

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ  
ПОДПИСЬЮ

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ**

CN = ЧУ ДПО "УЦ "ШАНС"  
Серийный номер:  
01D6 FFAV 255C AF50 0000 000D 2953 0002  
Владелец сертификата:  
СНИЛС = 07387261390,  
ОГРН = 1108600001454,  
ИНН = 008603175012,  
STREET = ул. Ленина, д. 34, 172,  
G = Снежана Валерьевна,  
SN = Петросова,  
E = 533880@mail.ru,  
T = +79028533880  
L = г. Нижневартовск,  
S = 86 Ханты-Мансийский автономный  
округ - Югра,  
C = RU,  
T = Директор,  
O = ЧУ ДПО "УЦ "ШАНС",  
Срок действия:  
10 февраля 2021г. по 10 февраля 2022г.  
Выдан ООО «Русь-Телеком»

# Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО

  
С.В. Петросова  
« 27 » 02 2021 г.



## ПРОГРАММА

профессионального обучения  
«Кабельщик-спайщик»  
4-го разряда (повышение)

Код профессии 12624

г. Нижневартовск  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№		стр
1	Паспорт программы	3
	<i>Цель реализации программы</i>	
	<i>Категория слушателей</i>	
	<i>Форма реализации программы</i>	
	<i>Формы аттестации</i>	
	<i>Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы</i>	
	<i>Нормативный срок освоения программы</i>	
	<i>Вид учебных занятий, работ</i>	
2	Планируемые результаты обучения	3
3	Характеристика профессиональной деятельности	4
4	Календарный учебный график	4
5	Организационно-педагогические условия	5
6	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	5
7	Оценочные материалы и иные компоненты	6
8	Квалификационная характеристика	7
9	Учебный план	8
10	Учебно-тематический план теоретического обучения	9
11	Учебно-тематический план практического обучения	22
12	Контрольно-оценочные материалы	27
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	30

## Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс» и предназначены для повышения квалификации персонала. Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать кабельщик-спайщик при занятии соответствующей должности.

### **Нормативно-правовая основа разработки учебного плана и программы:**

- Федеральный закон от 19.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 года N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО, утвержденных 28 сентября 2009 г. Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования и науки РФ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Профессиональный стандарт «Кабельщик-спайщик»;
- Должностная инструкция «Кабельщик-спайщик».

**Цель реализации программы:** обучение монтажу и эксплуатационно-техническому обслуживанию линейно-кабельных сетей в соответствии с установленными техническими нормами.

**Категория слушателей:** рабочие (слесари, прибористы, операторы) и специалисты.

**Форма реализации программы:** очная, очно-заочная.

**Формы аттестации:** текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

**Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы:** Программа разработана для лиц, имеющих профессию «Кабельщик-спайщик».

**Нормативный срок освоения программы:** Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 156 академических часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

**Вид учебных занятий, работ:** лекции, круглые столы, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной работы.

### **Планируемые результаты обучения**

#### **Общие компетенции (ОК):**

- Познакомить слушателей с теоретическими понятиями и основами профессиональной деятельности;
- Сформировать навыки оформления технической документации;
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее

достижения, определенных руководителем;

- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- Проводить измерения на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях связи.
- Заполнять протокол простейших измерений физических характеристик измеряемых кабелей, обрабатывать и хранить его в электронном виде.
- Устанавливать (заменять), укреплять и выправлять опоры и стойки, ручным и механизированным способом.
- Обслуживать оконечные кабельные устройства.
- Участвовать в прокладке кабеля в телефонной канализации ручным и механизированным способом.
- Проводить работы по строительству городской телефонной канализации в составе бригады кабельщиков.
- Прокладывать и докладывать трубы телефонной канализации.
- Выполнять работы, связанные с паспортизацией трасс.
- Обеспечивать техническое обслуживание канализационных сооружений.

#### **Характеристика профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности:** работа на предприятиях различных отраслей экономики, ремонт, монтаж и эксплуатационное обслуживание линейно-кабельных сооружений связи.

#### **Объекты профессиональной деятельности:**

- линейно-кабельные сооружения телефонной связи;
- информационно-телекоммуникационное оборудование и созданные на его основе информационно-телекоммуникационные и компьютерные сети и системы;
- техническая и проектная документация;
- технологии и технологические процессы.

#### **Вид профессиональной деятельности:**

- Эксплуатация волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий.
- Эксплуатация воздушных линий и абонентских устройств.
- Эксплуатация и ремонт городской кабельной канализации и смотровых устройств.

#### **Календарный учебный график:**

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года (с учетом выходных и праздничных дней), по мере комплектования групп, в режиме 6-дневной учебной недели. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям / дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Максимальная учебная нагрузка 8 часов в день. По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

<b>недели</b>	<b>1 неделя</b>					
<b>дни</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>кол-во часов</b>	6	6	4/2	4/2	6/2	6/2
	ТО	ТО	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

<b>недели</b>	<b>2 неделя</b>					
<b>дни</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>кол-во часов</b>	6/2	4/2	6/2	6/2	6/2	4/2
	ТО/СР	ТО/ПА	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

<b>недели</b>	<b>3 неделя</b>					
<b>дни</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>кол-во часов</b>	8	8	6	6	6	6
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

<b>недели</b>	<b>4 неделя</b>					
<b>дни</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>кол-во часов</b>	6	6	6	6	4	4
	ПО	ПО	ПО	ПО	К	ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

### **Организационно-педагогические условия**

**Кадровое обеспечение.** Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие средне-специальное, высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

**Учебно-методическое обеспечение** позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии.

Информационно-библиотечный фонд учебного центра укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету. Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний. Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

№	1
Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Шкаф для книг-1 шт Компьютер преподавателя-1 шт Ноутбук обучающегося-6 шт Демонстрационный проектор-1 шт Кино-проекционный экран, для демонстрации учебных фильмов, методических и образовательных материалов-1 шт Робот-тренажер «Гоша» по оказанию первой доврачебной помощи и программное обеспечение к нему-1 шт Технические - учебные средства для проведения практических занятий по оказанию первой доврачебной помощи лиц-30 шт Перечень учебно-информационных стендов: Охрана труда Пожарная безопасность Электробезопасность Оказание первой помощи пострадавшим-4 шт
Адрес (местоположение) помещения	Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17
Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Аренда
Документ основание	- Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021
Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м)	Учебные - 61,54 м2
Количество посадочных мест	Число посадочных мест: 25
Наглядные образцы:	плакаты

## **Оценочные материалы и иные компоненты**

### **Контроль и оценка результатов освоения программы**

В процессе реализации программы проводится **текущий контроль** по результатам освоения дисциплин, **промежуточная аттестация** слушателей в форме зачетов. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы. **ЗАЧЕТ** - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие все элементы учебного плана, требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

**Итоговая аттестация** проводится в форме квалификационного экзамена специальной аттестационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

**Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением.**

Вид, порядок и критерии оценок итоговой аттестации определяются учебной организацией самостоятельно. В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; члены комиссии.

Вопросы, не нашедшие своего отражения в данной программе, регламентируются локальными нормативными актами учебного центра.

