

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

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

Допускается к защите
Зав. кафедрой Ковалев А.А.
доцент, канд. техн. наук
«16» 06 2017г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
в виде бакалаврской работы
Тема: «Проект организации строительства учебного полигона для
испытаний контактной сети»

13.03.02.22.ВКР.ЭЭу413.01.ПЗ
(обозначение документа)

Разработал: <u>студент</u>	<u>ЭЭу-413</u>	<u>Ворончихин С.О.</u>
(студент-дипломник) (группа)	(подпись) (дата)	(ф.и.о.)
Руководитель: <u>ассистент</u>	<u>Окунев А.В.</u>	
(должность, звание)	(подпись) (дата) (ф.и.о.)	
Консультанты: <u>к.т.н., доцент</u>	<u>Афанасьева Н.А.</u>	
(должность, звание)	(подпись) (дата) (ф.и.о.)	
<u>к.т.н., доцент</u>	<u>Закирова А.Р.</u>	
(должность, звание)	(подпись) (дата) (ф.и.о.)	
Нормоконтролер: <u>ассистент</u>	<u>Баева И.А.</u>	
(должность, звание)	(подпись) (дата) (ф.и.о.)	
Рецензент:	(подпись) (дата) (ф.и.о.)	
(должность, звание)		

Екатеринбург
2017

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

Факультет ИЗО

Кафедра Электроснабжение транспорта

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« 11 » 05 2017 г.

Задание

на выпускную квалификационную работу студенту

Ворончихину Сергею Олеговичу

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема ВКР Проект организации строительства учебного полигона для испытаний контактной сети

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

2 Срок сдачи студентом законченного проекта _____

3 Исходные данные к проекту проект учебного полигона (воздушной стрелки)

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) 1. Расчет нагрузок на опоры контактной сети.

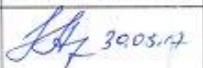
2. Монтаж участка контактной сети. 3. Организация работ.

4. Расчет стоимости монтажа полигона испытания контактной сети

5. Безопасность жизнедеятельности

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, не включая слайды презентации) 1. Схема армировки опор контактной сети

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Экономическая часть	Афанасьева Н.А.	 30.05.17	 30.05.17
Безопасность жизнедеятельности	Закирова А.Р.	 31.05.17	 31.05.17

7 Дата выдачи задания 22.02.2017

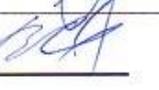
Руководитель  _____

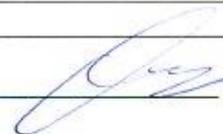
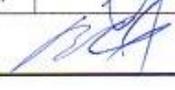
(подпись)

Задание принял к исполнению студент  _____

(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Отметка о выполнении
Утверждение тем ВКР	13.04.17	выполнено
Сбор исходных данных для выполнения ВКР	20.04.17	выполнено
Постановка целей и задач ВКР, написание введения	30.04.17	выполнено
Разработка основной части ВКР	10.05.17	выполнено
Разработка специальной части ВКР	15.05.17	выполнено
Разработка раздела по экономической части ВКР	30.05.17	выполнено
Разработка раздела по БЖД	30.05.17	выполнено
Подготовка графической части ВКР	01.06.17 – 01.06.17	выполнено
Оформление ВКР	01.06.17 – 05.06.17	выполнено
Подписание ВКР у консультантов	05.06.17 – 10.06.17	выполнено
Подписание ВКР у руководителя	10.06.17 – 12.06.17	выполнено
Проверка ВКР на плагиат	10.06.17 – 12.06.17	выполнено
Нормоконтроль ВКР	12.06.17 – 18.06.17	выполнено
Сдача ВКР на кафедру	19.06.17	выполнено
Утверждение ВКР у заведующего кафедрой	19.06.17 – 29.06.17	выполнено
Получение рецензии на ВКР	19.06.17 – 29.06.17	
Защита ВКР	29.06.17 – 05.06.17	

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 Ковалев А.А.

« 11 » 05 2017 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Студент Ворончихин Сергей Олегович Группа ЭЭУ-413
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет стоимости монтажа полигона испытания контактной сети
(название специального раздела)

1. Тема Проект организации строительства учебного полигона для испытаний контактной сети
(название темы ВКР)

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

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта ассистент Окунев А.В.
(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 30.05.2017

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

6. Дата выдачи задания 14.03.2017 Консультант Н.А. Афанасьева
(подпись)

Согласовано: _____ А.В. Окунев
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____ С.О. Ворончихин
(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.

