



Магистральные  
линии связи.  
Строительство  
и эксплуатация ВОЛП



Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
Стерлитамакский многопрофильный профессиональный колледж

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель  
организации заказчика

(подпись)

Инициалы, фамилия

« 01 » 09 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СМПК

А.Н. Усевич  
« 09 » 2023 г.

## ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

по профессии рабочего «12624 Кабельщик – спайщик  
(с учетом компетенции  
«Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП»)

г. Стерлитамак, 2023 г.


Разработчики:

Ахметов Р.В., мастер производственного обучения.

Одобрено Центром дополнительного образования

Руководитель ЦДО:  М.В. Брежнева « 01 » 09 20 23 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании Научно-методического Совета ГАПОУ  
СМПК. Протокол № \_\_\_\_\_ от « 01 » 09 20 23 г.

Председатель НМС:  З.В. Назарова

**Программа  
профессиональной подготовки  
«12624 Кабельщик - спайщик  
(с учетом компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и  
эксплуатация ВОЛП»)**

**1. Цели реализации программы**

Программа разработана согласно плану мероприятий по реализации гранта из федерального бюджета в форме субсидий юридическим лицам в рамках реализации мероприятия «Государственная поддержка профессиональных образовательных организаций в целях обеспечения соответствия их материально-технической базы современным требованиям» федерального проекта «Молодые профессионалы» (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» национального проекта «Образование» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Программа разработана с учетом учебно-лабораторного и учебно-производственного оборудования, программного и методического обеспечения мастерской по компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП».

Трудоемкость обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Присваиваемая квалификационная категория: 4 разряд.

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

**2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

Программа разработана в соответствии со:

- спецификацией стандарта компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП»;
- федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи» (Приказ Минобрнауки России от 09 декабря 2016 № 1584);
- профессиональным стандартом «Кабельщик – спайщик» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года N 909н).

К освоению программы допускаются лица, ранее не имевшие профессии рабочего или должности служащего. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

## **2.2 Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения дополнительной профессиональной программы у слушателя должна быть сформирована компетенция, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен знать:

- историю, современное состояние и перспективы развития движения «Молодые профессионалы»;
- спецификацию стандарта компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП»;
- требования охраны труда и техники безопасности;
- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;
- назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем;
- требования, предъявляемые при прокладке и монтажу волоконно-оптических линиях связи
- материалы и инструменты для монтажа волоконно-оптических кабелей связи;
- порядок проведения работ по монтажу волоконно-оптических кабелей связи;
- технологию запайки муфты;
- основные виды крепления деталей монтируемого оборудования связи и стационарных кабелей;
- основы электротехники;
- назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования;
- устройство электрифицированного инструмента и механизмов;
- требования безопасности труда и пожарной безопасности на рабочем месте.
- стандарты IEEE802.11;
- принципы и назначение измерительных устройств;
- практическое применение измерительных устройств.

В результате освоения программы слушатель должен уметь:

- выбирать вид кабеля для монтажа;
- выбирать и применять материалы и инструменты для монтажа оптических кабелей связи;
- прокладывать кабели, устанавливать телекоммуникационные шкафы и стойки, монтировать телекоммуникационные розетки и патч-панели;
- подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу;
- проводить работы по монтажу оптических кабелей связи;
- устанавливать и монтировать оптоволоконные кабельные системы GPON, FTTx (муфты, кроссы, сплайс-кассеты, оптические терминалы).
- выполнять монтаж и заземление телекоммуникационного оборудования;
- выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;
- оформлять техническую документацию.
- производить измерения характеристик волоконно-оптических кабелей при помощи тестеров оптических потерь (OTLS) и оптических рефлектометров (OTDR);
- подбирать необходимое оборудование для тестирования;
- заполнять протоколы измерений.

### **3. Содержание программы**

Категория слушателей: уже имеющие профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или имеющейся должности служащего без повышения образовательного уровня.

### 3.1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела (дисциплины)	Всего занятий, час.	Аудиторное обучение	Дистанционное обучение	Трудовые функции	Форма контроля
1.	Модуль 1. Ознакомление с движением «Профессионалы». Стандарт компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП»	8		8		тестирование
2.	Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности	8		8		тестирование
3.	Модуль 3. Монтаж медно-жильных кабелей	12	8	4	A/03.2 A/02.2	практическая работа
4.	Модуль 4. Структурированные кабельные сети	12	4	8	B/02.3 B/04.3	практическая работа
5.	Модуль 5. Построение ВОЛС	16	8	8	C/02.3	практическая работа
6.	Модуль 6. Измерения кабельных линий. Нахождение и устранение повреждений.	8	4	4	C/01.3 C/03.3	практическая работа
7.	Квалификационный экзамен	8	8			квалификационный экзамен
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>		

### **3.3. Учебная программа**

#### **Модуль 1. Ознакомление с движением «Молодые профессионалы». Стандарт компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП»**

Тема 1.1. История, современное состояние и перспективы движения «Молодые профессионалы»

Лекция Знакомство с движением Молодые профессионалы. Введение в компетенцию «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП»

Тема 1.2. Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта по компетенции

Лекция Знакомство с Техническим описанием и Конкурсной документацией компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП» Национального чемпионата профессионального мастерства 2022 года

Самостоятельная работа Изучение инфраструктурного листа по компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП».