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Профессия** - кабельщик-спайщик

**Квалификация** - 4-й разряд

Кабельщик-спайщик 4-го разряда:

### **Характеристика работ:**

- Эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов междугородных кабелей и кабелей ГТС и СТС емкостью от 100 до 300 пар и их оконечных устройств; выполнение работ по содержанию, текущему и капитальному ремонту кабельных сооружений.
- Участие в эксплуатационно-техническом обслуживании кабелей емкостью свыше 300 пар.
- Устранение повреждений кабелей емкостью до 100 пар, а также симметричных и малогабаритных коаксиальных кабелей.
- Монтаж кабелей емкостью до 300 пар ручным способом.
- Участие в монтаже кабелей большой емкости ручным и механизированным способом, в работах по установке кабелей под постоянное воздушное давление, устранении негерметичности оболочек кабелей и обслуживании оборудования для содержания кабелей под постоянным избыточным давлением.
- Проведение измерений кабелей по оценке опасности и защищенности от коррозии.
- Осмотр трасс кабельных линий, надзор за производством земляных работ сторонними организациями.
- Запайка и заварка концов кабеля.
- Зарядка боксов.
- Определение трасс кабелей с помощью кабелеискателя.
- Выполнение работ по фиксации трасс кабеля.
- Измерение кабелей постоянным током.
- Заполнение форм технической документации на выполненные работы.
- Ремонт инструментов, средств малой механизации, арматуры, применяемых при эксплуатации кабельных сооружений.
- Текущее содержание гражданских сооружений, необслуживаемых усилительных пунктов (НУП) междугородных кабельных линий и шахт ГТС.

Кабельщик-спайщик 4-го разряда **должен знать:**

- основы дальней связи и телефонии;
- принцип построения обслуживаемой ГТС;
- основные положения технической эксплуатации междугородных и городских кабельных сооружений;
- методы прокладки и монтаж кабелей механизированным способом и применяемый для этого инструмент и приспособления;
- правила охраны линий связи;
- условия выполнения земляных работ в пределах охранных зон;
- конструкции всех обслуживаемых кабелей;
- основные понятия о первичных электрических параметрах кабелей;
- назначение и принцип действия простейших измерительных приборов, применяемых при эксплуатации кабелей;

- правила проверки исправности жил и оболочек кабелей;
- нормы расхода материалов и порядок списания израсходованных материалов;
- учет кабельных повреждений;
- показатели качества работы предприятия;
- порядок заполнения форм технического учета и паспортизации;
- инструкцию по содержанию НУП;
- методы измерения кабелей постоянным током и определения мест повреждения в них.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**программы повышения квалификации рабочих по профессии:**  
**«Кабельщик-спайщик» 4-го разряда**

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	92
II	Практическое обучение	64
	<b>ИТОГО:</b>	<b>156</b>

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**теоретического обучения**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Общая электротехника	6	
3	Электроматериаловедение	6	
4	Чтение чертежей	6	
5	Содержание выполняемой работы (трудовые функции)	4	
6	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2	
7	Принципы построения сетей электросвязи	6	
8	Конструктивные и электрические характеристики городских и сельских симметричных магистральных и внутризоновых кабелей связи	4	
9	Технология кабельных работ	12	зачет
10	Эксплуатационно-техническое обслуживание линейно-кабельных сооружений связи	8	



11	Общие сведения о включении системы передачи в кабельные линии связи	8	
12	Общие сведения о защите кабельных и воздушных линий связи от коррозии, влияние линий высокого напряжения и атмосферного электричества	8	
13	Технический учет и паспортизация линейно-кабельных сооружений связи	4	
14	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	6	
15	Охрана окружающей среды	2	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	4	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>92</b>	

### Тема 1. Введение

Краткие исторические сведения о развитии отрасли связи в нашей стране. Вклад русских ученых в развитие связи.

Ознакомление с квалификационными характеристиками этой профессии по разрядам, задачи кабельщика-спайщика по эксплуатации линейных сооружений связи, его должностные обязанности.

### Тема 2. Общая электротехника

**Электростатика.** Общие сведения о строении вещества и физической природе электричества. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Точечный заряд. Взаимодействие зарядов. Опыт Кулона с электрически заряженными телами. Сила взаимодействия двух зарядов и их математическое выражение.

Электрическое поле - особый вид материи. Действие электрического поля на пробный заряд. Работа сил электрического поля при перемещении заряда из одной точки поля в другую.

Выражение работы по перемещению заряда в электрическом поле через разность потенциалов.

Диэлектрики. Напряженность электрического поля в диэлектрике.

Поляризация диэлектрика. Проводники.

Электрическая емкость и ее математическое выражение, единица измерения. Конденсатор.

Электрическая цепь постоянного тока. Свободные электроны в проводниках. Понятие об электрическом токе. Проводники электрического тока. Понятие о полупроводниках.

Простейшая электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока.

Физический смысл электродвижущей силы - ЭДС. Определение ЭДС - ее единица измерения. Напряжение. Сопротивление элементов электрической цепи, единица измерения. Сопротивление источника электрического тока. Удельное сопротивление проводника с током. Зависимость сопротивления от материала, сечения, длины и температуры проводника. Температурный коэффициент

сопротивления. Проводимость, ее единица измерения.

Соотношение между напряжением, сопротивлением и током. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.

Тепловое действие тока. Нагрев проводника электрическим током. Три возможных режима работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, нагрузочный ток.

Последовательное и параллельное соединение проводников.

Смешанное соединение сопротивлений. Энергия и мощность источников электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Химическое действие электрического тока. Химические источники электрического тока.

**Электромагнетизм.** Магнитное поле вокруг проводника с током. Намагничивающая или магнитодвижущая сила. Силовые линии магнитного поля, их направление. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция, ее физический смысл, единица измерения. Магнитный поток. Ферромагнетизм.

Взаимодействие проводника с током, с магнитным полем. Принцип работы электродвигателей и генераторов. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.

**Переменный электрический ток.** Определение переменного тока. Синусоидальный ток. Период и частота переменного тока. Амплитуда.

Действующее значение тока и напряжения. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая индуктивность. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с последовательно соединенными индуктивностью и емкостью.

Параллельное соединение индуктивности и емкости.

**Трехфазный переменный ток.** Трехфазный переменный ток, принцип его получения. Генератор активной и реактивной мощности (синхронный компенсатор), принцип выработки реактивной мощности. Соединение обмоток в звезду, в треугольник. Линейные и фазные токи, напряжения и соотношения между ними.

Мощность трехфазного тока. Активная, реактивная и кажущаяся мощность. Работа трехфазного тока.

Вращающееся электромагнитное поле. Синхронные и асинхронные машины, принцип их устройства.

**Основные сведения о токах короткого замыкания.** Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Термическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазное, двухфазное, трехфазное. Причина возникновения коротких замыканий. Ограничение токов коротких замыканий: отдельная работа трансформаторов и линий, применение трансформаторов с расщепленными обмотками, применение реакторов.

**Электрическая дуга.** Основные способы гашения дуги. Отключение цепей постоянного и переменного тока. Краткие сведения о гашении электрической дуги в коммутационных аппаратах.

**Трехфазные сети с заземленными нейтралями, изолированными нейтралями, нейтралями заземленными через гасящие катушки.** Компенсация емкостных токов. Схемы включения дугогасящих катушек.

**Заземление в электрических установках:** назначение, основные определения, части электроустановок, подлежащие заземлению. Требования, предъявляемые к стационарным заземляющим устройствам. Системы заземления распределительных пунктов, трансформаторных подстанций, опор воздушных линий.

### Тема 3. Электроматериаловедение

Классификация электротехнических материалов и области их применения.

**Строение и свойства металлов и сплавов.** Понятие о металловедении. Структура металлов. Кривые нагрева и охлаждения чистого железа. Физические и технологические свойства металлов.

Классификация сплавов. Сплавы железа. Углеродистые стали. Влияние содержания углерода и примесей на структуру, свойства и качество сталей. Классификация сталей по назначению: конструкционные и инструментальные. Легированные стали, их назначение и применения. Маркировка легированных сталей. Твердые стали, их свойства и применение. Сплавы цветных металлов.

**Основы термической обработки металлов.** Понятие о термической обработке металлов. Основные виды термической обработки стали. Закалка стали. Отпуск, отжиг и нормализация. Понятие о коррозии металлов. Виды коррозии. Способы борьбы с ней.

**Основы сварочных работ.** Основные способы сварки. Виды сварочных соединений. Электродуговая сварка, сущность процесса и способы. Аппараты и принадлежности для сварки на переменном и постоянном токе. Электроды.