« 11 » 2017 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Студент Ворончихин Сергей Олегович Группа ЭЭУ-413
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности
(название специального раздела)

1. Тема Проект организации строительства учебного полигона для испытаний контактной сети
(название темы ВКР)

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

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта ассистент Окунев А.В.
(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)

1) Безопасность производства работ при раскатке контактного провода

2) Экспертиза ВКР на соответствие требованиям безопасности и экологичности

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

7. Дата выдачи задания 31.03.2017 Консультант А.Р. Закирова
(подпись)

Согласовано: А.В. Окунев
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению С.О. Ворончихин
(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

В данной выпускной квалификационной работе всего: стр. 67, табл. 11, прил. 2, использованных источников 29 назв., демонстрационно – графическая часть – 7 листов.

КОНТАКТНАЯ СЕТЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ СТАНЦИЯ, ПЕРЕГОН, ДЛИНА ПРОЛЕТА КОНТАКТНОЙ ПОДВЕСКИ, ВЫБОР ОПОРЫ КОНТАКТНОЙ СЕТИ, КОМПЕНСИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО.

CONTACT NETWORK OF DC, THE TRAIN STATION, SPAN, SPAN LENGTH OF A CATENARY, THE CHOICE OF SUPPORT OF THE OVERHEAD PEDESTRIAN BRIDGE, COMPENSATING DEVICE.

Объектом исследования полигон для испытания контактной сети.

Цель проекта – разработать проект организации строительства учебного полигона для испытания контактной сети с воздушной стрелкой.

Экономическая часть – В ходе выполнения экономической части дипломной работы была рассчитана сметная стоимость на строительство учебного полигона. Данные затраты с учетом стоимости материалов и стоимости работ составят 760520,00 руб.

					13.03.02.22.ВКР.ЭЭу413.01.ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Ворончихин С.О.				6	67
Провер.		Окунев А.В.			ФГБОУ ВО УрГУПС Кафедра Электроснабжение транспорта		
Н. Контр.		Баева И.А.		01.06.17			
Утв.верд.		Кавалев А.А.		14.06.17			

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. Электротехника и -лектроэнергетика

Ворончихин Сергей Олегович

Руководитель ассистент Окунев А.В.

(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР: Проект организации строительства учебного полигона для испытаний контактной сети

Соответствие содержания ВКР заданию: соответствует заявленной теме и включает в себя 4 главы: в первой главе описывается расчет нагрузок действующих на опоры; во второй главе проанализирован монтаж анкерного участка; в третьей главе проанализирована организация работ; в четвертой главе произведен расчет стоимости на монтаж учебного полигона; в пятой главе рассматриваются вопросы по безопасности жизнедеятельности. Тема раскрыта, расчеты достоверны, выводы обоснованы.

Характеристика проделанной работы по всем ее разделам: В первом разделе произведены расчеты: нагрузок на провода контактной сети; натяжения; длин пролетов. Спроектирован план контактной сети, произведен механический расчет анкерного участка компенсированной цепной подвески, а также произведен подбор опор контактной сети. Во втором разделе автор дипломного проекта рассмотрел основные этапы монтажа анкерного участка с момента начала строительства до сдачи объекта в эксплуатацию. В разделе экономики выполнен расчет приведенных затрат на монтажные и строительные работы на строительство учебного полигона. Раздел безопасности жизнедеятельности включает в себя меры безопасности по выполнению работ связанных с применением ГПМ и работам на высоте, а также разработаны организационно-технические мероприятия и выполнена экспертиза проекта на соответствия требованиям безопасности и экологичности.

Полнота раскрытия темы: ознакомившись с ВКР можно сказать, что все поставленные вопросы студент раскрыл в полном объеме, провел необходимые сравнения, и применил различные информационные ресурсы.

Теоретический уровень и практическая значимость ВКР

Работа выполнена на должном уровне с использованием теоретических и практических расчетов контактной сети. Данные положения отражены в нормативных технических документах по проектированию контактной сети СТН ЦЭ-141-99. ВКР разрабатывалась для участка контактной сети постоянного тока, поэтому полученные результаты можно применить на действующих участках контактной сети ОАО «РЖД».

Степень самостоятельности и творческой инициативы студента-дипломника, его деловые качества

Студент-дипломник показал свою самостоятельность в представленной ВКР, а также творческую инициативу.

Качество оформления ВКР Представленный к отзыву дипломный проект оформлен качественно. Присутствует грамотное и последовательное представление материала. Выдержанный единый стиль оформления, который соответствует ГОСТу.

Возможность допуска студента-дипломника к защите ВКР

и рекомендуемая оценка: Считаю, что данный дипломный проект соответствует требованиям, установленным к выпускным квалификационным работам, а ее разработчик Ворончихин Сергей Олегович заслуживает при защите звания Бакалавр путей сообщения с оценкой «отлично».

Дата 12.06.17



(подпись)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам выпускной квалификационной работы можно сделать следующие основные выводы:

1. Рассчитаны нагрузки, действующие на контактную подвеску проектируемого полигона. К примеру, результирующая нагрузка от собственного веса одного метра контактной подвески М–120+2МФ–100 составила – 30,201 Н/м. Результат расчета всех нагрузок на провода контактной сети представлен в главе 1.

