

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет Электротехнический

Кафедра Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Допускается к защите:
заведующий кафедрой


14.06.2021

(ФИО, подпись, дата)


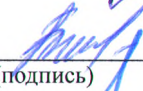
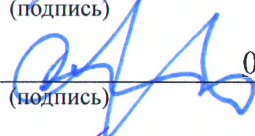

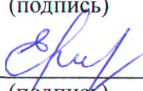
ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: «Организация волоконно-оптической линии связи на участке
Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NTP 1030»

(пояснительная записка)

23.05.05.01.ПД.СОт516.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал	обучающийся	СОт-516		08.06.2021	Прокудина Е.П.
	(обучающийся)	(группа)	(подпись)	(дата)	
Руководитель	доцент			08.06.2021	Блинов А.В.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Консультант	доцент, к.э.н.			03.06.2021	Лисенко О.Л.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
	доцент, к.м.н.			04.06.2021	Яценко А.С.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Н.контролер	доцент, к.т.н.			09.06.2021	Русакова Е.А.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	

Екатеринбург
2021

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

Факультет Электротехнический Кафедра Автоматика, телемеханика
и связь на ж-д транспорте
Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой



«14» 06 2021 г.

Задание

на выпускную квалификационную работу
обучающемуся

Прокудиной Евгении Павловне

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема ВКР «Организация волоконно-оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NPT 1030
утверждена приказом по университету от «25» марта 2021г. № 433-со
2. Срок сдачи обучающимся законченной ВКР «8» июня 2021 г.
3. Исходные данные к ВКР: существующая схема организации связи; нормативно-справочная литература; техническое описание аппаратуры.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): Характеристика сети связи железнодорожного участка; Модернизация волоконно-оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NPT 1030; Расчет технических параметров модернизированного оборудования; Технико-экономическое обоснование эффективности модернизации волоконно-оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NPT 1030; Безопасность жизнедеятельности.
5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала): Актуальность; Цель и задачи дипломного проекта; Организация сети связи участка до модернизации; Организация сети связи участка после модернизации; Используемое оборудование; Расчет надежности; Расчет капитальных вложений на организацию волоконно-оптической линии связи; Безопасность жизнедеятельности; Заключение.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГРАФИК

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Сбор и анализ рекомендованной литературы и исходных данных	24.03.21-31.03.21	10%
2	Характеристика участка	15.04.21-21.04.21	10%
3	Разработка проектируемой схемы	22.04.21-04.05.21	15%
4	Расчет технических параметров волоконно-оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NTP 1030	05.05.21-15.05.21	15%
5	Расчет надежности участка связи	15.05.21-18.05.21	15%
6	Технико-экономический расчет	19.05.21-23.06.21	15%
7	Раздел «Безопасность жизнедеятельности»	24.05.21-02.06.21	10%
8	Оформление пояснительной записки и графических материалов	28.05.21-03.06.21	10%

Дата выдачи задания, руководитель

19.03.2021

(дата, подпись, ФИО)

/Блинов А.В./

Задание принял к исполнению обучающийся

19.03.2021

(дата, подпись, ФИО)

/Прокудина Е.И./

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

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой

«14» 06 2021 г.

Задание
на специальный раздел ВКР

Обучающийся Прокудина Евгения Павловна Группа СОт-516
(Фамилия, Имя, Отчество)

Технико-экономическое обоснование эффективности модернизации волоконно-
оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ЕСІ
NPT 1030

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Организация волоконно-оптической линии связи на участке
Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ЕСІ NPT 1030

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «25» марта 2021г. № 433-со

Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.д. транспорте

Руководитель ВКР Блинов А.В., доцент

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

2. Консультант раздела Лисенко О.А., доцент, к.э.н.

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

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные получены по месту прохождения практики

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела «03» июня 2021г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

Основные положения; Расчет капитальных затрат; Расчет эксплуатационных расходов;

Расчет прибыли; Расчет оценочных показателей проекта; Выводы по разделу.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Расчет капитальных
вложений на организацию волоконно-оптической линии связи

7. Дата выдачи задания: 20.04.2021 Консультант Лисенко О.Л./

(подпись)

Согласовано: 20.04.2021 Блинов А.В./

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 20.04.2021 Прокудина Е.П./

(дата и подпись обучающегося)

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

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой



«14» 06 2021 г.

Задание
на специальный раздел ВКР

Обучающийся Прокудина Евгения Павловна Группа СОм-516
(Фамилия, Имя, Отчество)

Организация контроля и оптимизация функционального состояния оператора
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Организация волоконно-оптической линии связи на участке
Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NTP 1030
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «25» марта 2021г. № 433-со
Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.д. транспорте
Руководитель ВКР Блинов А.В., доцент
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Яценко А.С., доцент, к.м.н.
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные получены по месту прохождения практики

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела «04» июня 2021г.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)
Организация контроля и оптимизация функционального состояния оператора;

Экспертиза рабочего места на соответствие требованиям производственной санитарии;
Выводы по разделу.

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

7. Дата выдачи задания: 20.04.2021 Консультант Яценко А.С./
(подпись)

Согласовано: 20.04.2021 Блинов А.В./
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 20.04.2021 Прокудина Е.П./
(дата и подпись обучающегося)

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 94 страницы, 24 рисунков, 14 таблиц и 21 источников.


