

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

Факультет ИЗО
Кафедра «Электроснабжение транспорта»
Направление 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль: Электроснабжение

Допускается к защите
Зав. кафедрой Ковалев А.А.
доцент, канд. техн. наук

« 19 » 06 2017г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
в виде бакалаврской работы
Тема: «Проектирование учебно-лабораторного комплекса
системы телемеханики»

13.03.02.22.ВКР.ЭЭv413.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал:	<u>студент</u>	<u>ЭЭv-413</u>	<u>[подпись]</u>	<u>12.05.17</u>	<u>Бабилов Н.Н.</u>
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Руководитель:	<u>старший преподаватель</u>		<u>[подпись]</u>	<u>12.05.17</u>	<u>Фролов Л.А.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Консультанты:	<u>к.т.н. доцент</u>		<u>[подпись]</u>	<u>12.05.17</u>	<u>Афанасьева Н.А.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
	<u>к.т.н. доцент</u>		<u>[подпись]</u>	<u>10.05.17</u>	<u>Закирова А.Р.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Нормоконтролер:	<u>ассистент</u>		<u>[подпись]</u>	<u>01.06.17</u>	<u>Баева И.А.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Рецензент:					
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)

Екатеринбург
2017

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

Факультет ИЗО Кафедра Электроснабжение транспорта

Специальность 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« 11 » мая 2017 г.

Задание

на дипломный проект студенту

Бабиков Николай Николаевич

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема проекта Проектирование учебно-лабораторного комплекса системы телемеханики

утверждена приказом по университету от «11» мая 2017 г. №522 – сз

2 Срок сдачи студентом законченного проекта 16.06.2017

3 Исходные данные к проекту Техническая литература

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) 1. Проектирование лабораторного стенда телемеханики.

2. Принцип работы стойки телемеханики АМТ и устройств связи

3. Подключение диспетчерского пункта к контрольным пунктам стойки АМТ через оборудование связи. 4. Расчет экономической эффективности оборудования тяговой подстанции системой телеуправления.

5. Безопасность жизнедеятельности


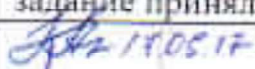


5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, не включая слайды презентации) 1. Структурная схема системы телемеханики.

2. Мнемосхема тяговой подстанции. 3. Схема организации связи системы телемеханики. 4. Принципиальная схема учебного макета.

Структура обмена данными.

5. Монтажная схема подключения стойки ТУ – ТС

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Экономическая часть Безопасность жизнедеятельности	Афанасьева Н.А.	 21.04.17	 19.05.17
	Закирова А.Р.	 26.04.17	 10.05.17

7 Дата выдачи задания 22.02.17

Руководитель  / Фролов Л.А. /
(подпись)

Задание принял к исполнению студент 22.02.17  / Бабилов Н.Н. /
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Отметка руководителя
Утверждение тем ВКР	22.02.17	выполнено
Сбор исходных данных для выполнения ВКР	28.02.17	выполнено
Постановка целей и задач ВКР, написание введения	01.03.17	выполнено
Разработка основной части ВКР	17.03.17	выполнено
Разработка специальной части ВКР	07.04.17	выполнено
Разработка раздела по экономической части ВКР	21.04.17	выполнено
Разработка раздела по БЖД	28.04.17	выполнено
Подготовка графической части ВКР	01.05.17 – 10.05.17	выполнено
Оформление ВКР	10.05.17 – 12.05.17	выполнено
Подписание ВКР у консультантов	15.05.17 – 17.05.17	выполнено
Подписание ВКР у руководителя	22.05.17 – 25.05.17	выполнено
Проверка ВКР на плагиат	25.05.17 - 01.06.17	выполнено
Нормоконтроль ВКР	01.06.17 – 05.06.17	выполнено
Утверждение ВКР у заведующего кафедрой	07.06.17 – 09.06.17	
Сдача электронной версии ВКР со всеми подписями для размещения в электронной библиотеке	16.06.17	
Сдача ВКР на кафедру	16.06.17	
Получение рецензии на ВКР	07.06.17-16.06.17	
Защита ВКР	26.06.17 – 05.07.17	

Руководитель  студент - дипломник 

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 Кокалев А.А.

« 11 » мая 2017 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Студент Бабилов Николай Николаевич Группа ЭЭп-413
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет экономической эффективности оборудования тяговой подстанции системой телеуправления

(название специального раздела)

1. Тема Телемеханизация устройства электроснабжения

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «11» мая 2017 г. № 522 – сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта ст. преподаватель Фролов Л.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 17.05.2017

5. Название демонстрационно-графического(их) материал(ов)

1. Расчет экономической эффективности оборудования тяговой подстанции системой телеуправления

6. Дата выдачи задания 14.03.2017 Консультант Н.А. Афанасьева

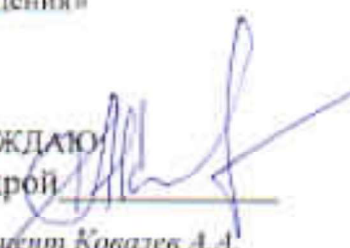
Согласовано: 22.05.17 Л.А. Фролов

(Дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 21.04.17 Н.Н. Бабилов

(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
Зав. кафедрой 
к.т.н., доцент Ковалев А.А.
« 11 » 05 2017 г.

Задание
на специальный раздел ВКР

Студент Бабиков Николай Николаевич Группа ЭЭу-413

(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности

(название специального раздела)

1. Тема Телемеханизация устройств электроснабжения

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «11» мая 2017 г. № 522 – сз.

