|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ | **УТВЕРЖДАЮ** |
|  Заместитель директора макрорегионального филиала - Технический директор МРФ "Центр" ПАО "Ростелеком" | Директор центра компетенцийпо профессиональным стандартамМакрорегионального филиала"Центр" ПАО "Ростелеком" |
|  |   |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.В. Солдатенков |  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Л. Гнездилов |
| «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_2021 г. |  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_2021 г. |
|  |  |

**МОДУЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ**

**«Эксплуатационно-техническое обслуживание линейных сооружений связи. Организация работ и управление процессом»**

по профессии «Кабельщик-спайщик - бригадир»

4-й уровень квалификации

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень образовательной программы:** | профессиональное обучение |
| **Профессия:** | кабельщик-спайщик |
| **Код профессии:** | 12624 |
| **Вид образовательной программы:** | основная |
| **Направление подготовки:** | повышение квалификации |
| **Срок обучения:** | 120 часов |
| **Форма обучения:** | очнаяочно-заочная с применением ДОТ очно-заочная без применения ДОТ |

ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ СТАНДАРТАМ

МАКРОРЕГИОНАЛЬНОГО ФИЛИАЛА «ЦЕНТР» ПАО «РОСТЕЛЕКОМ»

**2021 г.**

|  |
| --- |
| СОДЕРЖАНИЕ1. Цели и задачи программы2. Требования к уровню освоения программы3. Структура программы4. Учебный план5. Учебно-тематический план6. Учебная программа7. Методические рекомендации по проведению практических занятий8. Итоговый контроль знаний 9. Список рекомендуемой литературы |

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Кабельщик-спайщик» 4-й уровень квалификации.

Программа составлена на основе компетентностного подхода к процессу обучения с учетом требований Профессионального стандарта №206 по профессии «Кабельщик-спайщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020г. № 909н, а также требований, предъявляемых к работникам Компании.

Обучение осуществляется в очной форме, очно–заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и очно-заочной форме без применения дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

**1. Цели и задачи программы**

**Цель программы:**

Подготовить работников компании к выполнению трудовых функций, связанных с организацией и проведением монтажных работ и эксплуатационно-техническому обслуживанию междугородних кабелей, а также кабелей связи ГТС и СТС.

Задачи программы:

* дать теоретические основы: о построении линий связи, о методах монтажа медно-жильных кабелей и оконечных кабельных устройств, о принципах нумерации смотровых устройств и каналов телефонной канализации кабелей, распределительных телефонных шкафов, защитных полос, распределительных коробок, кабельных ящиков и боксов. Изучить отдельные положения правил, руководств и инструкций по эксплуатации кабельных сооружений; изучить конструктивные элементы кабелей связи и оконечных устройств, типы и марки кабелей связи, виды повреждений на линиях передач в объеме, необходимом для выполнения осваиваемой трудовой функции;
* научить основным методам монтажа и эксплуатационно-технического обслуживания междугородных кабелей и кабелей городской и сельской телефонной сети, и их оконечных устройств, работе с контрольно-измерительным оборудованием;
* ознакомить с методами измерений кабелей и определения мест повреждения в них, принципами действия измерительных приборов, применяемых при эксплуатации, с методами проведения необходимых расчетов для оценки состояния исследуемых линий передач, заполнять протоколы в соответствии с требованиями.

**2.Требования к уровню освоения программы**

В рамках программы формируются следующие компетенции:

Профессиональные компетенции (ПК):

1. Представление о современных телекоммуникационных технологиях, структуре сетей связи (ПК 1).
2. Понимание физических процессов, происходящих в медно-жильном кабеле, знание конструкции и классификации кабелей, их параметры (ПК 2).
3. Владение методами разделки и монтажа кабелей (ПК 3).
4. Владение технологиями проверки исправности жил и оболочек кабеля (ПК 4).
5. Умение определить характер и место повреждения кабеля (ПК 5).
6. Владение навыками работы с измерительными приборами, применяемыми при эксплуатации кабеля (ПК 6).
7. Владение безопасными приемами организации собственной работы, в том числе, работы с необходимыми для выполнения трудовых функций инструментами, приборами и приспособлениями (ПК 7).
8. Владение технологиями, применяемыми при симметрировании кабелей (ПК 8).
9. Владение технологиями, применяемыми при монтаже оборудования необслуживаемых усилительных пунктов (НУП-ов) (ПК 9).

**Общие компетенции (ОК):**

1. Организация собственной деятельности, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем (ОК 1).
2. Способность анализировать рабочую ситуацию, нести ответственность за результаты своей работы (ОК 2).
3. Умение подбирать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач (ОК 3).
4. Умение работать в команде, эффективно общаться с коллегами (ОК 4).
5. Навыки руководства работой бригады (ОК 5).

