



**СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОГО ФИРМЕННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА**

Ставрополь 2019

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СТАВРОПОЛЬ»

УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

## **НАПРАВЛЕНИЕ: Общеотраслевое**

### **СБОРНИК**

**учебных, тематических планов  
и программ профессионального  
обучения рабочих  
(подготовка, переподготовка  
и повышение квалификации)**

### **СНО 08.10.16.028.10**

Профессия - кабельщик-спайщик

Квалификация - 3-8-й разряды

Код профессии - 12624

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СТАВРОПОЛЬ»  
Учебно-производственный центр

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
по управлению персоналом  
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

 Д.В. Стороженко  
«14» 07 2019 г.

Направление: Общеотраслевое

**СБОРНИК**

учебных, тематических планов и программ  
профессионального обучения рабочих  
(подготовка, переподготовка и повышение квалификации)

СНО 08.10.16.028.10

Профессия – кабельщик-спайщик  
Квалификация – 3-8-й разряды  
Код профессии – 12624

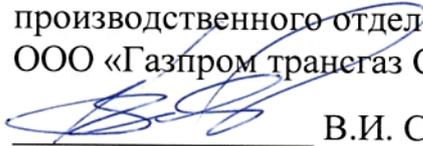
СОГЛАСОВАНО

Начальник  
Учебно-производственного центра  
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

 Ю.И. Гриднев  
«15» 07 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник  
производственного отдела связи  
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

 В.И. Сороколетов  
«18» 07 2019 г.

Ставрополь 2019

## АННОТАЦИЯ

---

Настоящий сборник учебных, тематических планов и программ предназначен для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Кабельщик-спайщик».

Сборник предназначен для работников, занимающихся разработкой учебно-методических материалов для обучения рабочих кадров в Учебно-производственном центре ООО «Газпром трансгаз Ставрополь», для руководителей и специалистов подразделений ООО «Газпром трансгаз Ставрополь», занимающихся организацией, обучением, а также участвующих в итоговой аттестации рабочих.

### Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	Учебно-производственным центром ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»
2 ВНЕСЕН	ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»
4 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
5 ВЗАМЕН	Сборника учебных, тематических планов и программ 2016г.

© ПАО «Газпром», 2019

© Разработка Учебно-производственного центра  
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь», 2019

© Оформление Учебно-производственного центра  
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь», 2019

Распространение настоящих учебно-методических материалов осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

**Список исполнителей:**

Методическое обеспечение разработки и составления сборника учебных, тематических планов и программ:

**Разработчики:**

мастер производственного обучения  
Ставропольского отделения  
учебно-производственного центра  
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

К.В. Устинский

методист  
Ставропольского отделения  
учебно-производственного центра  
ООО «Газпром трансгаз Ставрополь»

Г.Н. Сычева

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка к сборнику.....	6
Общие положения.....	8
Термины и определения и используемые сокращения.....	10
Сборник учебных, тематических планов и программ для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Кабельщик-спайщик» 3-го разряда.....	15
Квалификационная характеристика.....	16
Учебный план.....	19
Тематический план и программа дисциплины «Специальная технология».....	20
Тематический план и программа практики.....	27
Сборник учебных, тематических планов и программ для переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Кабельщик-спайщик» 3-6-го разрядов.....	35
Квалификационные характеристики.....	36
Учебный план.....	44
Тематический план и программа дисциплины «Специальная технология».....	45
Тематический план и программа практики.....	56
Сборник учебных, тематических планов и программ для повышения квалификации рабочих по профессии «Кабельщик-спайщик» 7-8-го разрядов.....	63
Квалификационные характеристики.....	64
Учебный план.....	70
Тематический план и программа дисциплины «Специальная технология».....	71
Тематический план и программа практики.....	76
Список нормативных документов, учебной и методической литературы, наглядных пособий и компьютерных обучающих систем.....	83
Перечень экзаменационных вопросов для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих по профессии «Кабельщик-спайщик».....	89
Пояснительная записка.....	90
Перечень экзаменационных вопросов при профессиональной подготовке.....	91

Перечень экзаменационных вопросов при переподготовке и повышении квалификации.....	93
---	----

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий сборник предназначен для организации и проведения профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Кабельщик-спайщик» 3-8-го разрядов.

В сборник включены: квалификационные характеристики; учебные планы; тематические планы и программы; список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы, перечень рекомендуемых наглядных пособий и компьютерных обучающих систем, перечень экзаменационных вопросов по дисциплине «Специальная технология».

Продолжительность обучения в соответствии с действующим Перечнем профессий для подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром», при профессиональной подготовке рабочих по профессии «Кабельщик-спайщик» 3-го разряда составляет 5 месяцев, при переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессии «Кабельщик-спайщик» 3-8-го разрядов с отрывом от производства составляет – 2,5 месяца.

Квалификационные характеристики составлены на основании требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) (выпуск 58, раздел «Работы и профессии рабочих связи») и дополнены требованиями п. 8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

Учебными планами предусмотрено теоретическое обучение и практика (производственное обучение).

В сборник включены тематические планы и программы обучения по дисциплине «Специальная технология», а также по практике (производственному обучению).

Тематические планы и программы общетехнических дисциплин: «Материаловедение», «Электроматериаловедение», «Электротехника» а также дисциплин «Основы экологии и охрана окружающей среды», «Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами» и «Охрана труда и промышленная безопасность» изданы отдельными выпусками.

В процессе теоретического обучения и практики (производственного обучения) рабочие должны овладеть знаниями по эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, повышению производительности труда, экономии материальных и других ресурсов.

При проведении обучения особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Изменения и дополнения в учебные планы, тематические планы и программы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения учебно-методическим советом общества или педагогическим советом учебно-производственного центра.

Отзывы и предложения по содержанию сборника следует направлять в учебно-производственный центр ООО «Газпром трансгаз Ставрополь» по адресу: 355000, РФ, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Морозова, д. 22а, телефоны (газ): (743) 39-677, факс/тел. (газ) (743) 40-048.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Профессиональное обучение рабочих в обществах и организациях ПАО «Газпром» является одним из долгосрочных приоритетных направлений кадровой политики ПАО «Газпром», носит непрерывный характер и проводится в течение всей трудовой деятельности для последовательного расширения и углубления знаний, постоянного поддержания уровня их квалификации в соответствии с требованиями производства, целями и задачами обществ и организаций ПАО «Газпром» в целом.

Основной задачей настоящей работы является раскрытие обязательного (федерального) компонента содержания обучения по профессии и параметров качества усвоения учебного материала с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта по данной профессии среднего профессионального образования и отраслевого стандарта.

