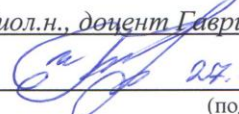


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет ИЗО АКО  
Кафедра Техносферная безопасность

Допускается к защите:  
зав. кафедрой:

к.биол.н., доцент Гаврилин И.И.  
 27.05.2016  
(подпись, дата)


**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: Анализ СОУТ и разработка технических средств защиты от  
вредных производственных факторов работников лаборатории  
неразрушающего контроля.

(пояснительная записка)

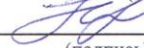
280102.022.ПД.01.ПЗ


(обозначение документа)

Разработал: студент БП-610  25.05.16 Поздеева А.И.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Руководитель: старший преподаватель  27.05.16 Борисова Г.М.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Консультант: к.э.н. старший преподаватель  18.05.16 Касимова Ю.Н.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

к.биол.н. доцент  27.05.2016 Пугаськова Н.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Н.контролер: старший преподаватель  25.05.16 Сафронова Е.Б.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.и.о.)

Рецензент: начальник сектора охраны труда Пассажирского вагонного  
депо Свердловск – СП Уральского филиала АО «ФПК»  
(должность, звание)

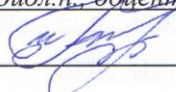
 25.05.16 Варишкин Н.Н.  
(подпись) (дата) (ф.и.о.)

Екатеринбург  
2016

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

Факультет *ИЗО АКО*  
Кафедра *Техносферная безопасность*

Допускается к защите:  
зав. кафедрой:

*к. биол. н., доцент Гаврилин И.И.*  
 *27.05.2016*  
(подпись, дата)

**Задание**

**на дипломный проект студенту-дипломнику**

Поздеевой Анжеле Ивановне

1. Тема проекта Анализ СОУТ и разработка технических средств защиты от вредных производственных факторов на работников лаборатории неразрушающего контроля

утверждена приказом по университету от «09» марта 2016 г № 317-сз

2. Срок сдачи студентом законченного проекта 25.05.2016 г

3. Исходные данные к проекту Нормативно-правовая документация Пассажи́рского вагонного депо Свердловск (ЛВЧД Свердловск); справочная литература

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) 1.Общая характеристика ЛВЧД Свердловск; 2.Анализ ОПФ и ВПФ на рабочем месте дефектоскописта; 3.Характеристика

наиболее воздействующих ВПФ, оказывающих влияние на работников участка ЛНК; 4.Разработка мероприятий по снижению воздействия ВПФ на работников ЛНК; 5.Оценка организации экологической безопасности на предприятии; 6.Расчет экономической эффективности от внедрения мероприятий по ОТ и экологической безопасности.







5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) Приложение В – устройства очистки газа циклон ЦН-15-400; демонстрационный материал: 1 – тема дипломного проекта (ДП), 2 – цели ДП, 3 – задачи ДП, 4 – объект исследования, 5 – организация ОТ на предприятии, 6 – лаборатория неразрушающего контроля (ЛНК), 7 – специалисты ЛНК – дефектоскописты, 8,9 – виды и методы НК, 10 – факторы опасности рабочего места дефектоскописта, 11 – специальная оценка условий труда, 12 – ВПФ на рабочем месте дефектоскописта, 13 – тяжесть труда, 14 – электромагнитное поле (ЭМП), 15 – экранирующее устройство, 16 – экологическая безопасность предприятия, 17 – флотационная установка, 18 – экономический эффект от предложенных мероприятий.

---

---

---

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	Задание принял
Технологический	Борисова Г.М.	27.02.16 	27.05.16 
Экологический	Лугаськова Н.В.	15.04.16 	27.05.16 
Экономический	Касымова Ю.Н.	18.04.16 	18.05.16 


7. Дата выдачи задания «27» февраля 2016 г.