После завершения обучения, обучаемый будет

Знать:

* основы электротехники и основы телефонии;
* базовые принципы построения сетей связи;
* классификацию и конструкцию медножильных кабелей связи, оконечных устройств;
* способы определения трасс междугородных кабелей на местности;
* правила технического учета и паспортизации линейно-кабельных устройств и кабельных повреждений;
* правила выполнения подготовительных и вспомогательных работ при монтаже кабеля;
* технологии прокладки и монтажа кабелей, герметизации оболочек кабеля и муфт, установки распределительных коробок и боксов;
* основные методы симметрирования;
* технологию монтажа оборудования необслуживаемых усилительных пунктов;
* технологию монтажа оборудования необслуживаемых усилительных пунктов;
* назначение и принцип действия измерительных приборов, применяемых при эксплуатации кабелей;
* правила проверки исправности жил и оболочек кабеля;
* методы измерения кабелей и определения мест повреждения в них;
* технологии определения места и устранения повреждения кабеля;
* нормы и методы оценки герметичности кабеля;
* способы восстановления герметичности оболочек кабеля и муфт;
* правила и инструкции по охране труда;
* технологию входного контроля оптического кабеля на кабельной площадке;
* технологию монтажа соединительных муфт для волоконно-оптических кабелей;
* особенности монтажа муфт конкретного типа;
* конструкции и характеристики оптических кабелей;
* правила пользования измерительными приборами;
* методику обработки рефлектограмм с использованием программного обеспечения;
* технологию монтажа оптоволоконных муфт различных типов;
* технологию герметизации муфт горячим или холодным способом;
* технологию монтажа кроссов различных типов;
* нормы расходов материалов;
* организацию обслуживания волоконно-оптических линий связи;
* конструктивные особенности всех обслуживаемых кабелей;
* правила выполнения профилактических и контрольных измерений;
* методы отыскания мест повреждения волоконно-оптических линий связи;
* методы устранения повреждений оптического волокна;
* методы устранения не герметичности оптического кабеля;
* правила работы с измерительными приборами;
* назначение и принцип действия измерительных приборов, применяемых при эксплуатации волоконно-оптических линий связи;
* правила работы с измерительными проборами;
* нормы приемо-сдаточных измерений элементарных кабельных участков;
* методы определения мест повреждения оптического кабеля;
* методы измерения параметров оптических кабелей;
* правила безопасности при работе с измерительными приборами;
* правила и инструкции по охране труда.

Уметь:

* осуществлять осмотр и профилактическое обслуживание кабелей и их оконечных устройств;
* производить разделку различных видов кабелей;
* прокладывать кабели в телефонной канализации и по стенам зданий;
* выполнять кроссировку в распределительных шкафах и кабельных боксах;
* проверять исправность жил и оболочек кабеля;
* выполнять поиск места повреждений кабелей;
* устранять повреждения кабелей, проложенных в грунте, кабельной канализации, по стенам и в каналах стен зданий, подвесных кабелей;
* проверять кабели на герметичность;
* проверять целостность кабельного барабана;
* проверять отсутствие внешних повреждений на кабеле;
* осуществлять монтаж муфт различных типов;
* восстанавливать герметичность оболочки кабеля;
* осуществлять монтаж оконечных устройств различных типов;
* находить повреждения в оконечных кабельных устройствах;
* проводить ремонт оконечных кабельных устройств;
* пользоваться газоанализатором, паяльной лампой и газовой горелкой;
* пользоваться средствами индивидуальной защиты и обеспечения безопасного выполнения работ;
* производить работы по симметрированию кабелей различных типов;
* производить монтаж линейных устройств автоматического регулирования усиления;
* производить измерения на медножильных и волоконно-оптических линиях связи;
* проверять целостность кабельного барабана;
* проверять отсутствие внешних повреждений кабеля;
* выполнять монтаж оптического кабеля;
* проводить измерения километрического затухания оптического кабеля;
* осуществлять измерение параметров и испытание оптических кабелей местных сетей связи;
* пользоваться измерительными приборами (рефлектометрами, оптическими мультиметрами);
* проводить измерения во всех муфтах волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) различными способами;
* пользоваться измерительными приборами;
* герметизировать муфту;
* разделывать оптический кабель;
* проводить измерения параметров кабеля;
* анализировать результаты измерений;
* проводить анализ полученных результатов на соответствие паспортным характеристикам;
* пользоваться приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ.
* пользоваться средствами индивидуальной защиты;
* документировать результаты измерений и анализа параметров всех типов кабелей.
* производить оценку объема работ;
* определять порядок проведения работ;
* ставить задачи членам бригады кабельщиков-спайщиков;
* документировать работы, вводить сведения о проведенных работах в информационные системы.

**3.Структура программы**

Учебные модули

* Базовый модуль – коррелирует с общепрофессиональными дисциплинами. В этом модуле изучается базовое теоретическое содержание, без которого невозможно приступить к освоению профессионального модуля.
* Сквозной модуль – относится ко всем областям знаний и навыков, развиваемых в учебной программе. В процессе обучения по данной программе формируются перечисленные выше общие компетенции, а также особое внимание обращается на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил охраны труда. Помимо изучения общих правил по охране труда, предусмотренных программой, в ходе практического обучения при переходе к новому виду работ рассматриваются вопросы охраны труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.
* Профессиональный модуль – предназначен для освоения знаний и навыков, необходимых для выполнения профессиональных функций.

