

**Федеральное агентство связи
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» СибГУТИ
Колледж телекоммуникаций и информатики**

СОГЛАСОВАНО
(представитель заказчика)

_____ / _____ /

« ___ » _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор КТИ СибГУТИ

_____ О.Ю. Красникова

« ___ » _____ 20__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

Технология строительства, монтажа, измерений и эксплуатация сооружений волоконно-оптических линий связи

Программу разработал:
преподаватель кафедры ЦК
Телекоммуникации

_____ А.Ф. Григорьев

Новосибирск 2017

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование и (или) получение новых компетенции, необходимых для их профессиональной деятельности в области эксплуатации современных оптических линий связи.

1.2. Требования к уровню подготовки слушателей

Программа переподготовки для: работников предприятий телекоммуникаций и связи, электромонтёров по линейным сооружениям связи, имеющих или получающих или среднее профессиональное (в области связи) и (или) высшее техническое образование и разработана в соответствии с требованиями следующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования:

- 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы»,
- «Техник связи (телекоммуникаций)»,

1.3. Требования к результатам освоения программы

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

ПК-1 – технология монтажа и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных устройств

ПК-2 – уметь проводить диагностику и измерения линий

ПК-3 – умение осуществлять поиск и устранение неисправностей

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и навыки для совершенствования компетенций.

Слушатель должен знать:

- классификацию и конструкцию кабелей и оконечных кабельных устройств;
- технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств;
- назначение материалов и инструментов, используемых при монтаже согласно применяемой технологии;
- способы восстановления герметичности оболочки кабеля;
- конструкцию, назначение и методику применения измерительного и тестового оборудования;
- виды контрольных испытаний;
- назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем;
- категории кабелей и разъемов согласно стандартам;
- назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем, принципы монтажа;

Должен уметь:

- монтаж кабелей связи и оконечных кабельных
- разработку схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем;
- монтаж оптических муфт;
- монтаж, технического обслуживания, первичной инсталляции и настройки цифровых и волоконно оптических систем передачи;
- выбирать технологию монтажа кабеля,
- восстанавливать герметичность оболочки кабеля;
- необходимые инструменты и материалы для монтажа;
- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование;
- производить измерения и испытание кабеля и оконечных кабельных устройств,
- анализировать полученные результаты;
- пользоваться проектно-технической документацией

В результате обучения по программе слушатель готовится к выполнению следующих обобщённых трудовых функций:

- эксплуатация оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений;
- Монтаж оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений

1.4. Форма обучения и срок освоения программы

Обучение по программе осуществляется в очной форме (пять раз в неделю).
Срок обучения – 1 неделя.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

. В процессе освоения программы будет изучено:

- Построения волоконно-оптических линий передачи (ВОЛП),
- Оконечные вводные устройства(оптические кроссы),
- монтаж оптических муфт

2.2. Календарный график

№ п\п	Наименование разделов	Всего часов	Даты (номер недели)
1	<ul style="list-style-type: none"> • Основные характеристики и типы оптического волокна. • Принципы построения волоконно-оптических линий связи • Оборудование для сварки оптических волокон, его принцип действия и характеристики • Практические занятия по монтажу на сварочных аппаратах .(Сварочный аппарат ОВ) • Технологии строительства линейно-кабельных сооружений ВОЛП, требования к арматуре и кабелю • Конструкция и технология монтажа оптических муфт для магистральных, внутризоновых и городских линий связи (лекция). • Комплектуемое оборудование и инструмент, для монтажа оптического кабеля . • Практическое занятие по монтажу муфт (материалами ООО «Связьстройдеталь» «ЗМ» МТОК В3, МТОК Л6, МОГУ 34 с использованием комплектов для ввода ОК № 3 и 4, термоусадки ТУ 40/12) <ul style="list-style-type: none"> - разделка кабеля; - монтаж муфт; - работа на сварочных аппаратах. (Сварочный аппарат ОВ) 	7	Неделя 1, занятия 1-7

