

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

Факультет ИЗО

Кафедра Электроснабжение транспорта

Специальность 190401.65 Электроснабжение железных дорог

Допускается к защите  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

к. т. н., доцент Ковалев А.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: Разработка проекта освещения железнодорожных путей с применением автономных источников света

(пояснительная записка)

190401.053.ПД.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: студент Э-620 Баландин А.В.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: к. т. н., доцент Ковалев А.А.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Консультанты: к. т. н., доцент Закирова А.Р.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

к. т. н., доцент Афанасьева Н.А.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Н. контролер: к. т. н., доцент Низов А.С.  
(должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Рецензент: \_\_\_\_\_  
(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 Электромеханический Кафедра Электроснабжение транспорта  
Специальность 190401.65 Электроснабжение железных дорог

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Задание**

**на дипломный проект студенту**

Баландину Александру Валентиновичу

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Разработка проекта освещения железнодорожных путей с применением автономных источников света

утверждена приказом по университету от «2» марта 2016 г. № 290-сз

2 Срок сдачи студентом законченного проекта 25.05.2016

3 Исходные данные к проекту Содержатся в п.1.1 пояснительной записки дипломного проекта

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) 1. Разработка проекта освещения железнодорожных путей; 2. Применение автономных источников света; 3. Экономический эффект от применения светодиодных ламп; 4. Освещение железнодорожных путей не общего пользования

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. План путевого развития

2 Расчет освещенности в программном комплексе DiaLux

3 Однолинейная электрическая схема

4 Схема заземляющего устройства

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

проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1.Экономический	<i>Афанасьева Н.А.</i>		
2.Безопасность жизнедеятельности	<i>Закирова А.Р.</i>		

7 Дата выдачи задания 18.01.2016

Руководитель \_\_\_\_\_ /Ковалев А.А./  
(подпись)

Задание принял к исполнению студент \_\_\_\_\_ /Баландин А.В./  
(подпись)

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
<i>1 Сбор исходных данных</i>	<i>01.03.2016</i>	
<i>2 Выполнение основной части</i>	<i>31.03.2016</i>	
<i>3 Разработка чертежей по общей части проекта</i>	<i>31.03.2016</i>	
<i>4 Выполнение специальной части</i>	<i>30.04.2016</i>	
<i>5 Разработка чертежей по специальной части</i>	<i>30.04.2016</i>	
<i>5 Выполнение экономической части</i>	<i>10.05.2016</i>	
<i>6 Раздел «Безопасность жизнедеятельности»</i>	<i>20.05.2016</i>	
<i>7 Выполнение презентации</i>	<i>21.05.2016</i>	
<i>8 Оформление дипломного проекта. Введение, заключение.</i>	<i>23.05.2016</i>	
<i>9 Сдача дипломного проекта на кафедру</i>	<i>25.05.2016</i>	

Руководитель \_\_\_\_\_ /Ковалев А.А./  
(подпись)

студент - дипломник \_\_\_\_\_ /Баландин А.В./  
(подпись)

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой  
«Электроснабжение транспорта»  
к. т. н., доцент Ковалев А.А.  
«15» марта 2016 г.

**Задание**  
**на специальный раздел ВКР**  
**(дипломного проекта)**

Студент Баландин Александр Валентинович Группа Э-620

(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности

(название специального раздела)

1. Тема Разработка проекта освещения железнодорожных путей с применением автономных источников света

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 02 » марта 2016 г. № 290-сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к. т. н, доцент Ковалев А.А.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела к. т. н, доцент Закирова А.Р.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела \_\_\_\_\_

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1 Освещение вдоль железнодорожных путей не общего пользования

2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Схематическое изображение подключения светильников

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_ Консультант \_\_\_\_\_ /А.Р.Закирова/  
(подпись)

Согласовано: \_\_\_\_\_ /А.А. Ковалев /  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению \_\_\_\_\_ / А.В.Баландин /  
(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:

Заведующий кафедрой

«Электроснабжение транспорта»

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

«15» марта 2016 г.