Ресурсы

 Ресурсы, используемые для реализации программы, являются центральным фактором успешности освоения знаний и отработки навыков. В процессе обучения используются:

- обучающий курс в КСДО;

-документация, материалы, контрольно-измерительные приборы, стенды, демонстрационные материалы, справочная литература, методические пособия и иные средства, используемые в обучении без отрыва от производства;

- специально организованные и оборудованные лаборатории или рабочие места для сдачи квалификационного экзамена.

Контроль знаний

Программой предусмотрены следующие виды контроля:

* Текущий контроль – проверка прохождения теоретической части в КСДО, информирование о завершении модулей обучения, компьютерное тестирование, контроль за прохождением практической части программы.
* Выходной контроль – сдача квалификационного экзамена.

4.Учебный план

Объем программы и виды учебной работы для профессии «Кабельщик-спайщик-бригадир»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование**разделов и тем** | Всего часов | Очная форма | Очно - заочная форма | Очно - заочная форма | Форма контроля |
| Лекции (Л) | Практические занятия (ПЗ)[[1]](#footnote-1) | Лекции (Л) | Практические занятия (ПЗ)[[2]](#footnote-2) | Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) | Практические занятия (ПЗ) |  |
| 1 | **Базовый модуль** «Основы теории электросвязи» | 24 | 24 | - | 24 | - | 24 | - | Текущий контроль: тестирование[[3]](#footnote-3) |
| 2 | **Сквозной модуль** «Охрана труда и требования безопасности при обслуживании линейно-кабельных сооружений» | 8 | 8 | - | 8 | - | 8 | - | Текущий контроль: тестирование |
| 3 | **Профессиональный модуль** «Руководство работами по текущему содержанию, монтажу, эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей и оконечных устройств» | 80 | 10 | 70 | 10 | 70 | 10 | 70 | Текущий контроль: тестирование +выполнение практических занятий[[4]](#footnote-4) |
| 4 | Итоговый контроль знаний и выполнение практических заданий | 8 | - | 8 | - | 8 | - | 8 | Выходной контроль: квалификационный экзамен  |
|  |  | 120 | 42 | 78 | 42 | 78 | 42 | 78 |  |

5. Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Развиваемые компетенции | № темы | Наименование**разделов и тем** | Всего часов | Очная форма | Очно - заочная форма | Очно - заочная форма | Виды контроля  |
|  |  |  |  | Лекции (Л) | Практические занятия (ПЗ)[[5]](#footnote-5) | Лекции (Л) | Практические занятия (ПЗ)[[6]](#footnote-6) | Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) | Практические занятия (ПЗ) |  |
| ПК 1,2,3,6ОК 1,3 | 1 | **Базовый модуль** **«Основы теории электросвязи»** |  |  |  |  |  |  |  | Текущий контроль |
| 1.1 | Современные телекоммуникации | 2 | 2 | - | 2 | - | 2 | - |  |
| 1.2 | Профессиональный стандарт «Кабельщик-спайщик» | 1 | 1 | - | 1 | - | 1 | - |  |
| 1.3 | Оптоэлектронные компоненты волоконно-оптических систем передачи | 4 | 4 | - | 4 | - | 4 | - |  |
| 1.4 | Конструктивные элементы кабелей связи. Типы и марки кабелей связи, применяемых на сети | 1 | 1 | - | 1 | - | 1 | - |  |
| 1.5 | Принципы построения волоконно-оптических линий передачи | 2 | 2 | - | 2 | - | 2 | - |  |
| 1.6 | Конструктивные элементы кабелей связи. Типы и марки кабелей связи, применяемых на сети | 4 | 4 | - | 4 | - | 4 | - |  |
| 1.7  | Основные требования к электрическим характеристикам кабельных линий связи | 6 | 6 | - | 6 | - | 6 | - |  |
| 1.8 | Контрольно-измерительные приборы. | 4 | 4 | - | 4 | - | 4 | - |  |
| Итого по базовому модулю  | 24 | 24 |  | 24 |  | 24 |  |  |
| ПК 7ОК 1,2,3,4 | 2 | Сквозной модуль «Требования безопасности при выполнении работ на ЛКС» |  |  |  |  |  |  |  | Текущий контроль |
|  2.1 | Требования безопасности при обслуживании линейно-кабельных сооружений. | 2 | 2 | - | 2 | - | 2 | - |  |
| 2.2 | Оказание первой медицинской помощи при возникновении несчастных случаев. | 2 | 2 | - | 2 | - | 2 | - |  |
| 2.3 | Противопожарные мероприятия при эксплуатации кабельных линий связи. | 2 | 2 | - | 2 | - | 2 | - |  |
| 2. | Правила безопасного выполнения практических работ | 2 | 2 | - | 2 | - | 2 | - |  |
| Итого по сквозному модулю  | 8 | 8 |  | 8 | - | 8 | - |  |
| ПК 3,4,5,6,8,9ОК 1,2,3,4,5 | 3 | **Профессиональный модуль**  **«Руководство работами по текущему содержанию, монтажу, эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей и оконечных устройств»**  |  |  |  |  |  |  |  | Текущий контроль: тестирование +выполнение практических занятий[[7]](#footnote-7) |
| 3.1 | Технология эксплуатации линейно-кабельных сооружений |  | - | 10 | - | 10 | - | 10 |  |
| 3.2 | Эксплуатация и монтаж медно-жильных линий связи |  | - | 10 | - | 10 | - | 10 |  |
| 3.3 | Эксплуатация и монтаж волоконно-оптических линий связи |  | 2 | 10 | 2 | 10 | 2 | 10 |  |
| 3.4 | Техническое обслуживание волоконно-оптического  |  | 2 | 10 | 2 | 10 | 2 | 10 |  |
| 3.5 | Определение порядка проведения работ, распределение обязанностей между членами бригады и документирование работ |  | 2 | 10 | 2 | 10 | 2 | 10 |  |
| 3.6 | Контроль работ по текущему содержанию, монтажу, эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей и оконечных устройств |  | 4 | 20 | 4 | 20 | 4 | 20 |  |
| Итого по профессиональному модулю  | 80 | 10 | 70 | 10 | 70 | 10 | 70 |  |
|  | 4 | Итоговый контроль знаний и выполнение практических заданий | 8 | - | 8 | - | 8 | - | 8 | Выходной контроль: Квалификационный экзамен  |
| Итого по модулю «Итоговый контроль знаний и выполнение практических заданий» | 8 | - | 8 | - | 8 | - | 8 |  |
| Всего по программе | 120 | 42 | 78 | 42 | 78 | 42 | 78 |  |