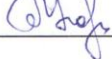
Руководитель  Борисова Г.М.  
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник   
(подпись)

#### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1.	Получение задания на проектирование, утверждение	27.02.2016 – 09.03.2016	
2.	Сбор теоретического и практического материала по теме	10.03.2016 – 17.03.2016	
3.	Характеристика производственного процесса Пассажирского вагонного депо Свердловск	18.03.2016 – 02.04.2016	
4.	Анализ специальной оценки условий труда лаборатории неразрушающего контроля	03.04.2016 – 15.04.2016	
5.	Оценка вредных производственных факторов на рабочем месте	16.04.2016 – 27.04.2016	
6.	Разработка мероприятий по снижению вредного фактора	28.04.2016 – 11.05.2016	
7.	Вопросы экологической безопасности предприятия. Экологическая оценка проекта	12.05.2016 – 17.05.2016	
8.	Экономическая эффективность от внедрения мероприятий. Экономическая оценка проекта	18.05.2016 – 26.05.2016	
9.	Нормоконтроль	27.05.2016	
10.	Представление готового проекта руководителю	30.05.2016	
11.	Защита	06.06.2016	

Студент-дипломник   
(подпись)

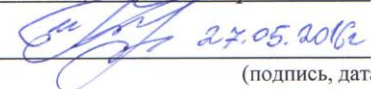
Руководитель   
(подпись)

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

Допускается к защите:

зав. кафедрой:

к.биол.н., доцент Гаврилин И.И.

  
(подпись, дата)

**ЗАДАНИЕ**

**на специальный раздел ВКР**

Студент: Поздеева Анжела Ивановна Группа БП-610  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Экономическая эффективность предложенных мероприятий  
(название специального раздела)

1. Тема дипломного проекта: Анализ СОУТ и разработка технических средств защиты от вредных производственных факторов работников лаборатории неразрушающего контроля

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету: от «09» марта 2016г. № 317-сз

Выпускающая кафедра: «Техносферная безопасность»

Руководитель проекта: Старший преподаватель Борисова Г.М.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела: к.э.н. старший преподаватель Касымова Ю.Н.  
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел: «Экономика транспорта»

3. Исходные данные: Нормативно-правовая база ЛВЧД Свердловск

4. Срок сдачи студентом законченного раздела


5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов): Расчет экономической эффективности внедрения мероприятий по ОТ и экологической безопасности

6. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов):

слайд 18

7. Дата выдачи задания 18.04.2016 Консультант 

(подпись)

Согласовано: 18.05.16 

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 18.04.2016 

(дата и подпись студента-дипломника)

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

Допускается к защите:

зав. кафедрой:

к.биол.н., доцент Гаврилин И.И.

И.И. Гаврилин 27.05.2016г.  
(подпись, дата)

**ЗАДАНИЕ**

**на специальный раздел ВКР**

Студент: Поздеева Анжела Ивановна Группа БП-610  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Экологическая безопасность предприятия  
(название специального раздела)

1. Тема дипломного проекта: Анализ СОУТ и разработка технических средств защиты от вредных производственных факторов работников лаборатории неразрушающего контроля  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету: от «09» марта 2016г. № 317-сз

Выпускающая кафедра: «Техносферная безопасность»

Руководитель проекта: Старший преподаватель Борисова Г.М.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела: к.биол.н. доцент Лугаськова Н.В.  
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел: «Техносферная безопасность»

3. Исходные данные: Нормативно-правовая база ЛВЧД Свердловск

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 27 мая 2016 г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) Экологическая безопасность предприятия, расчет экономической эффективности внедрения флотационной установки

6. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов): установка очистки газов Циклон ЦН-15-400, слайды 16, 17

7. Дата выдачи задания 15.04.2016 г. Консультант Л.В. Лугаськова  
(подпись)

