

**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

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

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: Электроснабжение участка железной дороги на постоянном токе

(пояснительная записка)

23.05.05.22.ПД.СО523.01.ПЗ

(шифр документа)

Разработал: студент СО5-523 [подпись] 20.05.18 Шуплецов Е.Д.  
 (студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Руководитель: к.т.н., профессор [подпись] 20.05.18 Пышкин А.А.  
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Консультанты: к.т.н., доцент [подпись] 25.05.18 Афанасьева Н.А.  
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

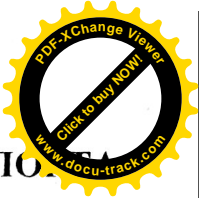
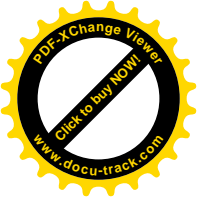
к.т.н., доцент [подпись] 25.05.18 Белинский С. О.  
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Н. контролер: ассистент [подпись] [дата] Баева И. А.  
 (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Рецензент: \_\_\_\_\_ (должность, звание) (подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Екатеринбург

2018



# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПО

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» \_\_\_\_\_ 2018 г.

## Задание

на дипломный проект студенту

Шуплецову Евгению Дмитриевичу

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Электроснабжение участка железной дороги на постоянном токе

утверждена приказом по университету от «16» 02 2018 г. № 300-со

2 Срок сдачи студентом законченного проекта 1.06.18

3 Исходные данные к проекту  $N_{чет}=63, N_{неч}=73, \Theta = 6 \text{ мин}, S_p = 23\% S_m$

$S_{сз} = 1340 \text{ МВА}, P = 65, \text{Продольная ЛЭП} - 110 \text{ кВ}$

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) 1. Расчет параметров системы электроснабжения двухпутного участка;

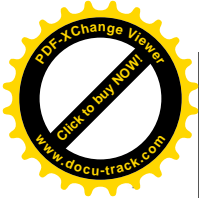
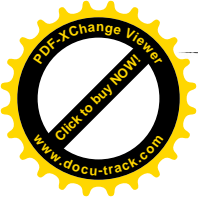
2. Уточненный расчет системы электроснабжения

3. Методы усиления системы электроснабжения постоянного тока;

4. Техничко-экономическое сравнение двух вариантов размещения подстанций на электрифицированном участке;





5. Безопасность жизнедеятельности

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных

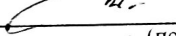


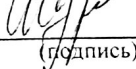
- чертежей) 1. Тяговые расчеты двухпутного участка железной дороги
2. Схема присоединения группы тяговых подстанций к ЛЭП;
3. Схема питания и секционирования контактной сети;
4. Техничко-экономическое сравнение двух вариантов размещения подстанций;
5. Диаграмма напряжения на токоприемниках поездов до усиления;
6. Диаграмма напряжений на токоприемниках поездов при использовании ППН;

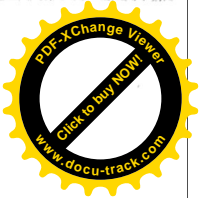
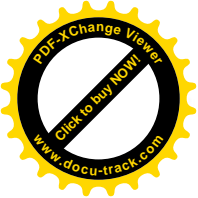
6 Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Экономический	Афанасьева Н. А.	 14.04.18	 25.05.18
Безопасность жизнедеятельности	Белинский С. О.	 14.04.18	 25.05.18

7 Дата выдачи задания 14.04.2018


Руководитель 

Задание принял к исполнению студент 



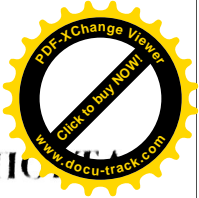
# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
Утверждение тем ВКР	18.12.17	выполнено
Сбор исходных данных для выполнения ВКР	28.12.17	выполнено
Постановка целей и задач ВКР, написание введения	30.12.17	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	5.05.18	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
Утверждение ВКР у заведующего кафедрой	01.06.18	выполнено
Сдача ВКР на кафедру	01.06.18	выполнено
Получение рецензии на ВКР	10.06.18	—
Защита ВКР	10.06.18 – 15.06.18	

Студент-дипломник 

Руководитель проекта 





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

УТВЕРЖДАЮ  
 Зав. кафедрой  
 к.т.н., доцент Ковалев А. А.  
 « 14 » 04 2018 г.