Контактная сварка металлов. Сущность и технологические схемы электрической, контактной, стыковой, точечной и роликовой сварки.

Газовая сварка металлов. Понятие о плавке металлов. Особые виды сварки: термическая, трением, давлением, холодная, диффузная и ультразвуковая. Сущность электродуговой сварки.

**Технология обработки металлов резанием.** Обработка на токарных станках. Обработка на сверлильных и строгальных станках. Обработка на фрезерных станках. Обработка шлифованием. Обработывающие центры. Автоматические линии.

**Магнитные материалы.** Основные характеристики магнитных материалов и процессы, происходящие в них под действием магнитного поля.

Применение магнитных материалов в электротехнике и требования к ним. Потери в стали. Способы уменьшения потерь. Классификация магнитных материалов по свойствам.

Металлические магнитные материалы. Электротехническая сталь, ее свойства и основные характеристики. Магнитомягкие сплавы, их состав и применение. Магниты из порошков, их назначение и применение.

**Проводниковые материалы.** Классификация проводниковых материалов. Электрические характеристики проводниковых материалов. Серебро, медь, алюминий и их сплавы. Свойства и применение этих материалов. Биметаллические и сталеалюминовые провода, их свойства и применение. Сплавы для измерительных приборов, нагревательных элементов и термопар, их свойства и состав. Контактные материалы. Требования к контактам.

Металлокерамика, ее свойства и применение. Угольные изделия.

**Электроизоляционные материалы.** Диэлектрики, их электрические и механические характеристики. Электрическая прочность изоляционных материалов. Виды пробоя диэлектриков: тепловой и электрический.

Механические, тепловые и физико-химические характеристики.

Жидкие диэлектрики: нефтяные масла, совол, совтол, их свойства и применение.

Полимеры. Классификация полимеров, используемых в конструкциях электрооборудования. Основные свойства полимеров.

Природные смолы. Полистирол, полиэтилен, полихлорвинил, фторопласты; основные свойства и области применения. Бакелит, эпоксидные полимеры, кремнийорганические смолы, их свойства и применение.

Пластмассы, их назначение и применение. Резины, их назначение и применение. Лаки, эмали, компаунды, их состав и классификация, требования к ним. Составные части компаундов при производстве и ремонте электрооборудования. Термопластические компаунды. Применение лаков, эмалей и компаундов.

Волокнистые материалы. Асбест, стекловолокно, бумага, картон. Их назначение, виды и применение.

Лакоткани. Электроизоляционные линоксиновые и стекловолокнистые трубки, их назначение, виды и применение.

Слюда и изоляционные материалы на ее основе, их назначение и применение. Стекло и керамика. Виды изоляторов, их свойства и применение.

**Провода и кабели.** Провода, шнуры и кабели. Назначение покровных слоев данных электромонтажных изделий.

Материалы для изолирования и защиты проводов и кабелей, их свойства и применение.

Металлы для изготовления жил проводов, шнуров и кабелей, а также для изготовления шинпроводов. Свойства этих материалов. Маркировка проводов, шин и кабелей.

**Эффективное использование конструкционных и электротехнических материалов.** Основные направления оптимизации конструкционных и электроизоляционных материалов. Их роль в уменьшении материалоемкости и трудоемкости, в повышении качества и надежности работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования.

#### **Тема 4. Чтение чертежей**

*Рабочие и сборочные чертежи.*

Общие сведения о сборочных чертежах. Назначение условностей и упрощений, применяемых в чертежах. Правила оформления и чтения рабочих чертежей.

Чтение и выполнение эскизов, рабочих и сборочных чертежей несложных деталей.

*Графическое представление технологического оборудования.*

Геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем.

Типы и правила графического изображения и составления электрических схем. Условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин.

Чтение технологических схем и аппаратов, принципиальных, электрических и монтажных схем.

#### **Тема 5. Содержание выполняемой работы (трудовые функции)**

**Монтаж, эксплуатационно-техническое обслуживание кабелей связи емкостью до 100 пар.**

Проведение осмотра, текущего и капитального ремонта кабельных сооружений. Осмотр состояния трасс кабельных линий и приведение их в

порядок. Ведение надзора за сохранностью линейно-кабельных сооружений. Протирка и выправление кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей. Очистка от пыли и влаги деталей в оконечных кабельных устройствах. Проверка исправности разрядников и предохранителей. Проверка состояния и приведение в порядок кроссировки в распределительных шкафах и кабельных ящиках. Выполнение вспомогательных операций и подготовительных работ при осуществлении текущего и капитального ремонта кабельных сооружений.

*Установка и монтаж боксов до 50 пар.* Выполнение механического монтажа распределительных коробок и кабельных боксов до 50 пар. Выполнение кроссировки в распределительных шкафах и кабельных боксах до 50 пар.

*Монтаж кабелей емкостью до 100 пар.* Разделка кабеля емкостью до 100 пар. Монтаж кабеля. Герметизация оболочек кабеля и муфт. Контрольная прозвонка из оконечных устройств.

*Выполнение подготовительных работ при монтаже кабеля емкостью выше 100 пар.* Проверка смотровых устройств и шахт на загазованность. Вентилирование колодцев. Выполнение подготовительных работ и вспомогательных операций при монтаже кабеля емкостью выше 100 пар. Работа с кабельными массами и припоями. Работа паяльной лампой и газовой горелкой.

**Монтаж, эксплуатационно-техническое обслуживание кабелей связи емкостью до 300 пар.**

*Эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов междугородных кабелей и кабелей городской и сельской телефонной сети емкостью от 100 до 300 пар и их оконечных устройств.* Осмотр трасс кабельных линий. Определение трассы кабелей с помощью кабелеискателя. Проведение осмотров и профилактического обслуживания всех типов междугородных кабелей и кабелей городской и сельской телефонной сети емкостью до 300 пар и их оконечных устройств. Определение места повреждения кабеля емкостью до 100 пар. Устранение повреждений кабелей емкостью до 100 пар. Устранение повреждений в оконечных кабельных устройствах.

*Выполнение подготовительных работ при эксплуатационно-техническом обслуживании кабелей емкостью выше 300 пар.* Удаление воды из кабельной канализации. Вентилирование кабельной канализации. Проверка смотровых устройств и шахт на загазованность. Работа с кабельными массами и припоями. Работа паяльной лампой и газовой горелкой. Профилактическое обслуживание кабелей емкостью до 300 пар и их оконечных устройств.

*Монтаж кабелей емкостью до 300 пар.* Разделка кабеля емкостью до 300 пар. Монтаж кабеля емкостью до 300 пар ручным способом. Герметизация оболочек кабеля и муфт. Контрольная прозвонка из оконечных устройств.

*Установка кабелей под постоянное воздушное давление, устранение негерметичности оболочек кабелей.* Проверка на герметичность строительных длин кабелей на барабанах перед прокладкой и после прокладки. Проверка на герметичность строительных длин кабелей перед монтажом муфты. Восстановление герметичности оболочек кабеля.

*Установка и монтаж боксов до 100 пар.* Выполнение механического монтажа распределительных коробок и кабельных боксов до 100 пар. Выполнение кроссировки в распределительных шкафах и кабельных боксах до 100 пар.

**Монтаж, эксплуатационно-техническое обслуживание кабелей связи емкостью до 600 пар.**

*Эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов кабелей емкостью до 600 пар и их оконечных устройств.* Осмотр трасс кабельных линий.

Определение трассы кабелей с помощью кабелеискателя. Проведение осмотров и профилактического обслуживания всех типов кабелей емкостью до 600 пар и их оконечных устройств. Определение места повреждения кабеля емкостью до 600 пар. Устранение повреждений кабелей емкостью до 600 пар. Устранение повреждений в оконечных кабельных устройствах.