2	<ul style="list-style-type: none"> • Практическое занятие по монтажу муфт (материалами ООО Связьсертойдеталь» «ЗМ» МТОК В3, МТОК Л6, МОГУ 34 с использованием комплектов для ввода ОК № 3 и 4, термоусадки ТУ 40/12) <ul style="list-style-type: none"> - разделка кабеля; - монтаж муфт; работа на сварочных аппаратах. (Сварочный аппарат ОВ) • Кроссовое оборудование. • Основные типы разъемных соединителей. Коэффициенты затухания и обратного отражения. • Оборудование для прямого измерения затухания в ВОЛП. <ul style="list-style-type: none"> - Метод измерения затухания в ВОЛП при помощи измерителя оптической мощности - Измерения затухания и обратного отражения 	7	Неделя 1, занятия 8-15
3	<ul style="list-style-type: none"> • Измерения при строительстве и сдаче ВОЛС в эксплуатацию <ul style="list-style-type: none"> - Виды соединений и их отображение на рефлектограмме - Измерение характеристик соединения методом двух точек - Измерение характеристик соединения методом четырех точек - Сварка ОВ под рефлектометрическим контролем - Измерение суммарного затухания в ВОЛС при помощи рефлектометра • Практическое занятие по измерениям параметров макета ВОЛС при помощи рефлектометра. (Рефлектометр) 	8	Неделя 1, занятия 16-23
4	<ul style="list-style-type: none"> • Виды повреждений и неисправностей на ВОЛС и их обнаружение при помощи измерительных приборов • Практическое занятие - поиск и локализация неисправностей ВОЛС. (Рефлектометр) • Обработка результатов измерений и создание отчетов при помощи специализированного программного обеспечения. 	8	Неделя 1, занятия 22-30
5	<ul style="list-style-type: none"> • Технология монтажа ОВ применением механических соединителей компании «ЗМ» • Практические занятия по монтажу ОВ муфт материалами компании «ЗМ» 	5 4	Неделя 1, занятия 31-36 Неделя 2, занятия 37-38

6	• Зачетное занятие	1	Неделя 2, занятия 39-40
---	--------------------	---	-------------------------

2.3. Рабочая программа курса

№ п\п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе		Форма аттестации
			Теория (лекции)	Практич и лаб. занятия	
1	2	3	4	5	7
1	Принцип построения волоконно-оптических линий передачи (ВОЛП)	2	2	-	Опрос
2	Оконечные вводные устройства(оптические кроссы)	4	2	2	Опрос
3	Технология прокладки, монтажа и методы соединения ОВ. Комплекующие оборудование и инструменты, применяемые при монтаже оптического кабеля (ОК)	4	2	2	Выполнение практических заданий
4	Оборудование для сварки оптических волокон, его принцип действия и характеристики.	6	2	4	Опрос Выполнение практических заданий
5	Практические занятия: монтаж оптических муфт типа МОГУ и МТОК. Разделка кабеля, ввод кабеля в муфту, укладка ОВ, герметизация вводов кабеля, соединение ОВ, демонтаж муфт.	12	-	12	Выполнение практических заданий
6	Требования и нормирование ЛКС ВОЛП. Исполнительная документация, оформляемая при сдаче ВОЛП в эксплуатацию.	3	1	2	Опрос
7	Введение в технологию измерений на ВОЛП. Виды измерений проводимых при строительстве ВОЛП.	8	2	6	Выполнение практических заданий
13	Зачётное занятие	1	-	-	Зачётный тест
	Всего часов	40			

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Место проведение занятий и материально-техническое оснащение

Наименование специализированных аудиторий/лабораторий	Наименование оборудования и программного обеспечения
1	2
Лаборатория направляющих систем электросвязи и оптической связи, ауд.211	Стационарный ПК. Проектор BENQ MP515. Экран настенный. Доска классная ДА-14. Стол преподавательский. Стул персона. Стол. Стул ученический Стол для монтажа Рефлектометр Рефлектометр ГАММА-Люкс Сварочный аппарат Fujikura FSM-30S Сварочный аппарат Fujikura FSM-50S Пресс механизм MS2 ТМ 9755-10 ЗМ. Фен монтажный. Комплект инструмента для монтажа. Сварочный аппарат КСС-111. Источник излучения. Измеритель оптической мощности. Нормализующая катушка Устройство подключения ОВ. Кросс стоечный ШКОС. Кросс настенный ШКОН. Шкаф 19 дюймов

3.2. Кадровое обеспечение программы

Для проведения занятий по программе привлекаются преподаватели КТИ СибГУТИ, имеющие большой опыт теоретический и практический опыт работы по теме" Технология строительства, монтажа, измерений и эксплуатация сооружений волоконно-оптических линий связи».

3.3. Учебно-методическое обеспечение программы

По каждому разделу программы в лабораториях имеются электронные методические указания, технические описания оборудования, тестовые программы.

Список рекомендуемой литературы:

1.РД 45.180-2001

Руководство по проведению планово-профилактических и аварийно-восстановительных работ на линейно-кабельных сооружениях связи волоконно-оптических линий передачи.

2.РД 45.156-2000

Состав исполнительной документации на законченные строительством линейные сооружения магистральных и внутризональных ВОЛП.

3.РД 45.190-2001

Участок кабельный элементарный волоконно-оптической линии передачи.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде устного зачёта и выполнению практических работ по монтажу волоконно-оптических муфт и оконечных устройств и измерениям линий ВОЛП.

5. Составители программы:

Григорьев А.Ф.преподаватель