

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет: Управление процессами перевозок

Кафедра «Техносферная безопасность»

Направление подготовки Техносферная безопасность

Направленность Безопасность технологических процессов и производств

Допускается к защите

Зав. кафедрой

Доцент, к.биол.н. Гаврилин И.И.

17 июня 2016г

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Анализ и выбор оптимальных методов оценки аварийных
ситуаций на опасном производственном объекте

(пояснительная записка)

20.03.01.022.ВКР.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	<u>студент</u>	<u>ТБп-412</u>	<u>Мусина</u>	<u>15.06.16</u>	<u>Мусина Н.А.</u>
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Руководитель	<u>ст. преподаватель</u>		<u>Павлов</u>	<u>16.06.16</u>	<u>Павлов В.В.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Консультанты	<u>доцент к.биол.н.</u>		<u>Лугаськова</u>	<u>15.06.16</u>	<u>Лугаськова Н.В.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
	<u>ст. преподаватель</u>		<u>Борисова</u>	<u>16.06.16</u>	<u>Борисова Г.М.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Н. контролер	<u>ст. преподаватель</u>		<u>Сафронова</u>	<u>16.06.16</u>	<u>Сафронова Е.Б.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Рецензент	<u>специалист по охране труда</u>		<u>Иванов</u>	<u>15.06.16</u>	<u>Иванов С.А.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)

Екатеринбург

2016

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

Факультет: Управление процессами перевозок

Кафедра «Техносферная безопасность»

Направление подготовки Техносферная безопасность

Направленность Безопасность технологических процессов и производств

ТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой Гаврилин И.И.
доцент, к. биол. наук

« 17 » мая 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента-дипломника

Мусина Наталья Андреевна

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема ВКР «Анализ и выбор оптимальных методов оценки аварийных ситуаций на опасном производственном объекте»

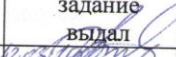
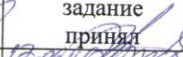


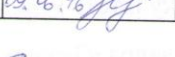

утверждена приказом по институту от « 10 » марта 2016 г. № 296-СО

2 Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) 15 июня 2016г.

3 Исходные данные к проекту (работе) Нормативно - правовая база, материалы практики, справочная литература.

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)
1. Анализ состояния промышленной безопасности, 2. Анализ существующих методов оценки риска аварийных ситуаций на опасном производственном объекте, 3. Оценка аварийных ситуаций на опасном производственном объекте, 4. Экономическая эффективность затрат предприятия 5. Экологическая безопасность.

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1 Основная часть	Павлов В.В.		
2 Экономическая часть	Борисова Г.М.	05.06.16 	16.06.16 
3 Экологическая безопасность	Лугаськова Н.В.	09.06.16 	15.06.16 


7. Дата выдачи 10.03.16

Руководитель 
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник 10.03.16 
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Введение	6 мая 2016	30%
2	Обзор документов в области промышленной безопасности, анализ аварийности и травматизма на ОПО в Уральском регионе (РФ), ОАО «РЖД», обзор научных публикаций в рассматриваемой области безопасности.	16 мая 2016	45%
3	Изучение практических методов в оценке аварийных ситуаций на производственных объектах.	30 мая 2016	55%
4	Практическое применение выбранных методов оценки аварийных ситуаций на примере производственного объекта.	10 июня 2016	75%
5	Экономическая эффективность затрат предприятия.	10 июня 2016	85%
6	Экологическая безопасность.	15 июня 2016	90%
7	Оформление пояснительной записки и демонстрационного материала	17 июня 2016	100%

Студент – дипломник 
(подпись)

Руководитель 
(подпись)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой
доцент, к.биол.н. Гаврилин И.И.,
« 17 » июня 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

Студент Мусина Наталья Андреевна Группа ТБп-412
(фамилия, имя, отчество)

«Экологическая безопасность»

(название специального раздела)

1. Тема ВКР «Анализ и выбор оптимальных методов оценки аварийных ситуаций на опасном производственном объекте»

(название темы ВКР)

утверждена приказом по университету от « 10 » марта 2016 г. № 296-СО

Выпускающая кафедра «Техносферная безопасность»

Руководитель ВКР Ст. преподаватель Павлов В.В.

(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 документация в области охраны труда и экологии

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 15 июня 2016 г.

5. Содержание специального раздела 1. Экологичность эксплуатации опасного производственного объекта

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) презентация


«Экологическая безопасность»

7. Дата выдачи задания 9 июня 2016 г. Консультант 

(подпись)

Согласовано: 9.06.16 

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 9.06.16 

(дата и подпись студента-дипломника)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой
доцент, к.биол.н. Гаврилий И.И.

«17» сентября 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

Студент Мусина Наталья Андреевна Группа ТБп-412
(фамилия, имя, отчество)

«Экономическая эффективность предлагаемых мероприятий»
(название специального раздела)

1. Тема ВКР «Анализ и выбор оптимальных методов оценки аварийных ситуаций на опасном производственном объекте»

(название темы ВКР)

утверждена приказом по университету от «10» марта 2016 г. № 296-СО

Выпускающая кафедра «Техносферная безопасность»

Руководитель ВКР Ст.преподаватель Павлов В.В.
(фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Ст.преподаватель Борисова Г.М.
(фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»

3. Исходные данные нормативная база, затраты предприятия на предупреждение аварийной ситуации.

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 10 июня 2016 г.