#### **Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности**

Тема 2.1. Требования охраны труда и техники безопасности

Лекция Правила охраны труда и техники безопасности перед началом работы, во время работы и по окончании работы.

Самостоятельная работа Требования охраны труда в аварийных ситуациях

Тема 2.2. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды компетенции

Самостоятельная работа Опасные и вредные производственные факторы

#### **Модуль 3. Монтаж медно-жильных кабелей**

Тема 3.1. Разделка сердечника кабеля ТПП емкостью 100х2 на пучки, прозвонка.

Лекция Классификация, конструкция и назначение кабелей связи

Практическое занятие Снятие оболочки кабеля ТПП 100х2 и поясной изоляции, заделка конца кабеля нитками, разборка сердечника кабеля на пучки и пары, косоплет, снятие изоляции жил кабеля на 0,5мм. Прозвонка

Самостоятельная работа Область применения и конструкция кабеля ТПП.

Тема 3.2. Сращивание жил кабеля ручной скруткой Лекция Классификация муфт и область их применения. Технологическая последовательность монтажа сердечника кабеля.

Практическое занятие Соединение токопроводящих жил ручной скруткой с изолированием скруток пары жил полиэтиленовой гильзой в

шахматном порядке.

Самостоятельная работа Соединение токопроводящих жил ручной скруткой с изолированием скрутки полиэтиленовой гильзой методом «елочка».

Тема 3.3. Сращивание жил кабеля соединителем УУ-2, прозвонка Лекция Правила подготовки кабеля к монтажу

Практическое занятие Подготовка и подравнивание жил при помощи пресс-клещей. Опресовка соединителя на жилах пресс-клещами. Самостоятельная работа Конструкция соединителя УУ-2

Тема 3.4. Монтаж сердечника кабеля ТПП 50x2 модулем MS 4000-D, прозвонка

Практическое занятие Снятие оболочки кабеля ТПП 100x2 и поясной изоляции, заделка конца кабеля нитками, разборка сердечника кабеля на пучки и пары, косоплет, снятие изоляции жил кабеля на 0,5мм. Прозвонка.

Самостоятельная работа Одновременное сращивание 25 пар жил кабеля без предварительного снятия изоляции с помощью пресс-механизма

Тема 3.5. Монтаж сердечника кабеля ТПП емкостью 100x2 прессмеханизмом RB-4036S , прозвонка

Лекция Назначение, конструкция пресс-механизма RB-4036S . Состав комплекта пресс-механизма RB-4036S .

Практическое занятие Одновременное сращивание 25 пар жил кабеля без предварительного снятия изоляции с помощью пресс-механизма Тема 3.6. Монтаж КРТМ 10x2

Лекция Назначение, конструкция КРТМ 10x2. Область применения. Технологическая последовательность монтажа

Практическое занятие Снятие оболочки кабеля. Расшивка сердечника кабеля в соответствии с цветной маркировке. Раскладка жил по контактным прорезям. Включение жил кабеля сенсорным инструментом. Прозвонка индикаторной отверткой. Устранение повреждений.

Тема 3.7. Расшивка сердечника кабеля ТПП в БКТО Лекция Назначение, конструкция БКТО. Область применения. Технологическая последовательность монтажа

Практическое занятие Снятие оболочки кабеля. Расшивка сердечника кабеля в соответствии с цветной маркировке. Раскладка жил по контактным прорезям.

Тема 3.8. Включение жил кабеля ТПП в плиты БКТО.

Практическое занятие Подключение жил кабеля по очередности в контактные прорези сенсорным инструментом. Заделка ввода втулки изоляционной лентой. Прозвонка индикаторной отверткой

#### **Модуль 4. Структурированные кабельные сети**

Тема 4.1. Монтаж коммутационных шнуров

Лекция Марки кабелей. Конструкция коннектора RG-45.

Практическое занятие Фиксация кабеля в лотках и кабельных каналах. Изготовление патч-кордов 5 и 6 категории с помощью коннекторов и

защитных колпачков. Проведение проверки патч-кордов LAN тестером.

Самостоятельная работа Схемы подключения кабеля в коннекторы.

