



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

Факультет Электромеханический  
 Кафедра Электроснабжение транспорта

Допускается к защите  
 Заведующий кафедрой  
 к.т.н., доцент Ковалев А.А.  
 « 01 » июня 2018г.

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: Проект системы электроснабжения участка железной дороги  
 (повысительная линия)

23.05.05.22.ПД.СОэ523.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал:	<u>студент</u> (студент-дипломник)	<u>СОэ523</u> (группа)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>12.05.18</u> (дата)	<u>Прокаев Н.Н.</u> (Ф.И.О.)
Руководитель:	<u>к.т.н., профессор</u> (должность, звание)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>26.05.18</u> (дата)	<u>Пышкин А.А.</u> (Ф.И.О.)	
Консультанты:	<u>к.т.н., доцент</u> (должность, звание)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>19.05.18</u> (дата)	<u>Афанасьева Н.А.</u> (Ф.И.О.)	
	<u>к.т.н., доцент</u> (должность, звание)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>19.05.18</u> (дата)	<u>Белицкий С.О.</u> (Ф.И.О.)	
Н. контролер:	<u>ассистент</u> (должность, звание)	<u>[подпись]</u> (подпись)	<u>30.05.18</u> (дата)	<u>Баева И.А.</u> (Ф.И.О.)	
Рецензент:	<u></u> (должность, звание)	<u></u> (подпись)	<u></u> (дата)	<u></u> (Ф.И.О.)	

Екатеринбург  
2018



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

Факультет Электромеханический Кафедра Электроснабжение транспорта  
 Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

УТВЕРЖДАЮ  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
 к.т.н., доцент Ковалев А.А.  
 «16» февр 2018г.

**Задание**

**на дипломный проект студенту**

Прокаеву Никите Николаевичу  
 (фамилия, имя, отчество)

- 1 Тема проекта Проект системы электроснабжения участка железной дороги  
 утверждена приказом по университету от «16» февраля 2018 г. № 300-со
- 2 Срок сдачи студентом законченного проекта \_\_\_\_\_
- 3 Исходные данные к проекту Тяговые расчеты двухпутного участка;  
2.  $N_{\text{сст}}=67, N_{\text{псст}}=73, \Theta = 6 \text{ мин}, S_r=26\% S_{\text{пр}}, S_{\text{сст}}=1160 \text{ МВА}, P=75, \text{Продольная}$   
ЛЭП – 110 кВ
- 4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих  
 разработке вопросов) 1. Расчет параметров системы электроснабжения  
двухпутного участка;  
2. Уточненный расчет системы электроснабжения;  
3. Анализ защит контактной сети по минимальному напряжению;  
4. Технико - экономическое сравнение двух вариантов размещения подстанций  
на электрифицированном участке;  
5. Безопасность жизнедеятельности;
- 5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных  
 чертежей) 1. Расход электроэнергии по фидерным зонам и ее размещенным  
значениям по тяговым подстанциям, первый вариант размещения подстанций;



- 2. Расход электроэнергии по фидерным зонам и ее разнесенным значениям по тяговым подстанциям, второй вариант размещения подстанций;
- 3. Тяговые расчеты двухпутного участка четное направление первый вариант расположения тяговых подстанций;
- 4. Тяговые расчеты двухпутного участка нечетное направление первый вариант расположения тяговых подстанций;
- 5. Тяговые расчеты двухпутного участка четное направление второй вариант расположения тяговых подстанций;
- 6. Тяговые расчеты двухпутного участка нечетное направление второй вариант расположения тяговых подстанций;
- 7. Схема присоединения групп тяговых подстанций к ЛЭП;
- 8. Схема питания и секционирования участка железной дороги;

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Экономический	Афанасьева Н.А.	21.04.18	19.05.18
Безопасность жизнедеятельности	Белинский С.О.	28.04.18	19.05.18

7. Дата выдачи задания 14.03.2018

Руководитель  / Пышкин А.А. /  
(подпись)

Задание принял к исполнению студент  / Прокопьев Н.Н. /  
(подпись)



### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Отметка руководителя
Сбор исходных данных для выполнения ВКР	17.03.18	Выполнено
Постановка целей и задач ВКР, написание введения	19.03.18	Выполнено
Разработка основной части ВКР	31.03.18	Выполнено
Разработка специальной части ВКР	14.04.18	Выполнено
Разработка раздела по экономической части ВКР	21.04.18	Выполнено
Разработка раздела по БЖД	28.04.18	Выполнено
Подготовка графической части ВКР	05.05.18	Выполнено
Оформление ВКР	12.05.18	Выполнено
Подписание ВКР у консультантов	19.05.18	Выполнено
Подписание ВКР у руководителя	26.05.18	Выполнено
Проверка ВКР на плагиат	30.05.18	Выполнено
Нормоконтроль ВКР	30.05.18	Выполнено
Сдача ВКР на кафедру	01.06.18	Выполнено
Утверждение ВКР у заведующего кафедрой	08.06.18	Выполнено
Получение рецензии на ВКР	10.06.18	—
Защита ВКР	10.06.18-15.06.18	

Руководитель \_\_\_\_\_ / Пышкин А.А. /

(подпись)

студент – дипломник \_\_\_\_\_ / Прокаев Н.Н. /

(подпись)



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 Копалев А.А.

«16» февраля 2018 г.