6. Учебная программа

1.Базовый модуль

 «Основы теории электросвязи»

Тема 1.1 «Современные телекоммуникации»

Инфокоммуникационное общество. Современные телекоммуникационные технологии. Услуги, предоставляемые ПАО «Ростелеком»

Тема 1.2 «Профессиональный стандарт «Кабельщик-спайщик»

Приказ Минтруда России об утверждении Профессионального стандарта «Кабельщик-спайщик». Описание трудовых функций. Требования профессионального стандарта к образованию и обучению, опыту практической работы. Необходимые умения и знания. Определение уровня профессиональных знаний.

 Тема 1.3 «Оптическое волокно, принципы передачи данных и способы его соединения»

Основы теории распространения световых лучей в оптических волокнах. Основные характеристики оптического волокна (ОВ): затухание, дисперсия, ширина полосы пропускания, диаметр модового волокна и т.д. Классификация оптических волокон, конструкции ОВ (геометрические, механические параметры). Изготовление ОВ.

 Соединение оптических волокон. Термическое соединение. Механическое соединение: параметры вставки одномодовых и многомодовых волокон. Волоконно-оптические разветвители, ответвители и соединители: характеристики, основные виды. Волоконно-оптические фильтры, мультиплексоры, конвертеры, изоляторы, усилители.

 Тема 1.4 «Оптоэлектронные компоненты волоконно-оптических систем передачи.»

Электрооптическое преобразование сигналов. Источники оптического излучения: светоизлучающие диоды, лазерные диоды (инжекционный лазер). Приемники оптического излучения: PIN фотодиод, APD фотодиод. Модуляторы и переключатели оптических сигналов. Согласование оптических компонентов: по уровню сигнала, соединение источник-волокно.

 Тема 1.5 «Конструктивные элементы кабелей связи. Типы и марки кабелей связи, применяемых на сети»

 Типы и конструкция оптических кабелей. Характеристики и параметры оптических кабелей, технические требования. Кабели для прокладки в грунт, в

защитные пластмассовые трубы, для прокладки в кабельной канализации, подвесные, подводные, для прокладки внутри зданий. Производство оптических кабелей, основные производители.

Тема 1.6 «Конструктивные элементы кабелей связи. Типы и марки кабелей связи, применяемых на сети»

Конструктивные элементы кабелей связи. Классификация и маркировка кабелей связи. Конструкция и материалы. Назначение кабелей: магистральные кабели, городские телефонные кабели, кабели сельской связи и проводного вещания. Типы скрутки жил кабеля. Витая пара. Новые типы кабелей, кабели с гидрофобным заполнением.

Тема 1.7 «Основные требования к электрическим характеристикам кабельных линий связи»

Распространение электромагнитной энергии вдоль кабельной цепи. Понятие о первичных электрических параметрах передачи однородных кабельных линий связи: активное сопротивление, индуктивность, емкость и проводимость изоляции.

Основные технические требования к кабельным линиям связи. Понятие о вторичных параметрах передачи кабелей связи. Затухание цепи и нормы допустимых затуханий. Взаимные помехи между цепями различного рода линий. Переходное затухание на ближнем и дальнем концах цепи. Электрические нормы качества телефонной передачи.