В системе непрерывного фирменного профессионального обучения рабочих в обществах и организациях ПАО «Газпром» обучение по профессии «Кабельщик-спайщик» по квалификационной структуре профессионального образования ведется в рамках 1-й ступени квалификации (ускоренная профессиональная подготовка), уровень квалификации рабочих по профессии устанавливается в виде 3, 4, 5, 6, 7 и 8-го разрядов. Уровень образования обучаемых - не ниже основного общего.

Нормативную правовую основу разработки настоящего сборника учебных планов и программ составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94) (с последующими изменениями и дополнениями).

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» и выпуск 1, раздел «Общие положения».

Приказ Минобрнауки России от 02 июля 2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утв. приказом ПАО «Газпром» от 29 января 2016 г. №42.

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утв. Департаментом по управлению персоналом ПАО «Газпром» 24 декабря 2012 г.

Перечень профессий для подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром», утв. Департаментом по управлению персоналом ПАО «Газпром» 25 января 2013 г.

Матрица обучения и учебно-методического обеспечения СНФПО по основным рабочим профессиям дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утв. Департаментом по управлению персоналом ПАО «Газпром» в 2013г.

## ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем сборнике учебных, тематических планов и программ используются следующие термины и их определения:

**1 автоматизированная обучающая система:** Компьютерная программа, предназначенная для обучения и проверки знаний обучаемого в диалоговом режиме (главные режимы: **Обучение** и **Экзамен**) с использованием современных средств компьютерного дизайна: графики, динамики, анимации и других мультимедийных технологий.

**2 итоговая аттестация (квалификационный экзамен):** Определение подготовленности обученного рабочего к трудовой деятельности по избранной профессии и установление уровня квалификации (разряда, класса, категории). Квалификационные экзамены, независимо от форм профессионального обучения рабочих на производстве, включают в себя выполнение экзаменуемыми квалификационных (пробных) работ и проверку их знаний в пределах требований квалификационных характеристик и учебных программ.

**3 квалификационная (пробная) работа:** составляющая образовательного процесса, направленная на оценку профессиональных навыков и умений рабочих, а также проверка качества владения ими приемами и способами выполнения трудовых операций.

**4 квалификация:** Подготовленность индивида к профессиональной деятельности; наличие у работника знаний, навыков и умений, необходимых для выполнения им определенной работы. Квалификация работников отражается в их тарификации (присвоение работнику тарифного разряда/класса в зависимости от его квалификации, сложности работы, точности и ответственности исполнителя).

**5 компетенции:** Совокупность личностно-деловых и профессиональных характеристик работника, которые необходимы для эффективного решения определенных задач.

**6 обучение:** Основная составляющая образовательного процесса, направленная на получение знаний, формирование навыков и умений, освоение совокупности общих и профессиональных компетенций.

**7 повышение квалификации рабочих:** Обучение, направленное на последовательное совершенствование работниками профессиональных знаний, умений и навыков, рост мастерства, освоение новых компетенций по имеющимся профессиям (как правило, продолжительность обучения – от 20 до 332 часов).

**8 профессиональная подготовка новых рабочих:** Первоначальное профессиональное обучение лиц, принятых на работу в дочернее общество (организацию) и ранее не имевших профессий (как правило, продолжительность обучения – от 320 до 840 часов).

**9 результаты профессионального обучения:** Профессиональные и общие компетенции, приобретаемые обучающимися к моменту окончания обучения по программе.

**10 учебная программа:** Документ, который детально раскрывает обязательные компоненты содержания обучения по конкретному предмету/дисциплине или курсу учебного (типового) плана.

**11 учебно-программная документация:** Совокупность нормативных документов, определяющих цели и содержание образования и обучения по конкретной профессии /специальности. К учебно-программной документации относятся учебные планы, учебные программы, экзаменационные вопросы/билеты и другая документация.

**12 учебный план:** Документ, устанавливающий перечень и объем предметов/дисциплин применительно к профессии и специальности с учетом квалификации, минимального (базового) срока обучения и определяющий степень самостоятельности учебных заведений в разработке рабочей учебной документации.

**13 экзамен:** Составляющая образовательного процесса, направленная на оценку знаний человека. Экзамен проводится с использованием экзаменационных билетов, составленных на основе вопросов, охватывающих все темы программы предмета.

В сборнике используются следующие сокращения:

АОС – автоматизированная обучающая система;

АРС - угловой физический контакт;

АТС - автоматические телефонные станции;

АЧХ - амплитудно-частотная характеристика;

БГТИ - течеискатель галогенный батарейный;

БКТ - бокс кабельный телефонный;

БМ - бокс магистральный;

ВК - вакуумнопрочный эпоксидно-полиамидный клей;

ВКПА - кабель коаксиальный для внутриобластной связи;

ВКПАШП - кабель коаксиальный для внутриобластной связи, защитный полиэтиленовый покров;

ВЛ - воздушная линия;

ВЛС - воздушные линии связи;

ВОК - волоконно-оптический кабель;

ВОЛП - волоконно-оптические линии передачи;

ВОЛС - волоконно-оптические линии связи;

ВРО - вставка ремонтная оптическая;

ГМС - газопроницаемая муфта свинцовая (соединительная);

ГМСИ - газопроницаемая муфта свинцовая (соединительная), изолирующая;

ГНБ - горизонтально-направленное бурение;

ГТИ - течеискатель галогенный;

ГТС - городская телефонная сеть;

ЗКП - зонный кабель в полиэтиленовой оболочке;

ЗКПБ - зонный кабель в полиэтиленовой оболочке, бронированный;

ККС - кабельный колодец связи;

КЛС - кабельные линии связи;

КМ - кабель коаксиальный магистральный;

КМГ(Б, К) - кабель коаксиальный магистральный голый (с ленточной броней (Б), с круглопроволочной броней (К));

КМЭБ - кабель коаксиальный магистральный с дополнительным алюминиевым экраном;

КПК - кабель коаксиальный подводный;

КРТ (КРТН, КРТУ) - коробка распределительная телефонная;

КСП - кабель связи с изоляцией из полиэтилена;

КСПП (Б) - кабель связи, изоляция из полиэтилена, в полиэтиленовой оболочке (бронированный);

КСППЗ - кабель связи, изоляция из полиэтилена, в полиэтиленовой оболочке с наполнителем;

ЛКС - линейно-кабельные сооружения;

ЛЭП - линии электропередачи;

МГ - муфта с герметиком;

МИ - муфта изолирующая;

МИСк - муфта изолирующая для коаксиальных кабелей;

МИСс - муфта изолирующая для кабелей типа МКС;

МИСт - муфта изолирующая для кабелей типа ТГ, ТЗ;

МК - кабель магистральный симметричный;

МКИР - муфта кабельная изолирующая с продольным разрезом;

МКС - кабель магистральный симметричный с кордельно-полистирольной изоляцией;

МКСА - кабель магистральный симметричный с алюминиевой оболочкой;

МКСА(С)Бп - кабель магистральный симметричный с кордельно-полистирольной изоляцией в алюминиевой (свинцовой) оболочке с защитным покровом Бп;

МКСА(С)БпШП - кабель магистральный симметричный с кордельно-полистирольной изоляцией в алюминиевой (свинцовой) оболочке с защитным покровом Бп в полиэтиленовом шланге.