Согласовано: 12.05.16. И.И. Гаврилин  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 15.04.2016 А.И. Поздеева  
(дата и подпись студента-дипломника)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА.....	8
1.1 Общие сведения о предприятии.....	8
1.2 Организация охраны труда на предприятии.....	13
1.3 Анализ работы по охране труда и предупреждению производственного травматизма в Пассажирском вагонном депо Свердловск и в целом по Уральскому филиалу АО «ФПК».....	14
1.4 Лаборатория неразрушающего контроля	20
1.5 Влияние опасных и вредных производственных факторов на дефектоскопистов.....	23
2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА.....	30
2.1 Основные понятия охраны труда и специальной оценки условий труда.....	30
2.2 Нормативно-правовая база охраны труда.....	31
2.3 Анализ специальной оценки условий труда.....	35
2.3.1 Специальная оценка условий труда дефектоскопистов.....	41
2.4 Тяжесть трудового процесса.....	42
2.4.1 Тяжесть труда дефектоскопистов.....	45
2.4.2 Мероприятия по снижению тяжести труда.....	47
2.5 Обеспечение безопасности от воздействия электромагнитных излучений.....	48
2.5.1 Характеристика электромагнитных полей и классификация электромагнитных излучений.....	48
2.5.2 Воздействие электромагнитных полей на организм человека.....	49
2.5.3 Нормирование электромагнитных излучений.....	51
2.5.4 Мероприятия по уменьшению воздействия электромагнитных полей на дефектоскопистов.....	53
2.5.5 Расчет толщины поглощающего экрана.....	55

3.	ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	61
4.	РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ВНЕДРЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	72
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	84
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	86
	ПРИЛОЖЕНИЕ А «Организационная структура Пассажирского вагонного депо Свердловск»	
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б «Карты специальной оценки условий труда лаборатории неразрушающего контроля – дефектоскопистов»	
	ПРИЛОЖЕНИЕ В «Установка очистки газа циклон ЦН-15-400	



## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 87 страниц, 21 рисунок, 11 таблиц, 14 формул, 21 источник, 3 приложения.

### ЛАБОРАТОРИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ, СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА, ТЯЖЕСТЬ ТРУДА, ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ, ЭКРАНИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВО, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.

Объектом исследования является Пассажирское вагонное депо Свердловск – структурного подразделения Уральского филиала АО «ФПК».

Целью дипломного проекта разработать практические мероприятия по снижению воздействия ВПФ на работников в процессе трудовой деятельности, мероприятия по снижению негативного воздействия на водные ресурсы.

В процессе работы проведен анализ СОУТ и воздействия ВПФ на работников лаборатории неразрушающего контроля, и рассмотрены вопросы экологической безопасности предприятия.

В результате исследования предложены: техническое средство защиты от электромагнитных полей и рассчитана толщина экранирующего устройства, флотационная установка очистки воды.

Основные технико-эксплуатационные показатели: снижение затрат на компенсационные выплаты работникам, снижение сверхнормативных выплат за сброс загрязненных сточных вод.

Степень внедрения: в результате внедрения необходимо проведение внеплановой СОУТ для уменьшения класса УТ. Экономическая эффективность от внедрения флотационной установки положительная, срок окупаемости 1,6 г.

Взам. инв. №							
	Подпись и дата						
Инв. № подл.	280102.022.ПД.01.ПЗ						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат		
	Разраб.		Поздеева А.И.		25.05.16		
	Провер.		Борисова Г.М.		21.05.16		
	Реценз.		Варшикин Н.Н.		25.05.16		
Н. Контр.		Сафронова Е.Б.		25.05.16			
Утверд.		Гаврилин И.И.		27.05.16			
«Анализ СОУТ и разработка технических средств защиты от воздействия вредных производственных факторов на работников лаборатории неразрушающего контроля»					Стадия	Лист	Листов
					ПЗ	2	87
					УрГУПС ИЗО АКО Кафедра ТБ		

ОТЗЫВ

Студент Богданова Александра Ивановна  
(Ф. И. О.)