Нормы электрических параметров кабелей ГТС и на смонтированные усилительные участки.

Нормативно-техническая документация, регламентирующая электрические нормы кабелей связи и методики измерений. Методы измерения первичных и вторичных электрических параметров линий связи. Распределение норм по участкам ГТС: абонентские линии, соединительные линии между АТС, соединительные линии между АТС и МТС.

Тема 1.8 «Контрольно-измерительные приборы»

Измерительные приборы (Оптические рефлектометры по методу OTDR. ИРК ПРО и др.) Назначение и основные характеристики; принцип действия; порядок работы с прибором. Рефлектометрия: волновое сопротивление телефонной линии связи; коэффициент укорочения.

2. Сквозной модуль

«Требования безопасности при выполнении работ на ЛКС»

Тема 2.1 «Требования безопасности при обслуживании линейно-кабельных сооружений»

Основные положения об охране труда. Правила безопасной работы в колодцах кабельной канализации. Методика проверки взрывоопасного газа в кабельной канализации. Правила работ с газоанализатором. Вентиляция кабельных колодцев. Устройство ограждения кабельных колодцев. Правила безопасной работы с паяльной лампой и газовой горелкой. Хранение горючих жидкостей и баллонов с газом. Правила устройства электроосвещения в колодцах. Правила безопасного производства монтажных работ (прошпарочных, спаечных, заливочных) в колодцах и котлованах, коллекторах, шахтах. Правила техники безопасности при погрузке и разгрузке барабанов с кабелем. Меры предосторожности при работе на высоте: на лестницах, стремянках, на столбовых и стоечных линиях связи. Меры предосторожности при прокладке кабелей в отрытых траншеях. Общие правила техники безопасности при работе с электроинструментами.

### **Тема 2.2 «Оказание первой медицинской помощи при возникновении несчастных случаев»**

Состав медикаментов аптечки первой помощи. Правила оказания помощи пострадавшим при отравлении опасными газами и при поражении электротоком. Оказание первой помощи до прибытия врача при ожогах, ушибах, кровотечениях, отравлениях газом, обмораживаниях, обмороках, тепловом и солнечном ударе и т.д. Способы транспортировки пострадавших и искусственного дыхания. Непрямой массаж сердца.

**Тема 2.3 «Противопожарные мероприятия при эксплуатации кабельных линий связи»**

Противопожарные мероприятия при эксплуатационно-техническом обслуживании линейно-кабельных сооружений. Меры, принимаемые при возникновении пожара, правила тушения пожара, правила тушения пожара горюче-смазочных материалов, кабельных масс. Противопожарные приспособления, правила пользования ими. Химические огнетушители, правила их применения.

Тема 2.4 «Правила безопасного выполнения практических работ»

 Вводный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж непосредственно на рабочем месте перед началом работы, а также при переходе с одного рабочего места на другое.

3. Профессиональный модуль

«Руководство работами по текущему содержанию, монтажу, эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей и оконечных устройств»

Тема 3.1 «Технология эксплуатации линейно-кабельных сооружений»

Надзор за производством земляных работ посторонними организациями вблизи сооружений связи. Минимальные расстояния до трассы кабеля при сближении и пересечении с другими подземными и надземными сооружениями. Охранная зона и её значение. Порядок проведения ремонтных работ. Классификация ремонтов. Составление планов и графиков. Выбор материалов для ремонтных работ. Организация и производство ремонтных работ. Инструменты и механизмы, применяемые при ремонте.

Тема 3.2 «Эксплуатация и монтаж медно-жильных линий связи»

Тема 3.2.1 «Технология монтажа муфт на кабелях всех типов»

Подготовка рабочего места. Подготовка концов всех типов междугородних кабелей, кабелей ГТС и СТС к монтажу муфт. Проверка кабеля перед монтажом. Разделка концов кабеля. Общие правила и технология монтажа сердечников всех типов междугородних кабелей, кабелей ГТС и СТС к монтажу муфт. Технология монтажа разветвительных муфт.

Правила размещения муфт подвесных кабелей. Организация монтажа муфт на подвесном кабеле. Особенности монтажа подвесного кабеля со встроенным несущим стальным канатом. Технология сращивания стального каната. Организация работ по монтажу муфт, проложенных по стенам зданий. Особые требования к прямолинейности прокладки кабелей, симметричности форм муфт и тщательности их закрепления при прокладке кабелей по фасадам зданий. Способы восстановления оболочки кабеля. Общие сведения о технологии монтажа коаксиальных кабелей. Принципы монтажа коаксиальных пар. Инструмент, шаблоны и детали для монтажа коаксиальных пар. Последовательность выполнения работ. Обзор современных технологий и продукции для кабельных линий связи Условия применения и преимущества по сравнению с традиционными методами монтажа КЛС. Многожильные соединители, их типы и применение. Монтаж жил кабелей с помощью многожильных кабельных соединителей. Инструмент, используемый для монтажа многожильных кабельных соединителей.