МКСАШп - кабель магистральный симметричный с алюминиевой оболочкой со шланговым покровом;

МКСЭБв - кабель магистральный симметричный с кордельно-полистирольной изоляцией, экранированный;

МКТ - малогабаритный коаксиальный кабель;

МКТ (СК, СБ) - малогабаритный коаксиальный кабель (в свинцовой оболочке, бронированный);

МКТА - малогабаритный коаксиальный кабель с алюминиевой оболочкой;

- МКТС - малогабаритный коаксиальный кабель в свинцовой оболочке  
МО - муфта оптическая;  
МПК-ВС - манжета переходная кабельная поливинилхлорид - свинец;  
МПК-ПВ - манжета переходная кабельная полиэтилен - поливинилхлорид;  
МПК-ПС - манжета переходная кабельная полиэтилен - свинец;  
МРМ - однопарный магистральный фидерный кабель;  
МТОК - муфта тупиковая для оптического кабеля;  
НРП - необслуживаемый регенерационный пункт;  
НУП - необслуживаемый усилительный пункт;  
ОВ - оптические волокна;  
ОГКМ - оконечная газонепроницаемая коаксиальная муфта;  
ОК - общие компетенции;  
ОКС - оптический кабель связи;  
ОТ - охрана труда;  
ОУП - обслуживаемые усилительные пункты;  
ПБ - промышленная безопасность;  
ПК - профессиональные компетенции;  
ПКСВ - провод кроссовый станционный, с медными однопроволочными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката;  
ПРППА - провод радификации, изоляция из полиэтилена, оболочка из полиэтилена, алюминиевые однопроволочные жилы;  
ПРППМ - провод телефонный для проводного вещания, изоляция из полиэтилена, оболочка из полиэтилена, медные жилы;  
ПТПЖ - провод трансляционный в пластмассовой изоляции, стальные жилы;  
ПУВИГ - полевые установки для ввода индикаторного газа;  
СИЗ- средства индивидуальной защиты;  
ТБ - телефонный кабель со свинцовой оболочкой, бронированный;  
ТГ - телефонный кабель со свинцовой оболочкой, голый;  
ТП - кабель телефонный с полиэтиленовой изоляцией;  
ТПВ - кабель телефонный с полиэтиленовой изоляцией в оболочке из ПВХ пластиката;  
ТПП (Б) - кабель телефонный, полиэтиленовая изоляция, оболочка из полиэтилена (бронированный);  
ТЭК - топливно-энергетический комплекс;  
ТЭР- топливно-энергетические ресурсы.  
ШР - шкаф распределительный;  
ШРП - шкаф распределительный;  
ЭПУ - электропитающие установки;  
ЯКГ - ящик кабельный герметичный



**СБОРНИК**  
**УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ**  
профессиональной подготовки рабочих по профессии  
**«Кабельщик-спайщик»**  
3-го разряда

## КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - кабельщик-спайщик

Квалификация - 3-й разряд

Кабельщик-спайщик 3-го разряда **должен уметь:**

- обслуживать кабели емкостью до 100 пар;
- принимать участие в эксплуатационно-техническом обслуживании кабелей (кроме коаксиальных) и оконечных кабельных устройств, в том числе осмотре, текущем и капитальном ремонтах кабельных сооружений, содержании в исправном состоянии трасс междугородных кабелей, монтаже кабелей и установке распределительных коробок и кабельных ящиков, устранении кабельных повреждений, надзоре за сохранностью кабельных сооружений в охранных зонах;
  - выполнять работы по откопке кабелей и рытью котлованов, связанных с эксплуатацией кабелей;
  - проверять смотровые устройства и шахты на загазованность с помощью газоанализатора;
  - вести журналы показаний, ротаметров, манометров и наблюдений за состоянием силикагеля в индикаторе влажности, в оборудовании для содержания кабелей под постоянным избыточным воздушным давлением;
  - работать с кабельными массами, припоями, паяльными лампами, газовыми горелками;
  - определять трассы кабелей связи на местности с помощью технической документации и шурфованием;
  - осуществлять профилактический осмотр контрольно-измерительных пунктов и устройств защиты от коррозии.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып.1 **дополнительно должен уметь:**

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Кабельщик-спайщик 3-го разряда **должен знать:**

- элементарные основы электротехники;
- отдельные положения правил, руководств и инструкций по эксплуатации кабельных сооружений, связанных с характеристикой

выполняемых работ;

- основные положения Правил охраны линий связи и условий производства земляных работ в охранных зонах;

- правила пользования газоанализатором, применяемым при работах механизированным инструментом и приспособлениями;

- основные понятия о содержании междугородных и зонавых кабелей под постоянным избыточным давлением;

- способы проверки герметичности оболочек кабелей воздушным давлением;

- нумерацию смотровых устройств и каналов телефонной канализации кабелей, распределительных телефонных шкафов, защитных полос, распределительных коробок (кабельных ящиков) и боксов, а также пар в этих устройствах;

- припой и массы кабельные, применяемые при эксплуатации кабелей;

- элементарные сведения о коррозии металлических оболочек кабелей;

- основные положения инструкций по составлению паспорта трассы междугородного кабеля;

порядок хранения и получения ключей от распределительных телефонных шкафов, кабельных ящиков, смотровых устройств, шахт и компрессорных.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1, дополнительно должен знать:

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;

- технологический процесс выполняемой работы;

- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;

- способы выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;

- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;

- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;

- виды брака, причины его порождающие и способы его предупреждения и устранения;

- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;

- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;

- основные показатели производственных планов;

- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;

- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 профессиональной подготовки рабочих  
 по профессии «Кабельщик-спайщик»  
 3-го разряда

Срок обучения  
с отрывом от производства – 5 месяцев

Разделы, дисциплины (предметы)	Количество часов
<i>Теоретическое обучение</i>	
1 Вводное занятие*	4
2 Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами*	4
3 Основы экологии и охрана окружающей среды*	8
4 Охрана труда и промышленная безопасность* <sup>1)</sup>	16
5 Электротехника*	16
6 Материаловедение*	8
8 Специальная технология	312
Резерв учебного времени	24
Консультации	16
<b>Итого</b>	<b>408</b>
<i>Практика</i>	
Производственная практика, в т.ч.:	<b>424</b>
Охрана труда и промышленная безопасность	64
<i>Квалификационные экзамены</i>	<b>8</b>
<b>Всего</b>	<b>840</b>

\* Изданы отдельными выпусками.