Факультет ИЗО АКО карьерное СИБ

Группа СИБ-610

Тема дипломной работы Изучение СОУТ и разработка техни-  
ческих средств защиты от вредных производствен-  
ных факторов работниками лабораторий неаэрозольно-  
го класса.

Студент Богданова А. И. при выполнении работы (выпускной)  
проявил себя следующим образом:

1. Степень творчества Изучено майже все СОУТ (АРМ),  
технически грамотно подошла к оценке са-  
мых вредных факторов вредных производств;  
выявлено наиболее вредные показатели;  
элементы вредных факторов и вредных факто-  
ров. Разработано мероприятие по снижению вре-  
дности труда - уменьшение воздействия электро-  
магнитных полей.

2. Самостоятельность Работала самостоятельно, инициативно; тех-  
нически грамотно подошла к оценке су-  
ществующего положения и разработке мероприя-  
тий, направленных на улучшение условий  
труда и снижение класса вредности.

3. Работоспособность, прилежание, ритмичность Проявила высокую работоспособность, актив-  
ность, инициативу; предприняты инициати-  
вы проведения работ.  
Работала весьма ритмично, в соответствии  
с установленными сроками.

4. Возможность использования результатов дипломной работы:  
а) в народном хозяйстве Предложенные мероприятия можно  
рекомендовать для внедрения на предприятиях  
с целью улучшения условий труда директо-  
рскому и снижению количества производ-  
ственных травм.

б) публикация \_\_\_\_\_

в) в отчете по НИР \_\_\_\_\_

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении дипломного проекта  
Слодеева А.И. показала себя инициатив-  
ным, думающим, технически грамотным  
специалистом, способным самостоятельно  
решать вопросы технической безопас-  
ности процессов и производств; органи-  
зовывает работу по проведению СОУТ  
и охране труда работников предприя-  
тия.

Дипломный проект заслуживает  
оценки «отлично» а дипломник присво-  
ения квалификации «Инженер»

Ф.И.О. руководителя дипломной работы

Слодеева А.И.

Место работы

УрГУПС

Должность

ст. преподаватель

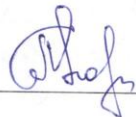
Ученое звание

-

Ученая степень

-

Подпись



Дата

25.05.16

## РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект

по теме: Анализ СОУТ и разработка технических средств защиты от вредных производственных факторов работников лаборатории неразрушающего контроля

студента: Поздеевой Анжелы Ивановны, группа Б-610

Дипломный проект: объем 87 страниц, содержит таблиц 11, иллюстраций 21, формул 14, источников 21, приложений 3.

Дипломный проект посвящен: Аналізу СОУТ и разработке технических средств защиты от ВПФ работников лаборатории неразрушающего контроля.

Основные результаты: Предложены мероприятия по снижению уровня ВПФ на дефектоскопистов, произведена оценка эффективности от внедрения мероприятий по ОТ и экологической безопасности.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу дипломного проекта, а также методы его выполнения: Разработанные мероприятия обеспечивают безопасность технологических процессов. Представленная модель анализа является оптимальной. Экономический эффект от внедренных мероприятий составит: по ОТ – 122 765,1 руб., от природоохранных мероприятий – 1 397 987,6руб.

Практическая значимость дипломного проекта: Представленный анализ позволяет произвести оценку эффективности внедренных мероприятий. Анализ обоснованности выводов и предложений проведен грамотно, выводы обоснованы, предложенные мероприятия рациональны.

Качество оформления. Соответствует требованиям и правилам к оформлению и представлению к защите дипломных проектов

Недостатки работы (замечания): не выявлено

Изложенное позволяет считать, что рецензируемая дипломная работа студента рекомендуется к защите с оценкой «отлично».

Рецензент: Павел Иванович Владимирович Свердлов

Варшавский И.И. (директор ОТ)

(Ф.И.О.)

(должность)

(дата)

(подпись)