Тема 4.2. Монтаж кабелей в патч-панели категории 5е и 6

Практическое занятие Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели. Включение жил кабеля в контактные прорези модулей патч-панелей, по схеме т568А и т568В. Фиксация кабелей нейлоновыми стяжками к основанию патч-панели.

Самостоятельная работа Назначение и конструкция патч-панелей категории 5е и 6. Область применения.

Тема 4.3. Монтаж кроссов 110 типа кабелем UTP категории 3 и 5е.

Практическое занятие Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели. Включение жил кабеля в контактные прорези модулей по цветовой расцветке ударным инструментом 110 типа.

Самостоятельная работа Монтаж кроссов 110 типа кабелем UTP

Тема 4.4. Монтаж модульных патч-панелей категории 6А.

Лекция Назначение и конструкция модульных патч-панелей категории 6А. Область применения.

Практическое занятие Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели. Включение жил кабеля в контактные прорези модуль-вставок по схеме т568А и т568В. Установка модуль-вставок в корпус модульных патч-панелей Фиксация кабелей нейлоновыми стяжками к основанию патч-панели.

Тема 4.5. Монтаж модульных патч-панелей категории 5е.

Практическое занятие Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели. Включение жил кабеля в контактные прорези модуль-вставок по схеме т568А и т568В. Установка модуль-вставок в корпус модульных патч-панелей Фиксация кабелей нейлоновыми стяжками к основанию патч-панели.

Самостоятельная работа Монтаж модульных патч-панелей категории 6.

Тема 4.6. Монтаж телекоммуникационных розеток категории 5е и 6. Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели телекоммуникационной розетки, по схеме т568А и т568В. Фиксация кабелей нейлоновыми стяжками к основанию розетки.

Практическое занятие Подготовка и подключение кабеля в телекоммуникационные розетки категории 5е и 6.

## **Модуль 5. Построение ВОЛС**

Тема 5.1. Разделка оптического кабеля для монтажа МТОК

Лекция Конструкция оптических волокон. Параметры волоконнооптических линий связи: затухание, дисперсия. Назначение и принцип действия аппарата для сварки оптического волокна.

Практическое занятие Одевание на волокна гильз КДЗС Подготовка оптического волокна. Скалывание волокна прецизионным скалывателем. Юстировка, сварка волокна Монтаж КДЗС.

## Тема 5.2. Монтаж оптической муфты МТОК

### Лекция Назначение и конструкция муфты МТОК

Практическое занятие Закрепление концов модулей на входах в кассеты ОВ. Ввод модулей сращиваемых кабелей на кассеты. Сварка оптического волокна. Укладка оптических волокон в кассету, фиксация КДЗС в ложементы в соответствии с паспортом. Сборка муфты. Усадка ТУТ 25/8 на ОК и втулку.

## Тема 5.3. Монтаж оптической муфты МОГ-СПЛИТ

Практическое занятие Подготовка оптического кабеля для монтажа оптической муфты. Ввод оптического кабеля в патрубок с внешней стороны. Разборка сердечника. Закрепление концов модулей на входах в кассеты ОВ. Ввод волокон сращиваемых кабелей в кассеты. Сварка оптического волокна. Укладка оптических волокон в кассету, фиксация КДЗС в ложементы в соответствии с паспортом. Сборка муфты.

Самостоятельная работа Конструктивные особенности и область применения оптической муфты МРОГ-СПЛИТ

## Тема 5.4. Монтаж настенного оптического кросса

Лекция Классификация и назначение оптических кроссов. Виды оптических коннекторов. Назначение и конструктивные особенности оптических шнуров.

Практическое занятие Монтаж проходных соединителей. Сварка оптического волокна. Укладка гильз КДЗС в ложементы сплайс- кассеты. Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители. Фиксация запасов оптических модулей ПВХ лентой и нейлоновой стяжкой.

## Тема 5.5. Монтаж стоечного оптического кросса

Практическое занятие Монтаж проходных соединителей. Сварка оптического волокна. Укладка гильз КДЗС в ложементы сплайс- кассеты. Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители. Фиксация запасов оптических модулей ПВХ лентой и нейлоновой стяжкой. Монтаж крышки на кросс.

## Тема 5.6. Монтаж оптической распределительной коробки.

Практическое занятие Монтаж проходных соединителей. Сварка оптического волокна. Укладка гильз КДЗС в ложементы сплайс- кассеты. Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители. Монтаж крышки на кросс.

## **Модуль 6 Измерения кабельных линий. Нахождение и устранение повреждений.**

### Тема 6.1. Тестирование кабельной линии

Лекция Назначение и принцип действия тонального генератора и поискового щупа. Правила тестирования кабельной линии

Практическое занятие Прозвонка кабельной трассы тональным генератором и поисковым щупом. Измерение электрической длины кабельной трассы.