Монтаж кабелей емкостью до 600 пар. Разделка кабеля емкостью от 300 до 600 пар. Монтаж симметричных и всех коаксиальных кабелей в полиэтиленовых, стальных и алюминиевых оболочках ручным и механизированным способом. Герметизация оболочек кабеля и муфт. Контрольная прозвонка из оконечных устройств.

Установка кабеля под постоянное избыточное воздушное давление с подключением к оборудованию. Впаивание вентилей в кабель. Подключение кабелей к оборудованию для содержания под постоянным избыточным воздушным давлением. Проверка давления в кабеле манометром в контрольные сроки.

Устранение всех видов кабельных повреждений. Определение мест повреждения кабеля. Устранение повреждений в подземных, подвесных, настенных, подводных кабелях. Устранение повреждений в оконечных кабельных устройствах (боксах, кабельных ящиках, устройствах кабельных связи, устройствах кабельных переходных, распределительных коробках). Работа с кабельными массами и припоями. Работа паяльной лампой и газовой горелкой.

Монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств. Выполнение механического монтажа распределительных шкафов и кабельных боксов. Выполнение кроссировки в распределительных шкафах и кабельных боксах.

Обслуживание оборудования для содержания кабеля под постоянным избыточным воздушным давлением, отыскание мест негерметичности оболочки кабеля. Обслуживание оборудования для содержания кабеля под постоянным избыточным воздушным давлением. Определение места негерметичности кабеля визуально. Определение мест негерметичности кабеля с помощью силикагеля.

**Монтаж, эксплуатационно-техническое обслуживание кабелей связи емкостью более 600 пар.**

Монтаж городских телефонных кабелей емкостью более 600 пар, междугородних кабелей и кабелей, уплотненных системами передачи. Разделка кабеля. Монтаж телефонных кабелей емкостью выше 600 пар. Монтаж междугородних кабелей и кабелей, уплотненных системами передачи. Герметизация оболочек кабеля и муфт. Работа с кабельными массами и припоями. Работа паяльной лампой и газовой горелкой.

Руководство работами по текущему содержанию, текущему и капитальному ремонту междугородних и городских кабелей. Распределение заданий между членами бригады кабельщиков-спайщиков. Разъяснение порядка производства работ. Контроль выполнения правил охраны труда членами бригады. Контроль качества выполняемых работ. Контроль трудовой дисциплины в бригаде.

Симметрирование кабелей. Внутришаговое симметрирование низкочастотных кабелей. Симметрирование низкочастотных кабелей при наращивании шагов. Симметрирование экранированных пар. Симметрирование высокочастотных кабелей.

Монтаж оборудования необслуживаемых усилительных пунктов (НУП). Ввод кабелей в НУП. Монтаж соединительной муфты (газонепроницаемой, разветвительной) на стыке линейного кабеля со стабкабелем. Монтаж устройства оконечного кабельного. Монтаж линейных устройств автоматического регулирования усиления.

Измерения электрических параметров кабеля. Плановые измерения электрических параметров кабеля. Измерения для определения мест повреждения кабелей. Проведение контрольных измерений после выполнения ремонтных и восстановительных работ. Измерения по уточнению трассы кабельной линии и глубины залегания кабеля. Проведение измерений для проверки качества изделий.

**Монтаж и обслуживание местных волоконно-оптических линий связи.**

Входной контроль оптического кабеля на кабельной площадке. Внешний осмотр волоконно-оптического кабеля. Измерения оптических характеристик кабеля.

Монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля. Подготовка муфты перед монтажом. Ввод и крепление оптического кабеля в муфте. Сращивание и укладка оптического волокна в муфте. Герметизация муфты горячим или холодным способом. Измерения оптических параметров кабеля.

Измерение параметров и испытание оптических кабелей местных линий связи. Измерения параметров оптических кабелей местных линий связи. Анализ результатов измерений на соответствие нормативным значениям.

**Монтаж и обслуживание волоконно-оптических линий связи.**

Монтаж волоконно-оптических линий связи. Разделка оптического кабеля и подготовка к монтажу муфт и кроссов. Монтаж соединительных и разветвленных муфт. Монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов. Монтаж механических соединителей. Монтаж коннекторов.

Техническое обслуживание волоконно-оптических линий связи. Осмотр трасс волоконно-оптических линий связи в соответствии с графиком. Выполнение плановых работ по восстановлению оптического волокна. Определение мест повреждения и устранение повреждений оптического волокна. Определение мест повреждения и устранение повреждений оболочек кабеля. Устранение повреждений в оконечных устройствах. Проведение профилактических измерений параметров оптического кабеля. Обеспечение содержания распределительных шкафов, кабельных ящиков, распределительных коробок, смотровых устройств, шахт, необслуживаемых регенерационных пунктов и контрольно-измерительных приборов в надлежащем виде.

Измерения параметров волоконно-оптических линий связи. Профилактические измерения волоконно-оптических линий связи. Измерения в процессе монтажа оптического кабеля. Контрольные измерения после окончания монтажа, ремонтных и восстановительных работ. Проведение измерений с целью определения характера и места повреждения оптического кабеля. Расчеты и анализ по результатам проведенных измерений.

**Тема 6. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма**

Гигиена труда. Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их назначение и роль в охране труда. Физиолого-гигиенические основы трудового процесса.

Производственная санитария. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений: уровень шума, освещение рабочих мест, температура воздуха, относительная влажность воздуха, предельно допустимая концентрация пыли и вредных веществ в воздухе и др. Виды вентиляционных

устройств, их правильная эксплуатация. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии. Профилактика профессиональных заболеваний (на примере конкретного производства). Значение периодических и предварительных медицинских осмотров.

Понятие о гнойничковых заболеваниях.

Влияние шума и вибрации на организм человека. Понятие об акустической травме. Меры борьбы с шумами и вибрацией.

Пыль и ее влияние на организм. Заболевания, возникающие от воздействия пыли.

Приемы искусственного дыхания. Индивидуальный пакет, назначение и правила пользования им.

Личная гигиена, гигиена тела и одежды. Рациональный режим питания. Понятия об инфекционных и простудных заболеваниях и меры их предупреждения.

## **Тема 7. Принципы построения сетей электросвязи**

Классификация линий связи.

Магистральные, внутризоновые линии связи, их состав, назначение. Кабели, применяемые для строительства магистральных и внутризоновых кабельных линий связи. Понятие о многоканальной междугородней связи: общие сведения об аппаратуре и системах многоканальной передачи по линиям связи. Обслуживаемые (ОУП) и необслуживаемые (НУП) усилительные пункты, их назначение, устройство. Усилительные участки НУП-НУП, секция дистанционного питания ОУП-ОУП.

Местные телефонные сети (городская и сельская). Назначение и принципы построения городских и сельских кабельных сетей. Магистральные и абонентские участки линии связи. Кабели, применяемые для линии местной связи.

*Вторичные параметры кабелей связи. Основные требования к электрическим характеристикам кабельных линий связи.*

Понятие о вторичных параметрах передачи кабелей связи. Нормативы. Зависимость параметров передачи от частоты.

Затухание цепи и нормы допустимых затуханий. Взаимные влияния между цепями различного рода линий. Переходное затухание на ближнем и дальнем концах цепи. Электрические нормы помехозащищенности между цепями.

Распределение норм затухания по участкам ГТС: абонентские линии, соединительные линии между АТС, соединительные линии между АТС и МТС.

Меры обеспечения качественной телефонной связи.

## **Тема 8. Конструктивные и электрические характеристики городских и сельских симметричных магистральных и внутризоновых кабелей связи**

Конструктивные элементы кабелей связи: токопроводящие жилы, изоляция жил, скрутка сердечника, защитные оболочки и бронепокровы. Особенности кабелей в алюминиевых и стальных гофрированных оболочках. Электрические параметры кабелей связи, первичные и вторичные параметры передачи.

Конструкция, назначение, электрические параметры кабелей: городских,



магистральных симметричных, внутризонавых, сельской связи, соединительных линий и вставок.