2. Произведен расчет сил действующих на опоры контактной сети, произведен выбор опор.

3. Разработан технический процесс монтажа участка контактной сети, включающий в себя строительные работы, работы по армировке опор, монтажа.

4. Разработан процесс организации работ включающий в себя процесс формирование пакета документации, комплектования рабочих бригад, выбор необходимых материалов с организацией проведения входного контроля, выбор механизмов и инструмента для производства работ, приемо–сдаточных испытаний.

6. В экономической части произведен расчет затрат сметной стоимости на строительство учебного полигона. Данные затраты с учетом стоимости материалов и стоимости работ составят 760520,00 руб.

7. Рассмотрена безопасность выполнения работ при контактного провода. Проанализировано соответствие проекта нормам, изложенным в инструкциях по безопасности и экологии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Герасимов В.П., Ефимов А.В., Галкин А.Г., Костюченко К.Л. Руководство к проектированию контактной сети. Екатеринбург; УрГУПС, 1995.– 51с.
2. Марквардт К. Г. Контактная сеть. 4–е изд. перераб. и доп: Учебник для вузов ж.–д. трансп. – М.: Транспорт, 1994. –335 с.
3. Сборник советов по проектированию контактной сети. Екатеринбург; УрГУПС,2006. – 18 с.
4. Фрайфельд А.В. Проектирование контактной сети. 2–е издание, перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1984. –327 с.
5. Фрайфельд А.В., Бондарев Н.А., Марков А.С. Устройство, сооружение и эксплуатация контактной сети и воздушных линий: Учебник для техн. школ ж.–д. трансп. – М.: Транспорт, 1986. – 336 с.
6. Михеев В.П. Контактные сети и линии электропередачи: Учебник для вузов ж.–д. транспорта. – М.: Маршрут, 2003 – 416 с.
7. Технологические карты на работы по содержанию и ремонту устройств контактной сети электрифицированных железных дорог. Книга I. Капитальный ремонт. ЦЭ 868. – М.: Трансиздат, 2003. – 552 с.
8. Алексеева Л.М. Расчет годовых эксплуатационных затрат на текущее содержание и ремонт проектируемого участка контактной сети: Методические рекомендации. – Екатеринбург: УрГУПС, 2008. – 16 с.
9. Экономика железнодорожного транспорта: Под редакцией Терешинной Н. П., Лapidуса Б.М., Трихункова. – М.; Транспорт, 2011.
10. Положение о корпоративной системе оплаты труда работников филиалов и структурных подразделений ОАО «РЖД». – М., 2007. – 49 с.
11. Белинский С.О., Кузнецов К.Б. Безопасность и экологичность при проектировании и эксплуатации электроустановок: методическое пособие. – Екатеринбург: УрГУПС, 2006. – 35 с.

12.Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328

13.Правила устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог. Инструкция № 103 – Москва: Изд-во ТЕХИНФОРМ, 2010. – 158 с.

14.Правила устройства электроустановок – М.: ЗАО «Энергосервис», 1998, – 716 с.

15.ЦЭ–868 Технологические карты на работы по техническому содержанию и ремонту устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи электрифицированных железных дорог. Книга 2. Техническое обслуживание и текущий ремонт М.: Трансиздат, 2003. – 184 с.

16.Инструкция по безопасности для электромонтеров контактной сети, утвержденная ОАО «РЖД» 16.12.2010 № 104. – М.: Уралюр.издат, 201. – 246 с.

17.ГОСТ Р 12.1.009–2009. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Термины и определения.

18.ГОСТ 12.0.003–74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы.

19.ГОСТ 12.1.005–88. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно–гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

20.СанПиН 2.2.2.540–96 Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ.

21.Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

22.ГОСТ 12.1.002–84. Система стандартов безопасности труда. Электрические поля промышленной частоты.

23.ГОСТ 12.1.012–2004. Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования.

24.ГОСТ 12.1.003–83. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.

25.Распоряжение от 16.04.2010 г., №838р об утверждении инструкции о порядке использования имущества гражданской обороны при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

26.СТО РЖД 1.15.009–2009 «Система управления пожарной безопасностью в ОАО «РЖД». Основные положения» от 1 февраля 2010 г.

27.Зеленков М.Ю. «Современный терроризм и антитеррористическая деятельность на железнодорожном транспорте: правовой аспект». Ч. II. Характеристика терроризма на железнодорожном транспорте и технологии его предупреждения. М.: Юридический институт МИИТа, 2005. – 132 с.

28.Охрана труда и основы экологии на железнодорожном транспорте и в транспортном строительстве под. ред. В.С. Крутякова – М. Транспорт, 1993.– 280 с.

29.Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28.12.2013 № 426–ФЗ