<sup>1)</sup> Количество часов на изучение дисциплины (предмета) установлено в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

Примечание: При организации обучения индивидуальным методом количество часов, планируемых на консультации и резерв учебного времени, а также на изучение дисциплин Вводное занятие и Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами отводится на изучение дисциплины Специальная технология.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
дисциплины «Специальная технология»

**Тематический план**

Темы	Кол-во часов
1 Основные сведения по телефонии	24
2 Сведения о системе построения сетей связи. Состав и назначение линейно-кабельных сооружений связи	24
3 Основные сведения о подразделениях связи и группах по технической эксплуатации кабелей	24
4 Назначение, конструкция, маркировка и технические характеристики кабелей связи	24
5 Кабельная арматура, материалы и оборудование	24
6 Инструмент, приспособления и средства малой механизации, применяемые при выполнении линейно-кабельных работ	24
7 Устройство линейно-кабельных сооружений	24
8 Прокладка и монтаж кабелей	56
9 Эксплуатационно-техническое обслуживание линейно-кабельных сооружений связи	48
10 Электропитание узлов и сооружений связи	24
11 Стандартизация и контроль качества	16
<b>Итого</b>	<b>312</b>

**ПРОГРАММА**

**Тема 1 Основные сведения по телефонии**

Свойства звука. Принципы преобразования звука в электромагнитные колебания. Устройство микрофона. Преобразование электромагнитных колебаний в звуковые. Принципы устройства телефонного аппарата. Назначение и устройство телефонного трансформатора, вызывных приборов. Типы капсюльных микрофонов и телефонов.

Устройство телефонных аппаратов.

Принципиальная схема телефонного аппарата АТС, токопрохождение по схеме. Устройство телефонного реле. Общие сведения о телефонных станциях. Принципы и устройство коммутаторов ручного обслуживания.

Общие сведения об автоматических телефонных станциях (АТС). Типы

АТС: декадно-шаговые, координатные, квазиэлектронные, электронные, принципы устройства каждого типа станций.

Назначение шахты, кросса, аппаратного зала (цеха), аккумуляторной, генераторной.

## **Тема 2 Сведения о системе построении сетей связи. Состав и назначение линейно-кабельных сооружений связи**

Назначение проводной связи, ее место в сети технологической связи.

Построение сетей связи ПАО «Газпром». Первичная и вторичная сети связи.

Классификация кабельных линий связи по своему назначению. Организация связи по однокабельной и двухкабельной системе. Основные требования к кабельным линиям связи. Состав линейно-кабельных сооружений, их назначение. Перспективы развития линий связи.

Магистральные и внутризональные сети связи, их состав, принципы построения, назначение.

Понятие об участках кабельных линий связи: усилительном (НУП-НУП), секции дистанционного питания (ОУП-ОУП).

Местные кабельные сети связи:

- телефонные сети, их состав, принципы построения и назначения отдельных сооружений;
- сеть диспетчерской связи, состав, принципы построения и назначения отдельных сооружений.

Внутрипроизводственная связь, ее назначение и состав.

## **Тема 3 Основные сведения о подразделениях связи и группах по технической эксплуатации кабелей**

Краткая характеристика подразделения связи, его назначение, состав.

Состав и объем линейно-кабельных сооружений, их характеристики.

Марки и емкость кабелей, проложенных в кабельной канализации, в грунте, подвешенных на опорах воздушных линий.

Схема шкафных районов сети и соединительных линий. Техническое состояние кабельных канализационных сооружений и кабельной сети.

Техническое состояние участков магистральной и внутризональных линий связи.

## **Тема 4 Назначение, конструкция, маркировка и технические характеристики кабелей связи**

Классификация кабелей связи по назначению, области применения, конструкции и взаимному расположению проводников, условиям прокладки и эксплуатации, диапазону передаваемых частот.

Типы и конструкция магистральных и внутризональных кабелей:

симметричных, коаксиальных, экранированных, подводных, комбинированных. Конструктивные и электрические характеристики кабелей.

Типы и конструкции кабелей телефонной связи: с воздушно-бумажной изоляцией жил с металлической оболочкой, с полиэтиленовой изоляцией жил в пластмассовой оболочке.

Кабели с гидрофобным заполнением.

Кабели сельской связи: для межстанционных связей - КСП, для абонентских линий ГТРПМ, ПРПГА.

Кабели для соединительных линий и вставок (ТЗ, ТЗА, ТЗПА, ТЗПЗ).

Конструктивные и электрические характеристики кабелей телефонной связи, сельской связи, соединительных линий и вставок.

Понятие об оптической связи и волоконно-оптических кабелях.

### **Тема 5 Кабельная арматура, материалы и оборудование**

Общие сведения об устройстве кабельного оборудования.

Назначение и маркировка основной арматуры и материалов. Соединительные и разветвительные муфты, свинцовые и полиэтиленовые газонепроницаемые муфты, чугунные муфты, термоусаживаемые трубки, ерши, кронштейны, консоли, люки для колодцев кабельной канализации, кабельные барабаны, припой, флюсы, кабельные массы, клей ВК, паста, гильзы, групповые кольца, многопарные соединители, ленты хлопчатобумажные и изоляционные полиэтиленовые, поливинилхлоридные, кабельная бумага, конденсаторы симметрирующие, резисторы, асбестоцементные и полиэтиленовые трубы, цементы, инертные материалы, кирпич - для строительства кабельной канализации, лакокрасочные материалы, мастика строительная нетвердеющая - для герметизации каналов кабельной канализации в шахтах, крепежные материалы (дюбеля, скрепы, скобы, канаты стальные).

### **Тема 6 Инструмент, приспособления и средства малой механизации, применяемые при выполнении линейно-кабельных работ**

Инструмент и приспособления:

а) для заготовки каналов и протягивания кабелей в кабельной канализации;

б) для прокладки кабелей в отрытую траншею, в коллекторах и каналах;

в) для прокладки кабелей по стенам зданий и устройства вводов; общие сведения о строительно-монтажном пистолете, его назначении, применении;

г) для устройства скрытых переходов.

Общие сведения о пневмопробойниках и гидравлических установках.

Общие сведения об установках ГНБ.

Безопасные методы труда при пользовании инструментом, приспособлениями и средствами малой механизации.

Состав инструмента для выполнения работ по монтажу сердечников

кабелей, назначение инструментов и правила работы с ними. Понятие о прогрессивных приспособлениях для монтажа сердечников кабелей телефонной связи: с помощью многожильных соединителей и прессмеханизма.

Инструмент для выполнения спаечных работ.