Нормы на электрические параметры, на смонтированные кабельные линии ГТС, сельской связи, симметричные магистральные и внутризонавые кабельные линии связи.

Кабельная арматура, материалы и оборудование.

Назначение и устройство кабельного оборудования: цистерн, контейнеров для НУП, арматуры вводно-кабельных стоек (ВКС), оборудования для содержания кабелей под избыточным газовым давлением, вводно-кабельных шкафов (ВКШ), оборудования защиты, кабелей от коррозии и ударов молнии, кабельных шкафов, боксов, защитных полос, коробок распределительных, соединительных линий, катушек индуктивности и пупиновских ящиков, удлинителей.

Конструктивные и электрические характеристики симметричных высокочастотных и коаксиальных кабелей связи.

Типы магистральных кабелей, их маркировка, назначение и применение.

Конструкция высокочастотных симметричных кабелей - связи в кордельно-полистирольной изоляцией жил типа МКС. Конструкция коаксиальных кабелей. Конструкция малогабаритных коаксиальных кабелей.

Электрические характеристики кабелей.

## **Тема 9. Технология кабельных работ**

Правила прокладки кабелей в грунте. Порядок подготовки барабанов с кабелем, состояние концов кабеля, целостность щек и других деталей барабана, наличие паспорта.

Проверка герметичности оболочки, нормы избыточного давления в кабелях. Измерение сопротивления изоляции. Проверка на обрыв и изоляцию жил между собой и оболочкой или с экраном. Измерение сопротивления изоляции шланга на кабелях МКСАШП и других, имеющих шланговый покров.

Правила прокладки кабелей в отрытую траншею. Порядок ограждения и обозначения зоны производства работ. Правила устройства переходов кабелей в месте пересечения с подземными коммуникациями.

Технология прокладки кабелей с кабельной тележки (транспортера) и с кабельных домкратов.

Защита проложенного кабеля кирпичом или бетонными плитками.

Основные сведения о технологии монтажа кабелей связи.

Состав монтажных работ. Порядок нумерации усилительных пунктов, концов кабелей и муфт.

Подготовка рабочего места:

- при монтаже кабеля в колодце кабельной канализации;
- при монтаже кабеля, проложенного в земле.

Способы определения места повреждения кабельными приборами, мостами постоянного тока, высоковольтными мостами и с помощью переносного щупа. Определение мест пробоя коаксиального кабеля. Методы уменьшения погрешности измерений. Испытания и измерения кабелей до и после прокладки и монтажа. Измерения с помощью импульсных приборов.

Оборудование и приборы для испытания герметичности, их устройство и правила пользования ими. Порядок и приемы проверки герметичности оболочки кабеля. Допустимая величина избыточного воздушного давления в кабеле. Контроль герметичности оболочки. Метод определения места повреждения оболочки.

Влияние температуры воздуха на результаты проводимых измерений и испытаний. Обработка результатов измерений.

Организация рабочего места и требования безопасности труда при испытаниях и измерениях кабеля.

Электрические измерения на линиях связи ГТС. Основные требования ведомственных нормативных актов. Нормы измерений, периодичности измерений. Виды измерений на линиях связи ГТС. Проверка линий с испытательно - измерительного стола бюро ремонта. Определение видов повреждений.

Электрические измерения на линиях связи СТО. Основные требования ведомственных нормативных актов. Нормы периодичности измерений. Виды измерений. Измерения из кросса АТС. Определение характера и места повреждения линии связи приборами кросса.

Электрические измерения на линиях связи МТС. Основные характерные требования ведомственных нормативных актов. Нормы периодичности измерений. Виды измерений.

## **Тема 10. Эксплуатационно-техническое обслуживание линейно-кабельных сооружений связи**

Осмотр и текущий ремонт кабельных сооружений шкафных районов.

Правила осмотра кабельных сооружений.

Работы, выполняемые при текущем ремонте кабелей, в канализации.

Технология выполнения работ по текущему ремонту:

- подпайка (заварка) вмятин, пережимов, трещин;
- приведение в порядок поперечных перепаяк кабелей;
- установка недостающих подкладок в колодцах под кабели;
- установка недостающих нумерационных колец.

Принципы организации технической эксплуатации магистральных и внутризоновых кабельных линий связи. Задачи эксплуатационных подразделений. Организация эксплуатации на кабельном участке. Централизованный метод обслуживания линейных сооружений. Децентрализованный (участковый) и комбинированный метод обслуживания кабельных линий.

Понятие об автоматизированном контроле за техническим состоянием линейных сооружений магистральных кабельных линий связи.

Текущее техническое обслуживание, планово-профилактическое обслуживание, перечень и содержание работ.

Цель и принципы организации служебной связи. Надзор за выполнением земляных работ на трассах кабельных линий и территории шкафных районов.

*Правила испытания герметичности кабелей связи, оборудования и поставка их под постоянное избыточное давление.*

Цель содержания кабельных линий под постоянным воздушным давлением.

Виды кабельных линий, которые необходимо содержать под постоянным воздушным давлением.

Правила испытания герметичности оболочек в строительных длинах кабелей, соединительных муфтах, в пупиновских ящиках и другом оборудовании.

Испытание герметичности оболочек кабелей в шагах, секциях, на смонтированном участке, линиях ГТС.

Испытание герметичности вводных оконечных устройств. Оформление протоколов испытания герметичности.

Понятие о способах и методике определения мест негерметичности оболочки кабеля.

Газонепроницаемые муфты: типы, конструкция, назначение, порядок монтажа.

Оборудование для содержания под постоянным воздушным давлением магистральных и внутризоновых кабельных линий связи, кабельных линий ГТС и правила их обслуживания.

## **Тема 11. Общие сведения о включении системы передачи в кабельные линии связи**

Причины, ограничивающие дальность телефонирования и телеграфирования, способы увеличения дальности. Способы включения систем передачи в воздушные и кабельные линии связи. Одновременное телефонирование и телеграфирование по одной цепи путем использования средней точки трансформатора с применением фильтров. Высокочастотное телеграфирование и тональный телеграф.

Понятие об электрических фильтрах и полосе пропускаемых ими частот.

Основные факторы качественной передачи по каналам связи.

Явление электрического эха. Распространение затухания по участкам цепи.

Методика определения элементарных и скрещенных опор. Порядок снятия схем скрещивания на действующей линии. Проверка схем скрещивания на действующей линии.

Системы передачи речи на высокой частоте. Двусторонняя телефонная связь на высокой частоте.

Основные понятия о принципах частотного и временного уплотнения цепей. Параметры электрических сигналов и каналов связей. Ширина спектра частот при передаче различных видов информации.

Основные нормы на характеристики каналов ТЧ (тональной частоты). Структурные схемы различных видов аппаратуры системы передачи. Дистанционное питание усилительных пунктов. Автоматическая регулировка уровня.

*Основные сведения о симметрировании и пупинизации кабельных линий связи.*

Цель и задачи симметрирования.

Способы симметрирования кабелей связи скрещиванием и включением дополнительных конденсаторов.

Достоинства и недостатки обоих способов, области применения обоих способов симметрирования.

Уменьшение емкостной асимметрии и емкости связи методом скрещивания жил и пар.

Схема скрещивания жил двух соединяемых четверок в симметрирующей муфте.

Условные обозначения в схеме скрещивания.

Правила выбора оператора симметрирования в зависимости от значений коэффициентов емкостной связи  $K_2$  и  $K_3$  участков кабелей.

Правила скрещивания жил в парах в зависимости от знаков компенсирующих связей, соединяемых участков кабелей.

Правила выбора оператора при одинаковом порядке значения емкостных связей. Компенсация остаточных связей симметрирующими конденсаторами.

Симметрирование четверки кабеля конденсаторами.

Типы и величины симметрирующих конденсаторов. Схема подключения

конденсаторов к жилам кабеля и размещение конденсаторов при монтаже муфты.