Модульная система соединения МS, конструкция, типы соединителей. Инструмент для монтажа соединителей. Монтаж телефонных кабелей с применением модульных соединителей серии MS.

Тема 3.2.2 «Установка распределительных шкафов и кабельных боксов»

Оконечные устройства для НЧ и ВЧ кабелей. Типы и устройство распределительных шкафов и места их установки. Устройство бетонных и

кирпичных фундаментов для установки распределительных шкафов. Устройство ниш в подъездах домов и установка в них распределительных шкафов. Ввод труб в шкафы. Установка в шкафах кабельных боксов, их нумерация. Оборудование распределительных шкафов и кроссов. Плинты. Технология врезного контакта и особенности его применения. Изучение конструкции врезного контакта фирмы.

Тема 3.2.3 «Проведение измерений на электрических кабелях связи»

Проведение следующих видов электрических измерений: плановые, измерения по определению мест повреждений; контрольные измерения, проводимые после выполнения ремонтных и восстановительных работ; измерения при приемке в эксплуатацию вновь построенных и реконструированных линий; измерения для проверки качества изделий.

Тема 3.2.4 «Выполнение монтажа оборудования в необслуживаемых усилительных пунктах (НУП)»

Устройство НУП и их назначение. Правила проведения работ при эксплуатации НУП. Методы и технология монтажа оборудования необслуживаемых усилительных пунктов. Ввод кабелей и размещение оконечных устройств в НУП. Монтаж соединительной муфты (газонепроницаемой, разветвительной) на стыке линейного кабеля со стабкабелем. Монтаж линейных устройств автоматического регулирования усиления.

Тема 3.3 «Эксплуатация и монтаж волоконно-оптических линий связи»

Тема 3.3.1 «Технология разделки оптического кабеля и подготовка к монтажу муфт и кроссов»

Инструменты для разделки оптического кабеля. Разделка и монтаж оптического кабеля в муфту поэтапно. Внешняя оболочка и трос. Разделка брони, гофроброни и кевлара. Внутренние оболочки и гидрофобная пропитка. Разделываем модули. Очистка волокон.

Тема 3.3.2 «Монтаж соединительных и разветвленных муфт»

Организация рабочего места. Рабочие места для проведения монтажа муфты. Состав группы для монтажа и контрольных измерений муфт. Порядок монтажных операций. Заведение кабеля в оптическую муфту, сварка ОВ. Укладка ОВ в кассету. Проверка смонтированной муфты на герметичность. Размещение смонтированных муфт в колодцах и котлованах. Размещение муфты на консоли. Размещение муфты в нетиповом смотровом устройстве. Размещение муфты в грунте. Укладка запасов оптических кабелей.

Тема 3.3.3 «Монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов»

Организация рабочего места. Рабочие места для проведения монтажа муфты. Порядок монтажных операций. Заведение кабеля в оптический кросс (ШКОС), сварка ОВ. Укладка ОВ в кассету. Крепление пигтейлов к КРОССе. Маркировка пигтейлов. Завершение процесса монтажа оконечных устройств

Тема 3.4 «Техническое обслуживание волоконно-оптических линий связи»

Тема 3.4.1 «Организационно-технические мероприятия при эксплуатации ВОЛП»

 Надежность работы ВОЛП. Требования по надежности ЛКС ВОЛП. Планово-профилактическое обслуживание ЛКС ВОЛП. Система автоматического мониторинга ЛКС ВОЛП. Измерения при технической эксплуатации ВОЛП. Виды и состав измерений. Защита ОК от грозовых воздействий и ЛЭП.

Тема 3.4.2 «Выполнение аварийно-восстановительных работ (АВР)»

 Классификация состояний ЛКС на ВОЛП, виды и причины повреждений ОК. Локализация места повреждения ОК. Способы восстановления ЛКС ВОЛП при аварийных повреждениях. Классификация и выбор длины оптических кабельных вставок. Постоянные (ПОКВ) и временные (ВОКВ) оптические кабельные вставки. Технология выполнения АВР для локальных и протяженных повреждений ОК. Организация работ по восстановлению поврежденной ВОЛП по временной и постоянной схеме. Измерения при проведении АВР на ЛКС ВОЛП.

Техническая документация, используемая при восстановлении ЛКС ВОЛП. Содержание кабелей для ремонтно-эксплуатационных нужд и аварийного резерва. Мероприятия по повышению надежности ЛКС ВОЛП.

Тема 3.4.3 «Методы монтажа ОК в процессе аварийно-восстановительных работ»

 Сращивание оптического волокна (ОВ): сварка, склейка, механические и разъемные соединения. Классификация и конструкции оптических муфт.