**Задание**  
**на специальный раздел ВКР**  
**(дипломный проект)**

Студент Баландин Александр Валентинович Группа Э-620

*(Фамилия, Имя, Отчество)*

Экономический эффект от применения альтернативных источников питания

*(название специального раздела)*

1. Тема Разработка проекта освещения железнодорожных путей с  
применением автономных источников света

*(название темы ВКР)*

Утверждена приказом по университету от « 02 » марта 2016 г. № 290-сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к. т. н, доцент Ковалев А.А.

*(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)*

2. Консультант раздела к.т.н., доцент Афанасьева Н.А.

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела \_\_\_\_\_

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов) \_\_\_\_\_

6. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов) \_\_\_\_\_

7. Дата выдачи задания 15.03.2016 Консультант \_\_\_\_\_ Н.А.Афанасьева  
(подпись)

Согласовано: \_\_\_\_\_ /А.А. Ковалев/  
(дата и подпись руководителя ВКР)

*Принято к исполнению* \_\_\_\_\_ /А.В.Баландин/  
(дата и подпись студента-дипломника)

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	7
<b>1 Разработка проекта освещения железнодорожных путей</b> .....	9
1.1 Исходные данные.....	9
1.2 Методика расчета.....	11
1.2.1 Выбор нормируемых значений освещенности.....	12
1.2.2 Выбор типов светильников.....	13
1.2.3 Светотехнический расчет.....	16
1.3 Расчет освещения.....	25
<b>2 Применение автономных источников света</b> .....	27
2.1 Светодиодное освещение.....	27
2.2 Общие сведения об автономных источниках света.....	31
2.3 Выбор автономного источника света.....	35
2.4 Технические характеристики.....	39
<b>3 Экономический эффект от применения светодиодных ламп</b> .....	43
3.1 Сравнительные характеристики светодиодных светильников.....	43
3.2 Вывод по разделу.....	47
<b>4 Безопасность и экологичность проекта</b> .....	49
4.1 Освещение железнодорожных путей не общего пользования.....	49
4.2 Экспертиза проекта освещения железнодорожных путей не общего пользования на соответствие требованиям безопасности и экологичности ....	54
4.3 Выводы по разделу .....	65
<b>Заключение</b> .....	66
<b>Список использованных источников</b> .....	68
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А – План путевого развития</b> .....	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Расчет освещенности в программном комплексе DiaLux</b> .....	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В Однолинейная электрическая схема</b> .....	

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г** Схема заземляющего устройства.....

## РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: стр. 70, рис. 15, табл. 2, прил. 4, использованных источников 34.

### ***ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ОСВЕЩЕНИЕ, НАГРУЗКА, СВЕТОДИОДНЫЙ СВЕТИЛЬНИК, ОПОРА ОСВЕЩЕНИЯ, СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ, ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ, НЕТЯГОВЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ.***

В проекте рассмотрена разработка системы электроосвещения стрелочных переводов не электрифицированных железнодорожных путей не общего пользования с использованием светодиодных светильников.

Разработан специальный вопрос по выполнению наружного освещения с помощью автономных источников питания (солнечных батарей). Произведен выбор освещенности и показателей качества освещения, типов источников света и осветительных приборов, выполнены светотехнические расчеты, определены тип, мощность и расположение осветительных приборов. В качестве светильников были выбраны светодиодные ДКУ05-100 мощностью 100 Вт, устанавливаемые на стойках СВ1,85/10.

Произведен расчет экономического эффекта от применения светодиодных ламп.

Разработано защитное заземление опоры освещения.

Разработанный проект отвечает всем требованиям экологичности и безопасности производства работ.

					<b>190401.053.ПД.01.ПЗ.</b>			
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата.	Разработка проекта освещения железнодорожных путей с применением автономных источников света	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Баландин А.В.					У	6	70
Пров.	Ковалев А.А.							
Т. контр.	Ковалев А.А.							
Н. контр	Низов А.С.							
Утв.	Ковалев А.А.							