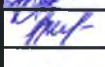
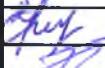

КАНАЛ ПЕРЕДАЧИ, ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ, ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ, ОПТИЧЕСКОЕ ВОЛОКНО, СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ.

Объектом исследования является организация сети передачи данных на базе оборудования ECI NPT 1030.

Предмет исследования: организация ВОЛС.

Цель проекта - повышение надежности, пропускной способности телекоммуникационной сети передачи данных, сокращение времени обслуживания сети на участке Магнитогорск – Сибай путем организации на нем волоконно-оптической линии связи на базе оборудования ECI NPT-1030.

В процессе работы был проведен анализ сети связи участка, предложен вариант организации волоконно-оптической линии связи с использованием оборудования ECI NPT 1030, рассчитаны технические параметры и надежность модернизированного оборудования. Произведены расчеты затрат и прибыли от проекта, а так же условия выполнения безопасности жизнедеятельности и функционального состояния оператора.

					23.05.05.01.ПД.СОт516.01.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Организация волоконно-оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NPT 1030	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Прокудина Е.П.		09.06				
Провер.		Блинов А.В.		09.06			6	94
Н. Контр.		Русакова Е.А.		10.06		УрГУПС, ЭТФ, кафедра АТ и С		
Утверд.		Черезов Г.А.		14.06				

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 Характеристика сети связи железнодорожного участка	14
1.1 Характеристика железнодорожного участка	14
1.2 Характеристика сети связи участка.....	16
1.3 Описание используемого оборудования на сегодняшний день.....	18
1.4 Обоснование необходимости модернизации	21
2 Модернизация волоконно-оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NTP 1030	23
2.1 Телекоммуникационные сети и их развитие	23
2.2 Описание оборудования используемого при проектировке	31
3 Расчет технических параметров модернизированного оборудования	39
3.1 Актуальность выбора оборудования и план модернизации.	39
3.2 Расчет надежности оборудования	56
3.3 Выводы по разделу.....	62
4 Техничко-экономическое обоснование эффективности модернизации волоконно-оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NTP 1030	65
4.1 Основные положения	65
4.2 Расчет капитальных затрат	65
4.3 Расчет эксплуатационных расходов.....	68
4.4 Расчет прибыли	74
4.5 Расчет оценочных показателей проекта.....	76
4.6 Выводы по разделу.....	77
5 Безопасность жизнедеятельности.....	78
5.1 Организация контроля и оптимизация функционального состояния оператора	78

5.2 Экспертиза рабочего места на соответствие требованиям производственной санитарии	87
5.3 Выводы по разделу	88
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	91

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

ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе обучающегося

Прокудиной Е.П.

факультета ЭТФ

Направления подготовки (специальности)

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

(специализация «Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»)

Выпускная квалификационная работа выполнена по теме организация волоконно-оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NTP 1030. Актуальность темы обуславливается необходимостью строительства ВОЛС на данном участке в связи с высоким износом КЛС и низкой скоростью систем передач.

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку на 80 листах.


При выполнении выпускной квалификационной работы проведен анализ существующей сети связи рассматриваемого железнодорожного участка и предложена ее модернизация с использованием более современного оборудования. В проекте проведены необходимые расчеты на проектируемом участке железной дороги.

Пояснительная записка написана грамотным, понятным языком, приведены подробные схемы: организации связи участка до модернизации и после модернизации.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы Прокудина Е.П. проявила себя грамотным студентом, способным самостоятельно решать инженерные задачи на современном уровне.

Считаю, что представленная на защиту выпускная квалификационная работа Прокудиной Е.П. соответствует предъявляемым требованиям, ее автор заслуживает оценки «отлично» и достоин присвоения квалификации инженер путей сообщения по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».

Руководитель

09.06.2021 

доцент Блинов А.В.

Рецензия

На работу по дипломному проектированию

Прокудиной Евгении Павловны

Организация волоконно-оптической линии связи на участке Магнитогорск-Сибай на базе оборудования ECI NPT 1030

Организация волоконно-оптической линии связи с применением оборудования ECI NPT 1030 является актуальной задачей для систем передачи железнодорожной электросвязи.

Прокудиной Е.П. проведен анализ существующей сети связи рассматриваемого железнодорожного участка и предложена ее модернизация с использованием более современного оборудования. Также в проекте проведены необходимые расчеты на проектируемом участке железной дороги.

Практическая значимость дипломного проекта по организации волоконно-оптической линии связи на базе оборудования ECI NPT 1030 экономически эффективно и целесообразно при требуемых объемах и скоростях передачи данных.

Недостатки внедряемой технологии были отражены не в полной мере.

Тема проекта раскрыта, достигнута поставленная цель, решены поставленные задачи. Использованный практический материал достоверен, сделанные выводы обоснованы, а результат имеет практическую значимость.

Дипломный проект соответствует нормам оформления, информация предоставлена в удобном для восприятия виде.

Рецензируемый дипломный проект отвечает требованиям государственного стандарта, предъявляемого к работам подобного рода, и может быть рекомендован к защите с оценкой «отлично».

Дата 09.06.21 Рецензент Леонова В. Подпись _____
(Фамилия И.О.)

