектам, заслуживает оценки «отлично».

Рецензент Ведущий инженер сетевой телебизнесоваль-
ной станции ЦСО ОАО «РЖД» индекс-4 № 414

Звонина Юлия Андреевна

Ознакомлен студент Цибизова К.А.

«14» июня 2016 г.

(Подпись)