Схемы низкочастотного симметрирования одноточечная, трехточечная, семиточечная. Понятие о шаге симметрирования.

Особенности симметрирования высокочастотных кабелей связи.

Методы симметрирования высокочастотных кабелей связи. Концентрированное симметрирование.

Назначение и смысл повышения индуктивности цепей кабелей связи.

Искусственное повышение индуктивности кабельных цепей путем включения катушек индуктивности. Схема включения комплекта катушек индуктивности. Конструктивное оформление ящиков с комплектами катушек индуктивности.

Системы пупинизации. Значение индуктивности катушек.

Промышленные типы ящиков индуктивности типа СИ и ЧИ. Понятие о шаге пупинизации, звене пупинизации.

Правила установки пупиновских ящиков в колодцах и котлованах.

Недостатки пупинизации кабелей.

## **Тема 12. Общие сведения о защите кабельных и воздушных линий связи от коррозии, влияние линий высокого напряжения и атмосферного электричества**

Понятие об агрессивности грунтов, почвенной коррозии и электрокоррозии. Методы защиты кабелей от почвенной коррозии - дренажная, катодная и протекторная защиты: их устройство и принцип монтажа. Правила оборудования контрольно-измерительных пунктов (КИП). Понятие об измерении потенциалов на оболочках кабелей.

Условия необходимости и методы защиты кабеля от ударов молний с помощью подземных проводов (тросов), существующей воздушной линии связи разрядников и искровых промежутков.

Влияние высоковольтных линий электропередачи на кабельные линии связи. Меры защиты от опасных напряжений. Понятие о редуционных трансформаторах, принципах их работы и монтажа.

Влияние грозовых разрядов на ВЛС. Меры, принимаемые для защиты ВЛС от влияния ЛЭП и воздушной линии электрифицированной железной дороги.

Меры защиты ВЛС от опасных напряжений, возникающих при грозовых разрядах и при соприкосновении проводов ВЛС с электросиловыми воздушными линиями. Устройство разрядников. Назначение заземления опор ВЛС, их устройство и нормы.

## **Тема 13. Технический учет и паспортизация линейно-кабельных сооружений связи**

Значение паспортизации и технического учета линейных сооружений. Основные положения ведомственных нормативных актов по техническому учету и паспортизации линейных сооружений.

Паспорта на различные сооружения.

Порядок заполнения форм технического учета и паспортизация, условные обозначения.

Инструктаж по приемке законченных линейных сооружений связи в эксплуатацию.

Заполнение паспортов и отчетов о выполнении профилактических работ и устранении повреждений.

## **Тема 14. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность**

Основные сведения по безопасным методам выполнения кабельных работ. Организация надзора по охране труда. Законодательство по охране труда. Производственный травматизм, его причины и анализ. Правила безопасности труда при производстве работ: слесарных, земляных, рытье траншей и котлованов вблизи силовых кабелей и газопроводов; прокладка кабеля с плавсредств и со льда; на пересечениях с воздушными ЛЭП, контактными проводами трамвая, троллейбуса и электрифицированных железных дорог; ремонт кабелей, используемых для дистанционного питания и при работе вблизи таких кабелей; погрузке и разгрузке барабанов, железобетонных изделий, люков, цистерн НУП и других тяжелых предметов.

Правила пользования индикаторами и газоанализаторами. Правила обращения с паяльной лампой и набором для газовой пайки. Правила обращения с массами, клеями и компаундами.

Классификация производственных помещений по степени опасности поражения работников электрическим током и правила безопасного труда при работе в них. Причины электротравматизма. Основные защитные мероприятия от поражения людей электрическим током. Первая помощь при электротравмах.

Процессы горения и взрыва. Основные причины возникновения пожаров на строительных площадках и при строительстве линейных сооружений.

Легко воспламеняемые вещества, применяемые при строительстве линейно-кабельных сооружений: бензин, сжиженный горючий газ, битумы, массы и т.п.

Опасность возникновения взрыва газа в колодцах кабельной канализации.

Меры, применяемые в случае возникновения пожара. Правила тушения при загорании горюче-смазочных материалов.

Организация пожарной охраны на предприятиях связи.

Противопожарные приспособления, инвентарь, правила пользования ими. Химические огнетушители, правила их применения.

## **Тема 15. Охрана окружающей среды**

Конституция РФ об охране природы. Постановления правительства по охране окружающей среды. Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности и животных. Характеристика загрязнения окружающей среды.

Персональная ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды. Мероприятия, проводимые предприятиями отрасли по охране окружающей среды.

### **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения**

<b>№</b>	<b>Предмет</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная	2

	безопасность	
3	Слесарные работы	4
4	Электромонтажные работы	4
5	Монтаж кабелей и оконечных кабельных устройств	8
6	Электрические измерения кабелей	6
7	Строительство, техническое обслуживание и ремонт кабельных линий связи и радиофикации	6
8	Линейно-кабельные работы и текущий ремонт действующих кабельных сетей	8
9	Прокладка кабеля	6
10	Эксплуатационно-техническое обслуживание кабельных сооружений	6
11	Самостоятельная работа	12
	<b>ИТОГО:</b>	<b>64</b>

### **Тема 1. Вводное занятие**

Ознакомление с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка на предприятии.

### **Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность**

Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе в мастерской.

Причины травматизма. Виды травм, мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и других помещениях учебных заведений. Меры предупреждения пожаров.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Правила поведения обучающихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, пути эвакуации.

Основные правила и нормы электробезопасности: заземление электроустановок, отключение электросети.

Возможные воздействия электрического тока, технические средства и способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности, защитные средства. Виды электротравм. Оказание первой помощи.

### **Тема 3. Слесарные работы**

Ознакомление со слесарными инструментами и приемами пользования ими.

Разметка на листовом материале прямых линий, углов и кривых линий.

Разметка отверстий, кернений. Рубка по уровню тисков. Вырубание на плите прокладок из листового материала. Приемы работы ручной ножовкой и слесарными ножницами. Резание полосового металла по разметке и без нее.

Опиливание и его точность, сверление электродрелью отверстий по разметке. Зенкование сквозных и глухих отверстий под заклепки и шурупы. Клепка обыкновенная с потайной головкой. Нарезание резьбы плашками. Закалка зубил, отверток с последующим отпуском.

Практические слесарные работы, встречающиеся при прокладке кабелей и установке арматуры и конструкций линейно-кабельных сооружений.

Безопасность труда при выполнении слесарных работ.

#### **Тема 4. Электромонтажные работы**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Подготовка концов проводов и кабелей к лужению и пайке. Пайка различных по диаметру жил проводов и кабелей. Впайка жил кабеля в перья штифтов оконечных кабельных устройств, припайка проводов заземления к стержням и трубам. Запайка концов свинцовой оболочки кабеля. Заделка штепсельной вилки, розетки, выключателя.

Монтаж электроосветительной сети. Вырубание гнезд и борозд по трассе прокладки проводов и кабелей с применением механизированного инструмента. Изготовление спиралей и пробок для установки розеток. Установка спиралей, дюбелей, скоб, штырей и других креплений на вязущих растворах. Прокладка проводов и кабелей. Установка выключателей, штепсельных розеток, стенных и потолочных патронов с включением в них проложенных проводов.

Заделка штроб алебастром с добавлением краски под цвет стен после прокладки в штроб провода. Протягивание однопарного провода по каналам скрытой проводки.

#### **Тема 5. Монтаж кабелей и оконечных кабельных устройств**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при выполнении работ.

Определение длины концов кабеля, необходимых для монтажа прямой и разветвительной муфт. Снятие металлической брони и оболочки кабеля. Заделка оболочки кабеля в местах обреза, разборка по слоям и четверкам. Сращивание жил кабеля путем скрутки и пайки, наложение и закрепление бумажных или полиэтиленовых гильз и групповых колец. Размещение сростков четверок по длине монтируемой муфты. Укладка и упаковка сращенных четверок перед запаиванием свинцовой муфты. Запаивание муфт при помощи паяльной лампы или газовой горелки.