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта Ст. преподаватель Фролов Л.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 17.05.2017

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

5.1 Пожарная безопасность устройств электроснабжения

5.2 Экспертиза дипломной работы на соответствие требованиям безопасности жизнедеятельности

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

1. Категории по взрывопожарной опасности

7. Дата выдачи задания 31.03.2017 Консультант  А.Р. Закирова

Согласовано: 22.05.17  Л.А. Фролов

Принято к исполнению 28.04.17  Н.Н. Бабиков

(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ





В данной выпускной квалификационной работе всего: стр.60, рис.14, табл.5, использованных источников, названных 10.

ТЕЛЕМЕХАНИКА, СТОЙКА, ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД, ПРОЕКТ, МНЕМОСХЕМА, ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИЯ, ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЕ, TELEMCHANICS, STAND, DISPATCH, TELECONTROL БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Цель выпускной квалификационной работы – спроектировать монтажные схемы подключения стойки АМТ к органам управления.

Объект исследования – учебно-лабораторный комплекс системы телеуправления.

Экономическая эффективность внедрения диспетчеризации на тяговую подстанцию.

						13.03.02.22.ВКР.ЭЭу41301.ПЗ				
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Проектирование учебно-лабораторного комплекса системы телемеханики</i>			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Бабиков Н.Н.</i>						У	6	60
<i>Пров.</i>		<i>Фразон Л.А.</i>			<i>ФГБОУ ВО УрГУПС кафедра «Электроснабжение транспорта»</i>					
<i>Н. контр.</i>		<i>Басва И.А.</i>								
<i>Уча.</i>		<i>Ковалев А.А.</i>								

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

ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе студента факультета ИЗО
специальности: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Руководитель Ст. Преподаватель Фролов Л.А.
(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР: Проектирование учебно-лабораторного комплекса системы телемеханики

Соответствие содержания ВКР заданию: Содержание дипломного проекта в полной мере соответствует заданию.

Характеристика проделанной работы по всем ее разделам: в основной части ВКР спроектирован лабораторный стенд системы телемеханики, разработаны схемы реализации управления мнемосхемой и монтажные схемы подключения объектов управления. Выполнен раздел по экономике, в котором произведен расчет экономической эффективности оборудования тяговой подстанции системой телемеханики. В разделе безопасности жизнедеятельности доказано, что дипломный проект соответствует требованиям безопасности.

Полнота раскрытия темы: Тема ВКР раскрыта в достаточной мере.

Теоретический уровень и практическая значимость ВКР: ВКР выполнена на приемлемом теоретическом уровне. Практическая значимость заключается в обучении студентов системам телемеханики.

Степень самостоятельности и творческой инициативы студента-дипломника, его деловые качества: Студент – дипломник проявил достаточную степень самостоятельности. Руководитель направлял и корректировал его самостоятельную работу при необходимости.

Качество оформления ВКР: ВКР соответствует установленным государственным стандартам и стандартам предприятия, касающихся оформления технической документации.

Возможность допуска студента-дипломника к защите ВКР и рекомендуемая оценка: Считаю что данная ВКР соответствует требованиям, установленным государственным к выпускным квалификационным работам, а ее автор Бабиков Николай Николаевич заслуживает звания бакалавр с оценкой «отлично».

Дата _____



(Подпись)

Заключение

1. Разработана структурная схема системы телемеханики для учебно-лабораторного стенда, который будет установлен в аудитории Б1 – 35.
2. Разработан внешний вид мнемосхемы тяговой подстанции, которая будет установлена в аудитории Б1 – 35.
3. Разработана схема реализации телеуправления и телесигнализации учебного макета.
4. Описан процесс диспетчеризации по средствам стойки телеуправления АМТ.
5. Разработаны монтажные схемы подключения АМТ к контролируемым объектам в аудитории Б1 – 35, мнемосхема тяговой подстанции, аудитория Б1 – 20 – разъединитель контактной сети, аудитория Б1 – 26 РУ – 27,5 кВ, КРУ – 6 – 10 кВ, РУ – 3,3 кВ.
6. Рассмотрены мероприятия, направленные на обеспечение пожарной безопасности, такие как действия персонала при обнаружении пожара согласно правилам [5], соблюдение норм [4] пожарной безопасности в помещениях.
7. В экономической части выпускной квалификационной работы выполнен расчет экономической эффективности оборудования тяговой подстанции системой телеуправления. Годовой экономический эффект достигнут за счет сокращения расходов на оплату труда и составляет 26,2 миллионов рублей. Срок окупаемости составляет 2,83 года что меньше необходимого срока окупаемости 3,3 года согласно методическому пособию [9].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аппаратура микропроцессорной телемеханики АМТ 2006 г. ОАО «РЖД» МЭЗ.
2. Организация системы мониторинга и диагностики устройств электроснабжения на базе цифровой микропроцессорной системы АМТ Л.А. Агашева. МЭЗ, ОАО «РЖД»
3. РСМ энергодиспетчера «КОНТАКТ» МЭЗ ОАО «РЖД» [электронный ресурс] – [URL: http://www.rzd.ru/static/public/ru?structure_id=122](http://www.rzd.ru/static/public/ru?structure_id=122) (дата посещения 05.05.2017).
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технологический регламент о требованиях противопожарной безопасности».
5. Правила противопожарного режима РФ №390 от 25.04.2012 г. ППБО 109-92.
6. Приказ от 24 января 2014 г. N 33н «Об утверждении проведения специальной оценки труда»
7. Инструкция по безопасности при эксплуатации электроустановок тяговых подстанций и районов электроснабжения железных дорог ОАО «РЖД».
8. Охрана окружающей среды в ОАО «РЖД» [электронный ресурс] [URL: http://www.rzd.ru/static/public/ru?structure_id=122](http://www.rzd.ru/static/public/ru?structure_id=122) (дата посещения 20.05.2017).
9. Определение экономической эффективности инвестиций в устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте, Екатеринбург 2008 г. В.Д. Антонова.