 Тема 3.4.4 «Измерения параметров волоконно-оптических линий связи»

Визуальная индикация дефектов. Методика измерение затуханий волоконно-оптических линий. Стабилизированный [источник оптического излучения](https://skomplekt.com/tovar/1/1/optest/) и измерения [оптической мощности](https://skomplekt.com/tovar/1/1/17/). Методика измерения оптической мощности. Приборы для измерения оптической мощности. Методика измерения возвратных потерь. Приборы для измерения. Коэффициент отражения. Универсальные измерительные приборы для ВОЛП. Применение тестеров оптических СКС, кабельных тестеров. Применение оптических рефлектометров. Методы рефлектометрии. Принцип действия всех рефлектометров. Слабые и сильные

стороны рефлектометров. Установка параметров рефлектометра. Использование аттенюаторов.

Сохранение данных для дальнейшего использование. Понятие «рефлектограмма». Инструменты и приборы для монтажа и диагностики волоконно-оптического кабеля (ВОЛП).

Тема 3.5 «Определение порядка проведения работ, распределение обязанностей между членами бригады и документирование работ»

Оценка объема работ и требуемой квалификации сотрудников. Определение порядка проведения работ. Постановка задач членам бригады кабельщиков-спайщиков. Документирование работ, ввод сведений о проведенных работах в информационные системы.

Тема 3.6. «Контроль работ по текущему содержанию, монтажу, эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей и оконечных устройств»

Контроль проведения подготовительных работ при эксплуатационно-техническом обслуживании кабеля. Контроль процессов монтажа, измерений и эксплуатационно-технического обслуживания медно-жильных кабелей и оконечных устройств. Контроль процессов монтажа, измерений и эксплуатационно-технического обслуживания ВОЛП. Контроль результатов работ по монтажу, измерениям и эксплуатационно-техническому обслуживанию медно-жильных кабелей, оконечных устройств и ВОЛП. Контроль выполнения требований охраны труда членами бригады. Контроль трудовой дисциплины в бригаде.

1. Методические рекомендации по проведению практических занятий

* 1. К выполнению практических заданий допускается работник, который успешно сдал единое тестирование по базовому, сквозному и профессиональному модулю. Допуском является сформированный отчет проверки теоретических знаний (ПТЗ) на работников после проведения итогового тестирования.



7.2. Общее количество практических занятий составляет 70 часов под руководством:

* ответственного за обучение, либо непосредственного руководителя (при обучении без отрыва от производства),
* преподавателя (при очном обучении с отрывом от производства).

7.3. В первый день выхода на практику/дату начала практических занятий, работнику выдается задание.

|  |  |
| --- | --- |
| Задание на практику для работника 4УК |  |

7.4. После официальной даты окончания прохождения работником практической части обучения, руководителем, либо ответственным сотрудником за обучение заполняется протокол проверки практических навыков.

|  |  |
| --- | --- |
| Протокол проверки практических навыков на 4УК |  |

7.5. С данным протоколом работник направляется/проходит в экзаменационно- квалификационную комиссию (ЭКК) на квалификационный экзамен.

ВАЖНО: Наличие при себе протокола – обязательно.

1. Итоговый контроль – сдача квалификационного экзамена
	1. Объем, уровень знаний и практических навыков работников, прошедших курс обучения по профессии, должен соответствовать требованиям Профессионального стандарта.
	2. Протоколы передаются для работы экзаменационно – квалификационной комиссии (ЭКК).
	3. Члены экзаменационно - квалификационной комиссии, а также мастера производственного обучения, осуществляющие профессиональное обучение работников, намечают перечень квалификационных работ, а также определяют рабочие места для их выполнения.
	4. Квалификационные работы проводятся в лабораториях или специально организованных рабочих местах, соответствующих требованиям и нормам.
	5. В качестве квалификационных (пробных) работ выбирают характерные для данной профессии работы, соответствующие уровню квалификации, предусмотренному Профессиональным стандартом.
	6. ЭКК рассматривает результаты квалификационных работ; проводит устный опрос экзаменуемых в пределах учебной программы и требований квалификационной характеристики.

Работа ЭКК в части оценки уровня знаний и практических навыков может строится двумя способами:

* + 1. В форме собеседования. ЭКК рассматривает протоколы ПТЗ и ППН; задает работнику вопросы, относящиеся к теме и содержанию программы, к выполненным операциям в ходе практической работы. Если у председателя и членов ЭКК нет сомнений в успешном усвоении программ

профессионального обучения, то ЭКК выносит решение об успешной сдаче квалификационного экзамена и присвоении профессии.

* + 1. В форме собеседования и выполнения квалификационной работы. Члены ЭКК проводят опрос работника, рассматривают протоколы ППН и ПТЗ и в случае возникновения вопросов в части успешности освоения практической части обучения, работнику может быть назначена квалификационная работа.
	1. Работнику, завершившему обучение, успешно сдавшему квалификационный экзамен, решением экзаменационно – квалификационной комиссии присваивается профессия.
	2. Работнику, не выполнившему квалификационную (пробную) работу, члены ЭКК дают рекомендации по дополнительному изучению тем, которые работник обязан изучить самостоятельно под контролем непосредственного руководителя, и пробная работа назначается повторно при следующем заседании ЭКК.
	3. На выполненную квалификационную работу оформляется протокол экзаменационно- квалификационной комиссии.