Использование цинкооловянного припоя при монтаже муфт кабелей с алюминиевой оболочкой. Сращивание кабелей с полиэтиленовой изоляцией. Ознакомление с клеевым методом заделки муфт, проверка качества запаивания муфты, заделка ленточной и проволочной брони кабеля. Установка чугунной муфты, выполнение монтажа разветвительной муфты.

Ознакомление с конструкцией оконечных кабельных устройств, нумерацией пар жил в оконечных кабельных устройствах, кабелями для монтажа оконечных кабельных устройств.

Выполнение монтажа кабельных боксов емкостью от 20 до 100 пар, кабельных ящиков, распределительных коробок. Перевязка пучков жил.

Раскладка пучков жил. Раскладка пучков жил в боксах. Включение жил в пружины (штифты) планки и запайка. Сборка оконечных устройств после зарядки. Проверка жил на обрыв и сообщение.

Выполнение монтажа защитных полос и рамок с испытательными гнездами. Расшивка кабелей и включение жил в перья полос и рамок. Укладка запасных пар. Включение кабелей в рамки различных конструкций, проверка правильности монтажа.

Измерение сопротивления изоляции. Ознакомление со счетом пар в боксах, кабельных ящиках, распределительных коробках, защитных полосах и рамках испытательных гнезд.

Включение концов кабеля с неметаллической оболочкой в кабельную коробку. Включение однопарного провода в распределительную коробку, розетку, кабельный ящик, АВУ и другую аппаратуру.

Установка роликов, втулок, воронок, штепсельных розеток, ограничителей и ответственных коробок на различных станках.

Кроссировка в распределительном шкафу по линейным данным.

## **Тема 6. Электрические измерения кабелей**

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при проведении измерений.

Измерение омического сопротивления жил кабелей. Измерение сопротивления асимметрии и емкости кабеля. Измерение сопротивления заземления и потенциалов на кабельных оболочках. Определение напряжения зажигания разрядников.

Освоение приемов работы с контрольно - измерительными приборами.

Определение мест и характера повреждений в кабелях (на макете).

Проверка электрического состояния кабеля. Составление протоколов измерений.

## **Тема 7. Строительство, техническое обслуживание и ремонт кабельных линий связи и радиофикации**

Прокладка кабелей. Ознакомление с конструкциями, приспособлениями и механизмами для прокладки бронированного кабеля в грунт. Проверка целостности свинцовой оболочки. Разделка концов кабеля для проверки и выкладка для монтажа. Ознакомление с механизмами и приспособлениями для протягивания кабеля в канализацию.

Прокладка однопарных кабелей с неметаллической оболочкой в земле при помощи кабелеукладчика.

Устройство кабельных вводов в здание, прокладка кабеля по стенам здания. Ознакомление с чертежами ввода кабеля в здание. Выбор трассы прокладки кабеля по стене. Разметка мест крепления кабеля. Прокладка кабеля по стенам, защита его от механических повреждений

Подвеска кабеля. Установка консолей на опорах воздушных линий. Подвеска и крепление троса. Подвеска кабеля небольшой емкости к тросу, заделка его на промежуточных, угловых и кабельных опорах. Подвеска кабеля с встроенным тросом. Оборудование кабельной опоры с установкой кабельного ящика. Устройство заземления.

Строительство кабельной канализации. Ознакомление с оборудованием, инструментом и материалами, применяемыми при строительстве кабельной



канализации. Прокладка трубопровода, устройство колодцев. Оборудование смотровых устройств. Устройство вводов в здание и распределительные шкафы. Установка распределительных шкафов.

Прокладка кабелей в кабельной канализации. Устройство заготовок в каналах для протягивания кабелей.

Техническое обслуживание и ремонт кабельных сооружений. Ознакомление с планом и графиком проведения текущего ремонта и обслуживания кабелей и кабельных сооружений. Планирование и организация работы звена (бригады). Подсыпка и укрепление грунта в местах его разрушения и оседания. Углубление кабеля в берегах, на откосах и отмелях. Вытравка, замена, покраска и нумерация замерных столбиков. Надзор за выполнением посторонними организациями работ в охранной зоне. Фиксация трасы кабеля.

Участие в работах по устранению повреждений в кабеле, замене соединительных и разветвительных муфт, дозаливке окончных муфт, а также установке протекторов и отсасывающих фидеров.

Текущий ремонт окончных кабельных устройств: боксов, распределительных коробок, кабельных ящиков, шкафов и др. Замена неисправной арматуры и установка недостающих деталей (разрядчиков, предохранителей и др.). Отыскание колодцев. Определение места их нахождения по привязкам.

Работа по содержанию кабелей под постоянным воздушным давлением: участие в установке вентиля и манометров, монтаже и ремонте газонепроницаемых муфт и проверке их герметичности. Перезарядка баллонов для сушки воздуха.

Ведение журнала. Эксплуатация компрессорной стационарной установки (КСУ).

### **Тема 8. Линейно-кабельные работы и текущий ремонт действующих кабельных сетей**

Обучение проводится на действующих линейно-кабельных сооружениях городской телефонной сети. Инструктаж по безопасности труда.

Практическое ознакомление с организацией и проведением текущего ремонта кабельных линий связи и техническим оснащением кабельной группы.

Участие в проверке целостности и герметичности оболочки кабеля и выполнении текущего ремонта кабеля и канализационных сооружений связи с использованием технической документации и средств малой механизации и приспособлений.

### **Тема 9. Прокладка кабеля**

Инструктаж по безопасности труда.

Ознакомление с технической документацией. Проверка герметичности оболочки кабеля, затянутого в канал.

Фиксация местоположения муфты и установка номерного кольца.

Участие в прокладке кабеля через реки. Установка сигнальных знаков.

Прокладка кабеля с помощью кабелеукладчика.

Оборудование. Устройство подземных кабельных вводов с открытой, скрытой проводкой в здания.

Результаты проверки знаний по безопасным методам труда фиксируются в специальном журнале, без проверки знаний, обучаемые, к самостоятельной работе не допускаются.

Прокладка кабеля по наружным, внутренним стенам, чердакам и каналам скрытой проводки. Защита кабеля от механических повреждений.

Установка распределительных коробок, их нумерация и включение однопарных кабелей.

Установка опор и стоек. Оборудование кабельных опор и стоек, подвеска троса, подвеска кабеля емкостью до 100х2.

Установка кабельных ящиков, абонентских защитных устройств, замена в них плавких предохранителей и угольных разрядников. Устройство заземления. Ввод и включение провода 1х2 в абонентские защитные устройства (АЗУ).

Установка распределительных шкафов разной емкости. Нумерация их. Установка магистральных и распределительных боксов. Устройство канализации. Подача в колодец паяльной лампы (в паяльном ведре) и запайка концов кабеля. Установка нумерационных колец.

Вытягивание из канализации и сматывание на барабан кабеля с помощью разрезного чулка.

Прокладка бронированных кабелей. Разбивка трасы по чертежам. Рытье траншей и котлованов с выполнением правил раскладки дорожных покрытий и грунта. Укладка кабеля в траншеи, выравнивание уложенного кабеля. Присыпка кабеля рыхлым грунтом. Защита от механических повреждений. Окончательная засыпка с трамбовкой. Участие в устройстве переходов через железные дороги, включая электрифицированные. Выкладка кабеля для монтажа и поднятие его на козлы. Перепайка брони с оболочкой кабеля в котловане. Установка контрольно-измерительного пункта и указательных столбиков, кроссировок в распределительном шкафу, согласно паспортов переключателей или технических данных.

## **Тема 10. Эксплуатационно-техническое обслуживание кабельных сооружений**

Ознакомление с планом и графиком выполнения текущего ремонта кабелей и кабельных сооружений.