5. Содержание специального раздела 1. Общие положения, 2. Ущерб от аварийной ситуации при эксплуатации котельного агрегата, 3. Расчет затрат на предупреждение аварийной ситуации.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) «Экономическая эффективность предлагаемых мероприятий»

7. Дата выдачи задания 5 июня 2016 г. Консультант (подпись)

Согласовано: 5.06.16 (подпись)
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 5.06.16 (подпись)
(дата и подпись студента-дипломника)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	8
1.1 Анализ состояния промышленной безопасности в Российской Федерации	8
1.2 Анализ состояния промышленной безопасности в Уральском федеральном округе	14
1.3 Анализ состояния промышленной безопасности на железнодорожном транспорте	24
2 АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РИСКА АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ	28
2.1 Общие требования к методологии оценки риска аварийных ситуаций	28
2.2 Метод Дельфи	32
2.3 Метод анализа видов и последствий отказов (FMEA)	33
2.4 Метод HAZOP	35
2.5 Метод анализа безопасности работ	38
2.6 Метод Деревя причин	41
3 ОЦЕНКА АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОПО	45
3.1 Идентификация опасных ситуаций при эксплуатации котельного агрегата	45
3.2 Построение Деревя причин для оценки риска возникновения аварийной ситуации на примере котельного агрегата	48
3.3 Оценка риска возникновения аварийной ситуации с помощью FMEA анализа на примере котельного агрегата	55
4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	63
4.1 Экологичность эксплуатации опасного производственного объекта	68
5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДЛАГАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	71
5.1 Общие положения	71

5.2 Ущерб от аварийной ситуации при эксплуатации котельного агрегата	72
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	79
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	80

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит: 82 страницы, 17 рисунков, 12 таблиц, 21 источник.





ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОПАСНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ОБЪЕКТ, АВАРИИ, ТРАВМАТИЗМ, КОТЕЛЬНЫЙ АГРЕГАТ, МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКА, УЩЕРБ

Цель выпускной квалификационной работы заключается в анализе существующих методологий оценки риска возникновения аварийных ситуаций на опасном производственном объекте, их преимущества и недостатки.

На основании двух предложенных методов практически показан процесс анализа риска аварийных ситуаций на примере котельного агрегата. Выявлен наихудший сценарий развития аварийной ситуации котельного агрегата.

Проведен расчет экономических затрат предприятия на основе наихудшего сценария аварийной ситуации котельного агрегата.

Показано экологическое влияние производственной работы котельного агрегата и экологическо-социальный эффект от возможного возникновения наихудшего сценария аварийной ситуации котельного агрегата. Проанализированы виды существующих котельных установок и их непосредственное воздействие на окружающую среду и здоровье людей.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов
Разработ.		Мусина Н.А.		16.06.16			
Провер.		Павлов В.В.		17.06.16			
Н.Контр.		Сафронова Е.Б.		16.06.			
Утвер.		Гаврилин И.И.		17.06			

Анализ и выбор оптимальных методов оценки аварийных ситуаций на опасном производственном объекте»

УрГУПС, кафедра «Техносферная безопасность»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Уральский государственный университет путей сообщения
ОТЗЫВ
Руководителя выпускной квалификационной работы

Студент *Мусина Наталья Андреевна*

Факультет АКО ИЗО

Группа Тб-511

Тема ВКР:

Исследование влияния условий труда на поведение работников в аварийной ситуации

Студент *Мусина Наталья Андреевна* при выполнении выпускной квалификационной работы проявил себя следующим образом:

1. **Степень творчества:** данная выпускная квалификационная работа выполнена на основе существующих нормативных документов в области оценки промышленной безопасности на опасных производственных объектах – степень творчества высокая, студент проявил знания нормативных документов, методов и средств оценки риска, проведен глубокий анализ причин травматизма и аварийности на опасных производственных объектах, рассмотрены модели аварийной ситуации на примере котельного агрегата.
2. **Степень самостоятельности:** работа выполнялась самостоятельно. В процессе выполнения работы незначительно корректировалась руководителем работы.
3. **Работоспособность, прилежание, ритмичность:** студент проявил высокую степень работоспособности и прилежания, работа выполнялась согласно установленному календарному плану написания ВКР.
4. **Возможность использования результатов ВКР:** полученные результаты анализа исследований могут быть применены в разработке планов ликвидации аварии на опасном производственном объекте.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Студент показал себя, при выполнении работы, как специалист в области охраны труда, умеющий не только использовать существующие нормативные документы, существующие исследования, разрабатывать модели аварийных ситуаций но, и аргументировано предлагать новые решения и идеи, которые позволят снизить неблагоприятные последствия в аварийных ситуациях на опасных производственных объектах.

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки «отлично», а студент *Мусина Наталья Андреевна* присвоения квалификации – **БАКАЛАВР** по направлению «Техносферная безопасность».

Руководитель ВКР: старший преподаватель Павлов Валерий Владимирович

Место работы: УрГУПС каф. Техносферная безопасность

Подпись _____  _____ Дата 17.06.2016

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

О выпускной квалификационной работе

Мусина Н.А.

на тему: Анализ и выбор оптимальных методов оценки аварийных ситуаций на опасном производственном объекте.

В работе рассмотрен актуальный вопрос, связанный с выбором оптимального метода оценки аварийных ситуаций на опасном производственном объекте и разработкой плана ликвидации аварийных ситуаций.

Проанализировано состояние промышленной безопасности Российской Федерации, в частности по Уральскому федеральному округу и по железнодорожному транспорту.

На примере котельного агрегата проанализированы методы оценки риска возникновения аварийных ситуаций на опасном производственном объекте. С помощью двух наиболее оптимальных методов проведен анализ риска возникновения аварийных ситуаций котельного агрегата.

Рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности, экологические вопросы, связанные с выбором наилучшего вида котельных установок.

Выпускная квалификационная работа интересна для прочтения и имеет законченный характер, соответствует предъявляемым требованиям и может быть оценена на «отлично».

Рецензент



(должность, звание)

(подпись)

(дата)

(ФИО)

Специалист по ОТ Е.В.МФ 15.06.16, Иванов С.А.