* 1. Экзамен считается **сданным** при условии наличия у экзаменуемого положительного итога обязательного тестирования при теоретической проверке знаний, выполнения квалификационной практической работы в полном соответствии с требованиями предусмотренными Профессиональным стандартом.
	2. Квалификационный экзамен считается **несданным**: если во время проверки теоретических знаний и выполнения квалификационной работы, экзаменационно - квалификационной комиссией установлено отсутствие у экзаменуемого необходимого уровня зна­ний и умений, предусмотренных требованиями Профессионального стандарта.
	3. Результаты квалификационных экзаменов определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационно - квалификационных комиссий.
	4. Работникам, не закончившим полного курса обучения в установленный срок или получившим неудовлетворительные итоговые оценки по результатам тестирования и производственной практики, могут быть установлены дополнительные сроки обучения.
	5. По истечении этих сроков ЭКК решает вопрос о повторном допуске их к сдаче квалификационного экзамена.

**9. Список рекомендуемой литературы**

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 года N 909н
2. Б. И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников «Электротехника и электроника»: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / под ред. Ю.М. Инькова. — 9-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 368 с.
3. Ю.А. Парфенов «Кабели электросвязи» изд. Эко-Трендз, Москва 2003г.
4. Э.Л. Портнов, А.Л. Зубилевич «Электрические кабели связи и их монтаж» изд. Горячая линия- Телеком, Москва 2005г.
5. Андреев В.А. «Направляющие системы электросвязи»: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 2 – Проектирование, строительство и техническая эксплуатация / – 7-е изд., перераб. и доп. / Андреев В.А., Бурдин А.В., Кочановский Л.Н., Портнов Э.Л., Попов В.Б. – М.: Горячая линия-Телеком, 2010 – 424 с.
6. Андреев В.А. «Измерения на кабельных линиях связи: учебное пособие для вузов» – издание 3-е. Самара: СРТТЦ ПГУТИ, 2005.
7. Андреев Р.В., Алехин Н.И., Попов В.Б. - Современные технологии монтажа электрических кабелей – Учебное пособие, Самара, 2016. – 191 с.
8. Хамадулин Э.Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах. - М.: Юрайт, 2009.
9. Руководство по эксплуатации линейно-кабельных сооружений местных сетей связи - ОАО "Мостелефонстрой", Санкт-Петербург, «ЛОНИИС» - 2010.
10. Министерство связи Российской Федерации. Акционерное общество по разработке и совершенствованию технологий строительства сооружений связи АООТ «ССКТБ-ТОМАСС». Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи. Книга I, -Москва-2001.
11. Инструкция по аварийно – восстановительным работам на междугородных кабельных линиях связи. – М., «Связь», 1978. – 38 с.
12. Правила технического обслуживания и ремонта кабельных, воздушных и смешанных местных сетей связи. – М., «Связь», 1997. – 31 с.
13. Руководство по электрическим измерениям линий магистральных и зоновых сетей связи. – М., «Радио и связь», 1997. – 32 с.
14. Правила по охране труда в организациях связи.» - Министерства труда и социальной защиты РФ, 2017.
15. Инструкция по монтажу телефонных кабелей с применением одножильных соединителей типа Scotchlok.
16. Инструкция по сращиванию жил кабелей ГТС модульным соединителем серии MS2.
17. Инструкция «Муфта МПС, герметизируемая компаундом 4442».
18. Инструкция «Восстановление герметичности муфт МПС лентами «Armorcast».
1. **Практическая часть может быть проведена преподавателем в учебных лабораториях и классах с отрывом от производства, а также без отрыва от производства под контролем ответственного за обучение, либо непосредственного руководителя.**  [↑](#footnote-ref-1)
2. **Практическая часть может быть проведена преподавателем в учебных лабораториях и классах с отрывом от производства, а также без отрыва от производства под контролем ответственного за обучение, либо непосредственного руководителя.**  [↑](#footnote-ref-2)
3. **Тестирование по базовому, сквозному и профессиональному модулю проходит в форме единого общего теста.** [↑](#footnote-ref-3)
4. **К выполнению практических заданий профессионального модуля слушатель допускается при условии успешной сдачи единого тестирования по базовому, сквозному и профессиональному модулю.** [↑](#footnote-ref-4)
5. **Практическая часть может быть проведена преподавателем в учебных лабораториях и классах с отрывом от производства, а также без отрыва от производства под контролем ответственного за обучение, либо непосредственного руководителя.**  [↑](#footnote-ref-5)
6. **Практическая часть может быть проведена преподавателем в учебных лабораториях и классах с отрывом от производства, а также без отрыва от производства под контролем ответственного за обучение, либо непосредственного руководителя.**  [↑](#footnote-ref-6)
7. **К выполнению практических заданий профессионального модуля слушатель допускается при условии успешной сдачи единого тестирования по базовому, сквозному и профессиональному модулю.** [↑](#footnote-ref-7)