Устройство паяльной лампы и набора для газовой пайки; правила работы с этими инструментами.

Состав комплекта инвентаря рабочих мест кабельщиков-спайщиков для работы в колодце кабельной канализации и котловане, правила пользования ими.

## **Тема 7 Устройство линейно-кабельных сооружений**

Кабельная канализация.

Основные материалы и оборудование, применяемые для канализационных сооружений.

Типы трубопроводов, их технические характеристики.

Смотровые устройства: коробки, колодцы сборные железобетонные, монолитные, кирпичные. Типы колодцев, их конструкции, назначение, оснащение арматурой. Типы люков.

Порядок счета каналов.

Кабельные шахты, коллекторы, сцепки, их назначение и устройство.

Кабельные распределительные шкафы и оконечные устройства.

Типы кабельных распределительных шкафов (ШР и ШРП), их назначение и устройство.

Схема размещения боксов в шкафу.

Кабельные оконечные устройства: защитные полосы, коробка распределительная КРТ, ящик кабельный ЯКГ, боксы телефонные марок БКТ, боксы для магистральных симметричных кабелей, их назначение, устройство и технические данные, счет пар.

## **Тема 8 Прокладка и монтаж кабелей**

Технология прокладки кабелей в кабельной канализации.

Порядок подготовки кабельной канализации к работе в ней.

Проверка колодцев на наличие опасных газов. Устройство газоанализатора и правила работы с ним. Правила ограждения колодцев.

Способы заготовки каналов для прокладки кабеля с помощью винтовых палок, полиэтиленовой трубки или стеклопластикового прутка, каналопроходчиков.

Проверка каналов на целостность и загрязнение.

Правила проверки кабеля перед прокладкой и распределение строительной длины кабеля по пролетам канализации.

Технологическая последовательность операций по затягиванию кабелей в каналы. Установка роликов, блоков, колен и другого оборудования в колодце. Порядок подготовки конца кабеля к затягиванию в канал. Способы затягивания

кабеля. Скорость затягивания кабеля. Правила выкладки концов кабелей в колодцах. Меры по предотвращению случайных повреждений оболочек кабелей. Способы выправки пережимов и помятостей оболочки кабелей.

Особенности производства работ в занятых каналах.

Правила вытягивания кабелей из каналов. Особенности выполнения работ зимой.

Правила прокладки кабелей в грунте.

Глубина прокладки кабелей телефонной связи, магистральных и внутризональных кабелей.

Ширина траншеи. Правила разбивки трассы прокладки кабеля. Правила отрывки траншеи вручную.

Способы прокладки кабеля в отрытую траншею: с барабана, установленного в начале прокладки на неподвижном кабельном транспортере или козлах-домкратах, с движущегося трансформатора, методом "петли".

Правила прокладки кабеля при пересечении подземных коммуникаций, а также автодорог, железнодорожных и трамвайных путей.

Общие сведения о монтаже кабелей связи.

Состав монтажных работ. Общие принципы монтажа муфт. Подготовка к монтажным работам.

Подготовка рабочего места: при монтаже кабеля в колодце кабельной канализации и в котловане, при прокладке кабеля в грунте.

Подготовка концов кабеля к монтажу муфт. Проверка кабеля перед монтажом. Разделка концов кабеля.

Общие правила монтажа сердечников кабелей телефонной связи (разборка сердечника по полуповивам и пучкам жил).

Технология монтажа сердечников кабелей емкостью до 100x2. Общие правила монтажа симметричных магистральных и внутризональных кабелей связи.

## **Тема 9 Эксплуатационно-техническое обслуживание линейно-кабельных сооружений связи**

Задачи технической эксплуатации линейно-кабельных сооружений. Основные эксплуатационно-технические требования к кабельным сооружениям магистральных и внутризональных линий связи.

Основные понятия о содержании магистральных кабелей технологической связи под постоянным избыточным воздушным давлением.

Состав бригад по эксплуатации кабельных сооружений, кабельных участков магистральных и внутризональных линий связи, порядок их работы, должностные обязанности и ответственность.

Техническое оснащение кабельных групп.

Порядок получения инструмента, материалов и их описания.

Мероприятия по сохранности инструмента, приспособлений и экономии эксплуатационных материалов.

Техническая документация кабельной группы и правила ее ведения.

Порядок выдачи и хранения ключей от шахт, компрессорных, распределительных шкафов, необслуживаемых пределы колебаний усилительных пунктов (НУП).

Основные положения об охране линий связи.

Принципы организации надзора за сохранностью линейно-кабельных сооружений.

### **Тема 10 Электропитание узлов и сооружений связи**

Система электропитания узлов и сооружений связи, общие требования к ним. Электропитание постоянным и переменным током. Расход тока, допустимые и величины пульсации напряжения.

Состав оборудования электропитания. Общие сведения об аккумуляторах, преобразователях и выпрямителях. Общие сведения о трансформаторных подстанциях.

Структурная схема электропитающих установок (ЭПУ). Работа отдельных узлов.

Аккумуляторы, особенности эксплуатации кислотных стационарных и переносных аккумуляторов. Соединение аккумуляторов в группы. Типы аккумуляторов и режим их работы. Правила ухода за аккумуляторами, их текущий ремонт.

Электролит и его приготовление. Заливка электролита в аккумуляторы, доливка их дистиллированной водой.

Зарядка аккумуляторов. Проверка отдельных аккумуляторов в батареях для обнаружения их неисправности и замены. Хранение кислоты и дистиллированной воды. Графики работы зарядных устройств.

Ведение технической документации.

Преобразователи, их типы и назначение.

Селеновые и германиевые выпрямители, их устройство и принцип работы, принципиальные схемы включения. Правила обслуживания выпрямителей.

Коммутационные устройства, их назначение. Батарейные щиты, щиты переключения и токораспределительные.

Типы двигателей внутреннего сгорания и генераторов, принцип их действия.

Понятие о трансформаторных подстанциях, схемы подстанций.

### **Тема 11 Стандартизация и контроль качества**

Стандартизация, ее роль в повышении качества, ускорении научно-технического прогресса. Задачи стандартизации. Виды стандартов, их характеристика. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей ТУ и стандартам.

Задачи метрологической службы. Значение обеспечения единства мер и методов измерений. Основные метрологические термины и определения. Измерения, встречающиеся в данной профессии, их назначение, краткая характеристика.

