


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.  
 27.05.16  
(подпись, дата)


**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**


Тема: Специальная оценка условий труда на сварочном участке и  
разработка мероприятий для снижения воздействия вредных  
производственных факторов


(пояснительная записка)


280102.022.ПД.01.ПЗ


(обозначение документа)

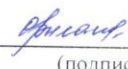
Разработал студент БП-610  24.05 Хоймова М.В.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (ф.,и.,о.)

Руководитель ст. преподаватель  24.05.16 Борисова Г.М.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.,и.,о.)

Консультант к.э.н. старший преподаватель  23.05.16 Касымова Ю.Н.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

к.биол.н. доцент  27.05.16 Тугаськова Н.В.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Н. контролер старший преподаватель  26.05.16 Сафронова Е.Б.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (ф.,и.,о.)

Рецензент специалист по охране труда  26.05.16 Филатова Н. Г.  
(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»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет **ИЗО АКО**  
Специальность **280102**

Кафедра **Техносферная безопасность**

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

доцент, к.биол.н.



**И.И.Гаврилин**

« 27 » Мая 2016 г.

**З а д а н и е**  
на дипломный проект (работу) студенту-дипломнику

**Хоймовой Марине Валерьевне**  
(фамилия, имя, отчество)

1. **Тема проекта (работы) Специальная оценка условий труда на сварочном участке и разработка мероприятий для снижения воздействия вредных производственных факторов**, утверждена приказом по университету от « 09 » марта 2016 г. № 317-сз
2. **Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 27.05.2016 г.**
3. **Исходные данные к проекту (работе)**
  - 3.1 Законодательная и нормативная база по охране труда и СОУТ.
  - 3.2 Документы по АРМ и СОУТ на предприятии
  - 3.3 Требования охраны труда при проведении сварочных работ.
  - 3.4 Организация сварочных работ.
4. **Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**
  - 4.1 Общие сведения о сварочном производстве
  - 4.2 Вредные и опасные факторы сварочного производства
  - 4.3 Отличительные особенности и сходства специальной оценки условий труда с аттестацией рабочих мест.
  - 4.5 Мероприятия по улучшению условий труда электрогазосварщика.
  - 4.6. Проблемы экологической безопасности сварочного производства.
  - 4.7. Расчет социально-экономической эффективности внедрения установки.
5. **Презентационные материалы.**

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1. Деталь проекта	Борисова Г. М.	27.02.16	27.05.16
2. Экономический	Касимова Ю. Н.	18.04.16	18.05.16
3. Экологическая безопасность	Лугаськова Н. В.	15.04.16	27.05.16

7. Дата выдачи задания 27.02.2016 года

Руководитель \_\_\_\_\_ Г. М. Борисова

(подпись)

Задание принял к исполнению студент – дипломник \_\_\_\_\_ М. В. Хоймова

(подпись)

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1.	Получение задания и обсуждение графика его выполнения	27.02.16	
2.	Обзор законодательной и нормативной базы по охране труда и проведению СОУТ	10.03.16	
3	Основные технологические процессы сварочного производства	18.03.16	
4.	Требования охраны труда при выполнении электросварочных работ.	16.04.16	
5.	Разработка мероприятий по снижению класса вредности на рабочем месте сварщика	28.04.16	
6.	Выполнение экономического раздела	12.05.16	
7.	Экологическая безопасность проекта	18.05.16	
	Сдача проекта на нормоконтроль	27.05.16	
	Сдача работы руководителю	30.05.16	
	Защита диплома	06.06.16	

Студент-дипломник \_\_\_\_\_ М. В. Хоймова


Руководитель проекта \_\_\_\_\_ Г. М. Борисова

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.

 27.05.2016г.  
(подпись, дата)

**ЗАДАНИЕ**

**на специальный раздел ВКР**

Студент Хоймова Марина Валерьевна Группа БП-610  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Экологическая безопасность  
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Специальная оценка условий труда на сварочном участке и  
разработка мероприятий для снижения воздействия вредных  
производственных факторов  
(название темы ВКР)

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

Выпускающая кафедра Техносферная безопасность

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

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


Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные Нормативно-правовая база, справочная литература

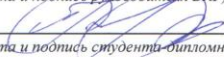
4. Срок сдачи студентом законченного раздела 27 мая 2016г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке  
вопросов) Расчет выброса и платы загрязняющих веществ от сварки,  
предложение по внедрению установки очистки воздуха

6. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов) Экологическая  
безопасность

7. Дата выдачи задания 15 апреля 2016г. Консультант   
(подпись)

Согласовано: 15.04.16   
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 15.04.16г.   
(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.