Текущий ремонт кабелей, проложенных в телефонной канализации. Осмотр, проверка, исправление дефектов в оболочке кабелей и муфт, проверка и подпайка поперечных свинцовых лент, замена негодных подкладок на консолях.

Текущий ремонт бронированных кабелей. Подкраска замерных столбиков, ремонт оградительных сигналов на речных переходах, проверка и заглубление кабелей, сколка льда у берегов на трассах речных кабелей. Участие в определении мест повреждений низкочастотных кабелей до 100 пар, в восстановлении поврежденных пар в этих кабелях со вскрытием муфт.

Текущий ремонт подвесных кабелей: исправление и устранение дефектов оболочки, выравнивание и замена подвеса, восстановление джутовой оплетки.

Текущий ремонт кабельных вводов и настенных кабелей: устранение дефектов оболочки, выкладка на стены, крепление кабеля, окраска угольников, желобов и распределительных коробок.

Работа по содержанию кабелей под постоянным воздушным давлением: участие в установке вентиля и манометров, монтаже и ремонте газонепроницаемых вентиля и проверке их герметичности, перезарядка баллонов для сушки воздуха.

Участие в отыскании мест негерметичности оболочки кабеля с помощью газа фреона, галоидного течеискателя (ГТИ и ВГТИ) и других способов.

Определение трассы кабеля на местности с помощью кабелеискателя и технической документации.

## Тема 11. Самостоятельная работа

Выполнение в составе эксплуатационной бригады (звена) работ в соответствии с квалификационной характеристикой.

Освоение передовых методов труда, действующих норм выработки. Самостоятельная работа обучающегося под наблюдением инструктора производственного обучения.

Началу работ должен предшествовать инструктаж по безопасности труда на рабочем месте.

Контроль качества выполненных работ.

### ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

#### КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

В качестве итоговой аттестации слушатели сдают экзамен по одному из предложенных билетов, которые выбирают самостоятельно.

#### БИЛЕТ № 1

1. Принцип и устройства телефонного аппарата.
2. Назначение проводной связи.
3. Технология прокладки кабелей по стенам зданий и в каналах скрытой проводки.
4. Оказание доврачебной помощи при химических ожогах.

#### БИЛЕТ № 2

1. Назначение и устройства телефонного трансформатора, вызывных приборов.
2. Классификация кабельных связей по своему назначению.
3. Способы прокладки кабелей по стенам зданий.
4. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

#### БИЛЕТ № 3

1. Типы капсюльных микрофонов и телефонов.
2. Основные требования к кабельным линиям связи.
3. Прокладка кабелей по мостам.
4. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

#### БИЛЕТ № 4

1. Устройства телефонных аппаратов МБ, ЦБ и АТС.
2. Состав линейно-кабельных сооружений, их назначение.
3. Способы прокладки кабелей по мостам в зависимости от их конструкции.
4. Оказание первой доврачебной помощи при переломах конечностей.

### **БИЛЕТ № 5**

1. Принципиальная схема телефонного аппарата АТС.
2. Краткая характеристика предприятия электросвязи, его назначение.
3. Способы прокладки кабелей в тоннелях и коллекторах.
4. Первичные средства пожаротушения. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

### **БИЛЕТ № 6**

1. Общие сведения о телефонных станциях.
2. Состав и объем линейно-кабельных сооружений, их характеристики крепления кабелей.
3. Типы и устройства распределительных шкафов и места их установки.
4. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

### **БИЛЕТ № 7**

1. Общие сведения об автоматических телефонных станциях (АТС).
2. Классификация кабелей связи по назначению.
3. Правила устройства ввода кабелей в жилые, общественные и технические здания.
4. Оказание первой доврачебной помощи при артериальном кровотечении.

### **БИЛЕТ № 8**

1. Назначение шахты, кросса, автозала, аккумуляторной, генераторной, кабельной службы АТС.
2. Типы и конструкция магистральных и внутризональных кабелей.
3. Правила устройства герметичных вводов шахты АТС и помещения других сооружений связи.
4. Оказание первой доврачебной помощи при химических ожогах.

### **БИЛЕТ № 9**

1. Междугородные телефонные станции (МТС), их назначение и общее устройство.
2. Типы и конструкция кабелей городской телефонной связи.
3. Особые требования при монтаже кабеля в алюминиевой оболочке.
4. Оказание доврачебной помощи при кровотечении.

### **БИЛЕТ № 10**

1. Понятие об автоматической телефонной междугородной телефонной связи.
2. Общие сведения об устройстве кабельного оборудования.
3. Типы и устройства распределительных шкафов и места их установки.
4. Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током.

### **БИЛЕТ № 11**

1. Типы междугородных телефонных станций.
2. Назначение и маркировка основной арматуры и материалов.
3. Способы прокладки кабелей по мостам в зависимости от их конструкции.
4. Оказание доврачебной помощи при переломах.

### **БИЛЕТ № 12**

1. Устройства телефонных аппаратов МБ, ЦБ и АТС.
2. Состав и объем линейно-кабельных сооружений, их характеристики.
3. Способы прокладки кабелей по стенам зданий.
4. Оказание доврачебной помощи при ожогах. Причины пожаров.

### **БИЛЕТ № 13**

1. Типы капсюльных микрофонов и телефонов.
2. Краткая характеристика предприятия электросвязи, его назначение.
3. Прокладка кабелей по мостам.
4. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

### **БИЛЕТ № 14**

1. Назначение и устройства телефонного трансформатора, вызывных приборов.
2. Состав линейно-кабельных сооружений, их назначение.
3. Способы прокладки кабелей в тоннелях и коллекторах.
4. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

### **БИЛЕТ № 15**

1. Принцип и устройства телефонного аппарата.
2. Классификация кабельных связей по своему назначению.
3. Технология прокладки кабелей по стенам зданий и в каналах скрытой проводки.
4. Оказание первой доврачебной помощи при ранении конечностей.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения:**

- Д.В. Иограчев, О.В. Бондаренко. Волоконно-оптические кабели и линии связи. – М.: Эко-трендз, 2009;
- Б.З. Берлин, Л.С. Брискер, В.С. Иванов. Волоконно-оптические системы связи на ГТ. – М.: «Радио и связь», 2008;
- Н.Н. Слепов. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи. – М.: «Радио и связь», 2009;
- О.К. Складов, Е.А. Зерневич, С.А. Устинов. Тенденции развития технологий оптической связи. «Технологии и средства связи», 2009;
- Дж. Гауэр. Оптические системы связи. – М.: «Радио и связь», 2009;
- И.И. Гроднев. Линейные сооружения связи. - М.: «Радио и связь», 2008;
- В.П. Климов. Линии сельской телефонной связи и радиотрансляционных сетей. Учебное пособие. М., «Связь», 2008;
- П.А. Полонский. Монтаж линейно-кабельных сооружений городских телефонных сетей. Учебное пособие. М., «Высшая школа», 2009;
- Справочник электромонтера. «Тандем». – М.: Тандем, 2009;
- «Зарубежная техника связи», сер. Телефония, телеграфия, передача данных, ЭИ вып. 11-12, 2009;
- Г.Д. Десурвир «Световая связь: пятое поколение». В мире науки, №3, 2009;
- А.В. Морозов «Оптические кабели» Вестник связи № 3,4,7,9 1995; 2,4 2008;
- Н.Н. Слепов. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи, «Радио и связь», 2008;
- В.М. Бутусов, С.М. Верник и др. Волоконно-оптические системы передачи. – М.: «Радио и связь», 2008;

- О.К. Складов, Е.А. Зерневич, С.А. Устинов Технологии средства связи, 2009;
- В.М. Горохов, В.А. Скандовский, С.В. Николаев Измерения в сетях ADSL. – Тверь, 2009.

ЧУ ДШО "УЦ "ШАНС"