Принципы построения и основополагающие стандарты единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества. Планирование повышения качества продукции. Организация технического контроля на предприятии. Экономическая эффективность повышения качества выполняемых работ, и меры поощрения за повышение качества.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА практики

### Тематический план

Темы	Кол-во часов
1 Ознакомление с производством, инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8
2 Строительство, техническое обслуживание и ремонт кабельных линий связи и радификации	96
3 Линейно-кабельные работы и текущий ремонт действующих кабельных сетей	48
4 Прокладка кабеля	48
5 Эксплуатационно-техническое обслуживание кабельных сооружений	80
6 Охрана труда и промышленная безопасность	64
6.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ кабельщиком-спайщиком	40
6.2 2 Порядок действий кабельщика-спайщика в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	24
7 Самостоятельное выполнение работ кабельщика-спайщика 3-го разряда	80
<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	
<b>Итого</b>	<b>424</b>

### ПРОГРАММА

#### Тема 1 Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве. Меры безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения.

Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты кабельщика-спайщика; правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

## **Тема 2 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. Затягивание кабеля в каналы канализации. Выкладка кабеля по форме смотрового устройства. Заготовка запаса концов кабеля в смотровых устройствах. Вытягивание кабеля из канализации. Загрузка каналов кабелями различных назначений (кроме коаксиальных, оптоволоконных и др.).

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, прокраска и нумерация замерных столбиков. Надзор за выполнением посторонними организациями работ в охранной зоне. Фиксация трасы кабеля. Участие в работах по изменению потенциала на оболочке кабеля и удельного сопротивления грунта. Определение места и характера повреждения 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 (разрядников, 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).

Обнаружение негерметичности оболочки кабеля с помощью газа фреона, галоидного течеискателя (ГТИ и БГТИ) и других способов.

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

### **Тема 3 Линейно-кабельные работы и текущий ремонт действующих кабельных сетей**

Обучение проводится на действующих линейно-кабельных сооружениях предприятия. 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 4 Прокладка кабеля**

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.

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. 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 кабелей в туннелях, коллекторах. Доставка кабелей, прокладка на консолях, кабельростах. Прокладка бронированных кабелей. Разбивка трасы по чертежам. Рытье траншей и котлованов с выполнением правил раскладки дорожных покрытий и грунта. Выравнивание траншей и устройство постели. 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 электрофицированные. 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 рапортов переключателей или технических данных.

## **Тема 5 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.

Текущий ремонт оконечных кабельных устройств в распределительных шкафах и кабельных ящиках; приведение в порядок кроссировок; очистка от окиси металлических частей (клемм, винтов) и проверка надежности контактов, устранение дефектов в контактах; проверка и замена разрядников и предохранителей; укрепление и замена негодных деталей плинтсов, пружин и др.; ремонт заземлений. Окраска металлических конструкций.

Работа по содержанию кабелей под постоянным воздушным давлением; участие в установке вентилях и манометров; монтаже и перемонтаже газонепроницаемых вентилях и проверке их герметичности; перезарядка баллонов для сушки воздуха.

Участие в отыскании мест негерметичности оболочки кабеля с помощью газа фреона, галоидного течеискателя (ГТИ и БГТИ) и других способов. Определение трассы кабеля на местности с помощью кабелеискателя и технической документации.

## **Тема 6 Охрана труда и промышленная безопасность**

### **Тема 6.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ кабельщиком-спайщиком**

Безопасные методы и приемы при обращении с веществами и материалами, применяемыми при выполнении работ кабельщиком-спайщиком.

Требования безопасности труда к оборудованию, приспособлениям и инструментам, используемым при прокладке, эксплуатации и ремонте кабельных линий. Требования безопасности труда к контрольно-измерительным приборам и защитным средствам.

Правила безопасного использования кабельщиком-спайщиком сосудов, работающих под давлением (элементов газовых пропан-бутановых и бензин-кислородных установок и др.). Безопасные методы и приемы при использовании грузоподъемных устройств в процессе прокладки и ремонта кабельных линий.

Правила безопасного выполнения ручных и механизированных земляных работ. Требования безопасности труда при укладке кабеля с барабанов.

Правила безопасного выполнения работ при различных способах соединения кабелей. Безопасные методы и приемы при монтаже концевых заделок и соединительных муфт с применением паяльных ламп, газовых горелок, термитных патронов, сварки. Безопасные методы и приемы при разогреве и переноске разогретой кабельной массы. Безопасные методы и приемы при соединении бронированных кабелей.

Правила безопасного выполнения работ по испытанию смонтированных кабельных линий. Безопасные методы и приемы при работе с приборами и устройствами, используемыми для обнаружения мест повреждения кабельных линий в процессе эксплуатации.

Безопасные методы и приемы при прожигании поврежденного места кабельной линии. Безопасные методы и приемы при выполнении работ в

колодцах кабельной канализации.

Особенности безопасного выполнения работ вблизи силовых кабелей и газопроводов; при прокладке кабеля с плавсредств и со льда; на пересечениях с воздушными линиями электропередачи, контактными проводами электрифицированного транспорта и в других особых условиях.

Специфика безопасного выполнения работ в сложных метеорологических и климатических условиях.

## **Тема 6.2 Порядок действий кабельщика-спайщика в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Практические первоочередные действия кабельщика-спайщика на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации аварий на взрывопожароопасном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Информация для персонала опасных производственных объектов (технологическая схема, схема объекта, схема оповещения, оперативная часть плана). Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ в чрезвычайных ситуациях.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.). Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для кабельщика-спайщика.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии. Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

Умение ориентироваться в схеме расположения основных коммуникаций в цехе, участке, пути выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий кабельщиком-спайщиком по предупреждению тяжелых последствий аварий. Практические приемы использования различных средств пожаротушения. Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

## **Тема 7 Самостоятельное выполнение работ кабельщика-спайщика 3-го разряда**

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой кабельщика-спайщика 3-го разряда и спецификой работ каждого филиала общества с учетом потребности производства.

*Квалификационная (пробная) работа*

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.



**СБОРНИК**  
**УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ**  
переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии  
**«Кабельщик-спайщик»**  
3 – 6-го разрядов

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия - кабельщик-спайщик

Квалификация - 3-й разряд

Кабельщик-спайщик 3-го разряда **должен уметь:**

- обслуживать кабели емкостью до 100 пар;
- принимать участие в эксплуатационно-техническом обслуживании кабелей (кроме коаксиальных) и оконечных кабельных устройств, в том числе осмотре, текущем и капитальном ремонтах кабельных сооружений, содержании в исправном состоянии трасс междугородных кабелей, монтаже кабелей и установке распределительных коробок и кабельных ящиков, устранении кабельных повреждений, надзоре за сохранностью кабельных сооружений в охранных зонах;
- выполнять работы по откопке кабелей и рытью котлованов, связанных с эксплуатацией кабелей;
- проверять смотровые устройства и шахты на загазованность с помощью газоанализатора;
- вести журналы показаний, ротаметров, манометров и наблюдений за состоянием силикагеля в индикаторе влажности, в оборудовании для содержания кабелей под постоянным избыточным воздушным давлением;
- работать с кабельными массами, припоями, паяльными лампами, газовыми горелками;
- определять трассы кабелей связи на местности с помощью технической документации и шурфованием;
- осуществлять профилактический осмотр контрольно-измерительных пунктов и устройств защиты от коррозии.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып.1 дополнительно **должен уметь:**