 27.05.2016  
(подпись, дата)

**ЗАДАНИЕ**

**на специальный раздел ВКР**

Студент Хоймова Марина Валерьевна Группа БП-610  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчёт социально-экономической эффективности внедрения установки по  
устранению сварочных газов и аэрозолей.  
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Специальная оценка условий труда на сварочном участке и  
разработка мероприятий для снижения воздействия вредных  
производственных факторов  
(название темы ВКР)

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

Выпускающая кафедра Техносферная безопасность

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

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

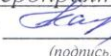
Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные Стоимость установки по устранению сварочных газов  
и аэрозолей, защитных перчаток, текущих расходов

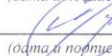
4. Срок сдачи студентом законченного раздела 23 мая 2016г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке  
вопросов) Расчет капитальных затрат. Расчет эксплуатационных  
дополнительных затрат. Расчет экономического эффекта. Расчет  
экономической эффективности предлагаемых мероприятий

6. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов) Показатели  
экономической эффективности внедрения трудоохранных мероприятий

7. Дата выдачи задания 18 апреля 2016г. Консультант   
(подпись)

Согласовано: 18.04.16   
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 18.04.16.   
(дата и подпись студента-дипломника)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СВАРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	7
1.1 Общие сведения о видах, способах, методах сварки.....	8
1.2 Анализ технологического процесса сварочного производства.....	11
2 ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	16
2.1 Вредные вещества. Искры, брызги и выбросы расплавленного металла.....	18
2.2 Неионизирующие излучения.....	21
2.3 Опасный уровень напряжения в электрической цепи.....	23
2.4 Шум.....	23
2.5 Микроклимат.....	24
2.6 Тяжесть и напряжённость труда.....	25
3 ОСОБЕННОСТИ И СХОДСТВА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА С АТТЕСТАЦИЕЙ РАБОЧИХ МЕСТ.....	27
3.1 Общие вопросы проведения специальной оценки условий труда и аттестации рабочих мест.....	28
3.2 Размеры, порядок и условия предоставления гарантий и компенсаций работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.....	32
3.3 Административная и уголовная ответственность за нарушения законодательства об охране труда.....	37
3.4 Проведение специальной оценки условий труда на исследуемом предприятии.....	40
3.5 Рекомендации по улучшению условий труда из карты СОУТ.....	48
4 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА.....	50
4.1 Мероприятия по улучшению условий труда электрогазосварщика за счет применения эффективных СИЗ.....	51
4.2 Контроль и снижение воздействий вредных производственных факторов.....	54
5 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	55
6 РАСЧЕТ СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ УСТАНОВКИ ПО УСТРАНЕНИЮ СВАРОЧНЫХ ГАЗОВ И АЭРОЗОЛЕЙ.....	66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	76
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	78
Приложение А – Карта специальной оценки условий труда электрогазосварщика.....	81
Приложение Б – Протокол измерения и оценки химического фактора.....	85

Приложение В – Протокол оценки неионизирующих излучений.....	88
Приложение Г – Протокол измерения и оценки параметров микроклимата.....	90
Приложение Д – Протокол измерения и оценки уровней шума.....	94
Приложение Е – Протокол измерения и оценки аэрозолей преимущественно фиброгенного действия в воздухе рабочей зоны и пылевой нагрузки на органы дыхания.....	96
Приложение Ж – Протокол измерения и оценки показателей световой среды на рабочих местах.....	98
Приложение З – Протокол оценки условий труда по показателям тяжести трудового процесса.....	100

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 80 страниц, 9 рисунков, 10 таблиц, 33 источников, 8 приложений.

### ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ, СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА, СВАРОЧНЫЕ АЭРОЗОЛИ, СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, МЕСТНАЯ ВЫТЯЖНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ, СРОК ОКУПАЕМОСТИ

Целью дипломного проекта является изучение вредных факторов сварочного производства и разработка мероприятий для снижения воздействия вредных производственных факторов. В рамках дипломного проекта произведён анализ технологического процесса сварочного производства. Проведена специальная оценка условий труда для электрогазосварщика. Выявлены вредные производственные факторы.

Рассмотрены вопросы улучшения условий труда на сварочном участке. Для очистки сварочных газов и аэрозолей предлагается к внедрению в производство установка очистки «IPERFILTER».

Для снижения воздействия вредных факторов на работников сварочного производства приводятся средства индивидуальной защиты.

Рассчитана экономическая эффективность внедрения установки по очистке выбросов сварочного аэрозоля, которая составила 184468 р./год, срок окупаемости – 12 месяцев.

					280102.022.ПД.01.ПЗ			
Изм	Лист	№ докум.	Подпис	Дат				
Разраб.		Хоймова М.В.		24.08.14	Специальная оценка условий труда на сварочном участке и разработка мероприятий для снижения воздействия вредных производственных факторов	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Борисова Г.М.		24.08.14			2	80
Реценз.		Филатова Н.Г.		26.08.14				
Н. Контр.		Сафронов Е.Б.		26.08.14				
Утверд.		Гаврилини И.		28.08.14				
						УрГУПС, ИЗО АКО Кафедра Техносферная безопасность		



### О Т З Ы В

Студент Каймова Марина Валерьевна  
(Ф. И. О.)

Факультет ИЗО АКО нагрузки СИБ

Группа СИА - 610

Тема дипломной работы Специальная оценка условий труда на сварочном участке и разработке мероприятий для снижения вредных факторов вредных производственных факторов.

Студент Каймова М. В. при выполнении работы (выпускной)

проявил себя следующим образом:

1. Степень творчества Узкий нормативный материал по сути, условия труда при работе в сварочных работах, выявил вредные и опасные факторы, влияющие на здоровье сварщика. Разработано мероприятие по снижению вредных факторов как для человека, так и для окружающей среды.

2. Степень самостоятельности Работа велась самостоятельно - предельно-мелкие детали самостоятельно проделаны по учебным заданиям; самостоятельно; методически грамотно, редким образом по снижению вредных условий труда.

3. Работоспособность, прилежание, ритмичность Проведено вышнее работоспособность, усердие. Работа велась ритмично в соответствии с установленными сроками.

4. Возможность использования результатов дипломной работы:

а) в народном хозяйстве Предложенная рекомендация может быть применена не только на железнодорожном предприятии, но и других сварочных производствах, что позволит улучшить условия труда и создать тем самым нагрузку на окружающую среду.

б) публикация \_\_\_\_\_

в) в отчете по НИР \_\_\_\_\_

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении дипломного проекта показана связь динамики, фрактальным спектром, свободным движением безопасности технологических процессов и производств; вопросы организации безопасных условий труда.

Аннотированный проект заверяю  
оценки «ОТЛИЧНО»

Лейшова И. В. заверяю  
подписи — ИМ Желев.

Ф.И.О. руководителя дипломной работы

Лейшова И. В.

Место работы

УрФУ

Должность

св преподаватель кафедры ФТБ

Ученое звание

—

Ученая степень

—

Подпись

Дата

26.08.16

## РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект

по теме: Специальная оценка условий труда на сварочном участке и разработка мероприятий для снижения воздействия вредных производственных факторов

студента: Хоймовой Марины Валерьевны, группа БП-610

Дипломный проект: объем 80 страниц, содержит таблиц 10, иллюстраций 9, источников 33, приложений 8

Дипломный проект посвящен: Проведению специальной оценки условий труда на сварочном участке, изучению вредных и опасных факторов сварочного производства и разработке мероприятий для улучшения условий труда сварщика

Основные результаты: Предложены мероприятия по снижению класса вредности сварщика, 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. Представленные мероприятия являются оптимальными. Экономический эффект от внедренных мероприятий составил: 184468 руб.

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: Гилатова Н.Т. специалист по ОТ

(Ф.И.О.)

(должность)