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

Студент Прокаеву Никите Николаевичу Группа СО-523  
(Фамилия Имя Отчество)

Технико-экономическое сравнение двух вариантов размещения подстанций на  
электрифицированном участке  
(название специального раздела)

1. Тема Проект системы электроснабжения участка железной дороги  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «16» февраля 2018 г. № 300-св

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к.т.н., профессор, Пышкин 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 19.05.2018

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Определение капитальных затрат на сооружение двухпутного участка постоянного  
тока

2. Определение годовых эксплуатационных расходов

6. Дата выдачи задания 21.04.2018 Консультант Н.А. Афанасьева

Согласовано: 21.04.2018 А.А. Пышкин  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 21.04.2018 Н.Н. Прокаев  
(дата и подпись студента-выполнителя)



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

УТВЕРЖДАЮ:  
 Заведующий кафедрой  
 «Электрооборудование транспорта»  
 к.т.н., доцент Ковалев А.А.  
 «06» 06 2018 г.

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

Студент Прокаев Никите Николаевичу Группа СОз-323  
(Фамилия, Имя, Отчество)  
Безопасность жизнедеятельности  
(наименование специальности)

1. Тема Проект системы электроснабжения участка железной дороги  
(наименование темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «16» февраля 2018 г. № 300-ср

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта к.т.н., профессор Пыцкий А.А.  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела к.т.н., доцент Белицкий С.О.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 19.05.2018

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Пожарная безопасность устройства электроснабжения
2. Экспертиза проекта на соответствие требованиям безопасности и жизнедеятельности

6. Дата выдачи задания 28.04.2018 Консультант С.О. Белицкий  
(Инициалы)

Согласовано: 28.04.2018 А.А. Пыцкий  
(Инициалы и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 28.04.2018 Н.И. Прокаев  
(Инициалы и подпись студента-дипломника)



## РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего страниц 79, рисунков 2, таблиц 5, приложений 12, использованных источников 15, чертежей и плакатов 8 листов.

**ТЯГОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ, ОПТИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ, ТРАНСФОРМАТОРНАЯ МОЩНОСТЬ, КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СЕЧЕНИЕ, ВЫПРЯМИТЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, УСЛОВНЫЙ ПЕРЕГОН, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, УСТАВКА БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ, ЗАЩИТА КОНТАКТНОЙ СЕТИ, МИНИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.**

**OPTIMAL DISTANCE, TRACKING SUBSTATION, TRANSFORMER CAPACITY, RIGHTING RECTIFYING, OVERHEAD SYSTEM, ECONOMIC TRADE, MANOEUVRE PRISONER, HEALTH AND SAFETY, REGULATING POINT, PROTECTOIN OF CONTACT NETWORK, MINIMUM VOLTAGE.**

**Объект исследования:**

Участок не электрифицированной железной дороги.

**Цель исследования**

Проект системы электроснабжения участка железной дороги.

**Экономическая эффективность**

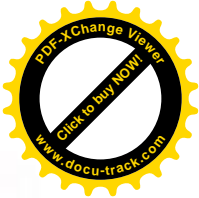
В дипломном проекте рассмотрены два варианта размещения тяговых подстанций. Для дальнейших расчетов электрификации участка железной дороги на постоянном токе выбран наиболее экономически выгодный вариант размещения тяговых подстанций. Наиболее экономичным вариантом расположения, будет являться вариант №1, приведенные расходы на возведение которого составят 4048188,9 тысяч рублей.

Издан	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Прокопен Н.Н.		20.05.18
Проект.		Пышкин А.А.		26.05.18
Г. контр.				
Н. контр.		Богова Н.А.		01.06

23.05.05.22.ПД.СОЭ523.01.ПЗ

Проект системы  
Электроснабжения участка  
железнодорожной

Лит.	Лист	Листов
У	7	79
ФГБОУ ВО УрГУПС кафедра Электроснабжение		



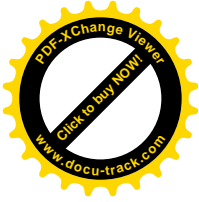
# Отзыв

На запросный проект Прохорова К.Н.  
"Проект системы электроснабжения участка  
тепловой станции"

Основанный проект выполнен в соответствии  
с заданием. В нем на основе исходных  
данных зумирован участок тепловой станции  
и пересчитаны размеры ответных трансформаторов  
расчет оптимального расстояния между трансформаторами,  
каждое из которых позволяет наметить два  
варианта размещения подстанции на территории  
проектируемого участка. Для каждого варианта  
размещения подстанции трансформаторов расчет  
трансформаторной и вторичной сети выполнен,  
список проводов контактной сети дан в отдельном  
списке таблиц, которые проверены на соответствие  
по максимальному электродвижению тому пределу

Технико-экономические сравнения двух  
вариантов размещения подстанции позволило  
выявить вариант размещения, имеющий меньшие  
расходы, который и рекомендован для внедрения.  
Для данного варианта определена забиваемость  
группы стержней подстанции с учетом расстояния  
напряжения в контактной сети не превышает  
нормы. Также даны, что указаны размеры ответных





уровень работы минимально достигнутого на протяжении  
 по оценке работы минимально такая короткого  
 сроков и работы минимального года. Определен  
 цели в БВ не фидерат пожелания и подых. Сервисом-  
 работам, ответственности предоставляется соответствующим  
 работа записей.

В соответствии с тем уровнем проведения анализа  
 работ контактной сети по минимальному  
 количеству.

За время работы над программой "Прожектор"  
 Прожекторная конструкторская, которая  
 , судя о выполнении работ в некоторых  
 случаях не представляется возможным.

В целом значительная часть Прожектор Н.К.  
 занимается оценкой, удовлетворительно;  
 а Прожектор Н.К. выполняются работы соответствующим.

руководитель группы  
 ответственный

А.А. Пышкин