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Кабельщик-спайщик 3-го разряда **должен знать:**

- элементарные основы электротехники;
- отдельные положения правил, руководств и инструкций по эксплуатации кабельных сооружений, связанных с характеристикой

выполняемых работ;

- основные положения Правил охраны линий связи и условий производства земляных работ в охранных зонах;

- правила пользования газоанализатором, применяемым при работах механизированным инструментом и приспособлениями;

- основные понятия о содержании междугородных и зонавых кабелей под постоянным избыточным давлением;

- способы проверки герметичности оболочек кабелей воздушным давлением;

- нумерацию смотровых устройств и каналов телефонной канализации кабелей, распределительных телефонных шкафов, защитных полос, распределительных коробок (кабельных ящиков) и боксов, а также пар в этих устройствах;

- припой и массы кабельные, применяемые при эксплуатации кабелей;

- элементарные сведения о коррозии металлических оболочек кабелей;

- основные положения инструкций по составлению паспорта трассы междугородного кабеля;

порядок хранения и получения ключей от распределительных телефонных шкафов, кабельных ящиков, смотровых устройств, шахт и компрессорных.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1, дополнительно **должен знать**:

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;

- технологический процесс выполняемой работы;

- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;

- способы выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;

- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;

- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;

- виды брака, причины его порождающие и способы его предупреждения и устранения;

- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;

- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;

- основные показатели производственных планов;

- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;

- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Профессия - кабельщик-спайщик

Квалификация - 4-й разряд

Кабельщик-спайщик 4-го разряда должен уметь:

- выполнять работы в пределах квалификации кабельщика-спайщика 3-го разряда.
- выполнять эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов междугородных кабелей и кабелей ГТС и ОТС емкостью от 100 до 300 пар и их оконечных устройств;
- выполнять работы по содержанию, текущему и капитальному ремонту кабельных сооружений;
- принимать участие в эксплуатационно-техническом обслуживании кабелей емкостью свыше 300 пар;
- устранять повреждения кабелей емкостью до 100 пар, а также симметричных и малогабаритных коаксиальных кабелей;
- выполнять монтаж кабелей емкостью до 300 пар ручным способом;
- принимать участие в монтаже кабелей большой емкости ручным и механизированным способом в работах по установке кабелей под постоянное воздушное давление, устранение негерметичности оболочек кабелей и обслуживании оборудования для содержания кабелей под постоянным избыточным давлением;
- проводить измерения кабелей по оценке опасности и защищенности от коррозии;
- осуществлять осмотр трасс кабельных линий, надзор за производством земляных работ сторонними организациями;
- выполнять запайку и заварку концов кабеля;
- производить зарядку боксов;
- определять трассу кабелей с помощью кабелеискателя;
- выполнять работы по фиксации трасс кабеля;
- выполнять измерение кабелей постоянным током;
- заполнять формы технической документации на выполненные работы;
- производить ремонт инструментов, средств малой механизации, арматуры, применяемых при эксплуатации кабельных сооружений;
- осуществлять текущее содержание гражданских сооружений, необслуживаемых усилительных пунктов (НУП) междугородных кабельных линий и шахт ГТС.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I **дополнительно должен уметь:**

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, противопожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

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

- теоретический материал в объеме квалификации кабельщика-спайщика 3-го разряда;
- 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 описания 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 определение мест повреждений в них.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при

работе;

- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- виды брака, причины его порождающие и способы его предупреждения и устранения;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок, порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты труда и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;

Профессия - кабельщик-спайщик

Квалификация - 5-й разряд

Кабельщик-спайщик 5-го разряда **должен уметь:**

- выполнять работы в пределах квалификации кабельщика-спайщика 4-го разряда;
- осуществлять эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов междугородных кабелей емкостью свыше 300 пар;
- устранять все виды кабельных повреждений, в том числе без перерыва действия, выполнять ремонтные работы;
- осуществлять монтаж городских телефонных кабелей емкостью от 300 до 600 пар ручным и механизированным способом;
- выполнять монтаж симметричных и всех коаксиальных кабелей в пластмассовых, стальных и алюминиевых оболочках;
- выполнять монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств;
- обслуживать оборудование для содержания кабеля под постоянным избыточным давлением, отыскивать места негерметичности оболочек кабелей;
- осуществлять монтаж, регулировку и ремонт устройств защиты подземных металлических сооружений связи от коррозии и ударов молний;
- выполнять работы по устройству заземлений;
- проводить измерения кабелей переменным током;
- участвовать в симметрировании кабелей, приемке кабельных

сооружений в эксплуатацию.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып.1 **дополнительно должен уметь:**

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

Кабельщик-спайщик 5-го разряда **должен знать:**

- теоретический материал в объеме квалификации кабельщика-спайщика 4-го разряда;
- правила, руководства, инструкции по эксплуатации кабельных сооружений и магистральных кабельных линий;
- принцип действия приборов для измерения кабелей постоянным и переменным током;
- принцип симметрирования и пупинизации кабелей;
- основные положения, инструкции по приемке в эксплуатацию кабельно-канализационных сооружений;
- документацию технического учета кабельных линий;
- средства защиты кабелей от коррозии, ударов молнии и опасных влияний.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1, **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
  - технологический процесс выполняемой работы;
  - правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
  - способы выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
  - режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
  - требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
  - виды брака, причины его порождающие и способы его предупреждения и устранения;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия

труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;

- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;

- основные показатели производственных планов;

- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок, порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;

- условия оплаты труда при совмещении профессий;

- особенности оплаты и стимулирования труда;

- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;

- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;

- требования по охране окружающей среды и недр.

Профессия - кабельщик-спайщик

Квалификация - 6-й разряд

Кабельщик-спайщик 6-го разряда должен уметь:

- выполнять работы в пределах квалификации кабельщика-спайщика 5-го разряда;

- выполнять эксплуатационно-техническое обслуживание и монтаж новых конструкций городских и междугородных кабелей, а также кабелей, уплотненных системами передач;

- выполнять монтаж городских телефонных кабелей емкостью от 600 до 2400 пар;

- осуществлять руководство работами по текущему содержанию, текущему и капитальному ремонту междугородных и городских кабелей;

- проводить работы по реконструкции кабельных линий связи;

- выполнять симметрирование кабелей;

- осуществлять приемку кабельных сооружений в эксплуатацию;

- выполнять монтаж оборудования НУП.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I **дополнительно должен уметь:**

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;

- оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшим при несчастных случаях;

- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;

- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;

- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;

- применять экономические знания в своей практической деятельности;

- анализировать результаты своей работы.