Тема 6.2. Работа с кабельным анализатором

Практическое занятие Производство тестирования кабельной сборки  
Заполнение протокола и анализ неисправностей

Тема 6.3. Проведение входного контроля оптического кабеля  
рефлектометром

Лекция Назначение и принцип действия оптического рефлектометра.  
Расшифровка оптических рефлектограмм.

Практическое занятие Подготовка оптического кабеля для проведения  
измерений. Подключение рефлектометра. Измерение оптических потерь и  
длины тестируемой линии. Анализ рефлектограммы тестируемой линии

Тема 6.4. Измерения оптоволоконного кабеля (ВОЛС) в процессе монтажа

Практическое занятие Подготовка оптического кабеля для проведения  
измерений. Подключение рефлектометра. Измерение оптических потерь и  
длины тестируемой линии. Контроль сварки соединений.

## 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекции	ноутбук, экран, доска, флипчарт
Мастерская «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП»	Практические занятия, тестирование, экзамен	<p>Стол монтажный со стулом с лампой доп.освещения  Рабочий стенд (рабочая станция)  Ноутбук  Wi-Fi маршрутизатор или точка доступа  Коммутатор  IP-камера  IP-телефон  Абонентский контроллер домашней автоматизации  Комплект для сетей связи в том числе:  (Блок розеток 19 , Кросс ШКОС-Л 24SC, Муфта-кросс МКО-ПЗ/А-20SC , Кронштейн МКО-ПЗ , Муфта МОГ-СПЛИТ, Кросс настенный, Оптическая розетка настенная , Адаптер дуплексный , SC/UPC-SC/UPC, SC/APC-SC/APC, SC/APC-SC/APC, Пигтейл LC/UPC (1,5м) , SC/UPC (1,5м) , SC/APC (1,5м) , Патч-корд 3.0 мм, SC/APCSC/APC 3.0 мм, SC/UPC-SC/UPC 3.0 мм, 1 м , Гильза термоусаживаемая 60 мм ., (КДЗС) 40 мм ., Кабель ОВ Инкаб ДОТс П 48 У , Кабель ОВ Инкаб ТОС-П-24 У, ОВ Инкаб ОВК-С НГ(А) -HF , ОВ ОВП-2Д-нг(А)-HF 1 G.657A ,  Кабельный органайзер, Набор для крепления на 19` профиль (шайба + гайка + винт) , Быстрый коннектор для кабелей SC/APC., Комплект монтажа коннектор для FTTH кабелей , Кабель S-FTP Cat.6A,</p> <p>Кабель U-UTP Cat 5E Solid , U-UTP Cat 5E многожильный , U-UTP Cat.3 (25 пар) , Модульная патч-панель, 24 порта, 1U , Модуль Keystone Jack , Модульная патч-панель Cat.5E, 24 порта, 1U , Модуль Keystone Jack Cat.5E , Патч-панель Cat.3 1U, 50 портов, Шкаф абонентский настенный 10'' с кросс-панелью и 5-парными модулями типа 110, (50 пар) , Кабель-канал 100x60мм ,  Заглушка для кабель-канала 100x60 ПРАЙМЕР, Рамка и супорт для кабель-канала универсальные на 2 модуля , Розетка RJ-45 UTP кат.5е ПРАЙМЕР белая , Коннектор RJ-45 (8P8C) , Патч-корд UTP Cat.5E, Кабельная сборка Cat6A 1шт., Cat3 Fiber , Хомут нейлоновый 4,8x200 мм (упаковка, 100 шт), Хомут с площадкой 2,5x100 (упаковка, 100 шт) , Площадка самоклеящаяся 40x40 (упаковка, 100 шт)</p>

#### **4.2. Учебно-методическое обеспечение программы**

1. Бутусов М.М., Верник С.М. и др. Волоконно-оптические системы передачи.- М.:РиС, 2019 г.
2. Иванов А.Б. Волоконная оптика. Компоненты системы передачи. Измерения.-М.:Сириус, 2020 г.
3. Многоканальные системы передачи. Под ред. Басовой Н.Н. и Гордиенко В.Н.-М.:РиС, 2021 г.
4. Пропис Дж. Цифровая связь.-М.:РиС, 2019 г.
5. Берганов И.Р., Гордиенко В.Н. и др. Проектирование и техническая эксплуатация систем передачи.-М.:РиС, 2021 г.
6. Гордннев И.И., Верник С.М., Кочановский Л.Н. Линии связи.-М.:РиС, 2020 г.

#### **5. Оценка качества освоения программы**

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний (тестирование).

Для итоговой аттестации используется комплект оценочной документации по компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП».

#### **6. Составители программы**

Ахметов Руслан Валерович, эксперт с правом проведения чемпионата по компетенции «Магистральные линии связи. Строительство и эксплуатация ВОЛП».