**Задание  
 на специальный раздел ВКР**

Студент Шуплецову Евгению Дмитриевичу Группа СО-523  
(Фамилия, Имя, Отчество)

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

1. Тема Электроснабжение участка железной дороги на постоянном токе  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 16 » 02 2018 г. № 300-со

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 25.05.2018

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Определение капитальных затрат на сооружение двухпутного участка постоянного тока

2) Определение годовых эксплуатационных расходов

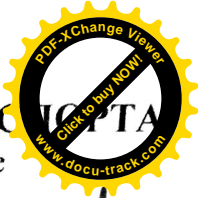
6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов)

1) Технико-экономическое сравнение двух вариантов размещения подстанций на электрифицированном участке

7. Дата выдачи задания 14.04.2018 Консультант Н. А. Афанасьева  
(подпись)

Согласовано: 14.04.2018 А. А. Пышкин  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 14.04.2018 Е. Д. Шуплецов  
(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

к.т.н., доцент Ковалев А. А.

« 14 » 04 2018 г.

## Задание на специальный раздел ВКР

Студент Шуплецову Евгению Дмитриевичу Группа СОэ-523  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности  
(название специального раздела)

1. Тема Электроснабжение участка железной дороги на постоянном токе  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «16» 02 2018 г. № 300-со

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 Белинский С. О.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 25.05.2018

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

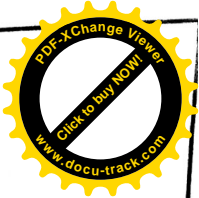
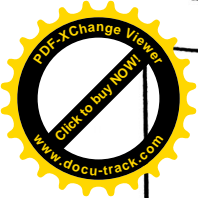
1) Меры безопасности при работе с изолирующих и заземленных рабочих площадок автодрезин и автомотрис

2) Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности экологичности

6. Дата выдачи задания 14.04.2018 Консультант С. О. Белинский  
(подпись)

Согласовано: 14.04.2018 А. А. Пышкин  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 14.04.2018 Е. Д. Шуплецов  
(дата и подпись студента-дипломника)



# РЕФЕРАТ

В данном дипломном проекте всего: страниц 75, рисунков 5, таблиц 4, приложений 12, использованных источников 15, чертежей и плакатов 11

**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ТЯГОВАЯ СЕТЬ, ТЯГОВАЯ ПОДСТАНЦИЯ, КОНТАКТНАЯ СЕТЬ, ПОСТОЯННЫЙ ТОК, ТРАНСФОРМАТОРНАЯ МОЩНОСТЬ, ВЫПРЯМИТЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, ПАДЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ, ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СЕЧЕНИЕ, УСТАВКА БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ, ПРИВЕДЕННЫЕ ЗАТРАТЫ, РЕГУЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**POWER SUPPLY, TRACTION NETWORK, TRACTION SUBSTATION, CONTACT NETWORK, DIRECT CURRENT, TRANSFORMER POWER, RECTIFIER POWER, VOLTAGE REDUCTION, CAPACITY, ECONOMIC CROSS-SECTION, SETTING OF A QUICK-RESISTANT SWITCH, CUSTOMIZED COSTS, VOLTAGE REGULATION, LIFE SAFETY.**

### Объект исследования

Участок не электрифицированной железной дороги

### Цель

Электроснабжение участка железной дороги на постоянном токе 3 кВ

### Экономическая эффективность

В дипломном проекте рассмотрены два варианта размещения тяговых подстанций. Для дальнейших расчетов электрификации участка железной дороги на постоянном токе выбран первый вариант расположения тяговых подстанций, который оказался наиболее экономически выгодный. Приведенные затраты составили 3786529 тысяч рублей.

					<b>23.05.05.22.ПД.СОэ523.01.ПЗ</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Электроснабжение участка железной дороги на постоянном токе	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Шулцев Е Д		26.05.18		У	6	76
Пров.		Пышкин А А		26.05.18				
Т. контр.								
И. контр.		Баева Н. А.						
Утв.		Ковалев А. А.						