Кабельщик-спайщик 6-го разряда **должен знать:**

- теоретический материал в объеме квалификации кабельщика-спайщика 5-го разряда;
- основы электротехники, телефонии и дальней связи;
- организацию обслуживания кабельных сооружений ГТС;
- учет и анализ кабельных повреждений и показателей качества;
- нормы годового расхода материалов для эксплуатации кабельных сооружений;
- основы теории измерений городских и междугородних линий связи;
- основные сведения об уплотнении системами передачи кабелей ГТС и симметричных кабелей.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- способы выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- виды брака, причины его порождающие и способы его предупреждения и устранения;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок, порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты труда и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

переподготовки и повышения квалификации рабочих  
по профессии «Кабельщик-спайщик»  
3 – 6 -го разрядов

Срок обучения:  
с отрывом от производства – 2,5 месяца

Разделы, дисциплины (предметы)	Количество часов	
	Переподго товка	Повышен ие квалифик ации
	3; 4	4; 5; 6
<i>Теоретическое обучение</i>		
1 Вводное занятие*	4	4
2 Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами*	4	4
3 Основы экологии и охрана окружающей среды*	4	4
4 Охрана труда и промышленная безопасность* <sup>1)</sup>	16	16
6 Материаловедение*	8	8
7 Электроматериаловедение*	8	8
8 Специальная технология	116	116
Резерв учебного времени	8	8
Консультации	8	8
<b>Итого</b>	<b>176</b>	<b>176</b>
<i>Практика</i>		
Производственная практика, в т.ч.:	<b>232</b>	<b>232</b>
Охрана труда и промышленная безопасность	24	24
<i>Квалификационные экзамены</i>		
	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Всего</b>	<b>416</b>	<b>416</b>

\* Изданы отдельными выпусками.

<sup>1)</sup> Количество часов на изучение дисциплины (предмета) установлено в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

Примечание: При организации обучения индивидуальным методом количество часов, планируемых на консультации и резерв учебного времени, а также на изучение дисциплин Вводное занятие и Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами отводится на изучение дисциплины Специальная технология.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
предмета «Специальная технология»

**Тематический план**

Темы	Кол-во часов
1 Принципы построения сетей электросвязи	8
2 Конструктивные и электрические характеристики городских и сельских симметричных магистральных и внутризоновых кабелей связи. Основные требования к их электрическим характеристикам	16
3 Технология кабельных работ. Технология прокладки и монтажа кабелей связи. Технология прокладки кабелей в грунте, кабельной канализации, по стенам зданий и в каналах скрытой проводки. Симметрирование магистральных и внутризоновых кабелей связи. Общие сведения о механизации работ по прокладке кабелей связи	28
4 Сведения о защите кабельных и воздушных линий связи от коррозии, влияние линии высокого напряжения и атмосферного электричества. Правила испытания герметичности кабелей связи и постановка их под постоянное избыточное давление	24
5 Электрические измерения кабелей связи в процессе монтажа и эксплуатации, методы электрических измерений	16
6 Эксплуатационно-техническое обслуживание линейно-кабельных сооружений связи. Методы поиска неисправностей. Общие сведения о включении систем передачи в кабельные линии связи	8
7 Технический учет и паспортизация линейно-кабельных сооружений связи. Общие сведения о приемке в эксплуатацию законченных строительством линейно-кабельных сооружений	8
8 Основные сведения о волоконно-оптических кабелях связи и их монтаже	4
9 Стандартизация и контроль качества	4
<b>Итого</b>	<b>116</b>

## ПРОГРАММА

### Тема 1 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 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. Назначение и принципы построения магистральных и местных кабельных сетей. Магистральные и зоновые участки линии связи. Кабели, применяемые для линии зонной связи.

### Тема 2 Конструктивные и электрические характеристики городских и сельских симметричных магистральных и внутризоновых кабелей связи.

#### Основные требования к их электрическим характеристикам

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, внутризоновых, сельской связи, соединительных линий и вставок.

Нормы на электрические параметры, на смонтированные кабельные линии, симметричные магистральные и внутризоновые 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.

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 сети: абонентские линии, соединительные линии.

**Тема 3 Технология кабельных работ. Технология прокладки и монтажа кабелей связи. Технология прокладки кабелей в грунте, кабельной канализации, по стенам зданий и в каналах скрытой проводки. Симметрирование магистральных и внутризонных кабелей связи. Общие сведения о механизации работ по прокладке кабелей связи**

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.

Подготовка концов кабеля к монтажу муфт. Проверка кабеля перед монтажом.

Общие правила монтажа сердечников кабелей телефонной связи (разборка сердечников по полуповивам и пучкам жил):

- способы сращивания токопроводящих жил и восстановление их изоляции на кабелях типов ТГ (БК), ТПП (Б);
- ручной скруткой с изолированием каждой жилы индивидуальной гильзой;
- ручной скруткой с изолированием четверки общей гильзой;
- при помощи индивидуальных сжимаемых соединителей и пресс-клещей;
- при помощи групповых сжимаемых соединителей (модулей).

Общие правила монтажа сердечников магистральных симметричных кабелей.

Технология монтажа сердечника кабеля с кордельно-бумажной (полистирольной) изоляцией жил.

Основные принципы монтажа коаксиальной пары. Специальные детали

для монтажа коаксиальных пар. Понятие о составе инструментов для монтажа коаксиальных кабелей.

Технология восстановления поясной изоляции на кабелях различных типов.

Способы восстановления свинцовой, алюминиевой, пластмассовой и стальной гофрированной оболочек кабелей.

Понятие о технологии монтажа оболочек кабелей из разнородных материалов.

Порядок расположения и счета пар в оконечных кабельных устройствах.

Монтаж муфт и сростков кабелей сельской связи и радиофикации.

Технология монтажа кабеля КСПП(Б)-1х4 и КСПП(Б)-4х4. Проверка кабеля перед монтажом. Порядок разделки концов кабеля, соединения токопроводящих жил, восстановления изоляции жил, экрана, оболочки и бронепокровов.

Технология монтажа кабелей КСПП, ПРППММ-1х2, ПРППА-1х2, МРМ, ПТПДЖ способом заливки сростка битумным компаундом в тупиковой муфте.

Правила разделки концов кабеля, соединение и изолирование жил, укладка сростка в тупиковую муфту с последующей заливкой ее битумным компаундом.

Правила установки муфты в грунт (в котловане), установка и закрепление ее в колодце кабельной канализации.

Способы прокладки кабелей по стенам зданий. Правила разметки трассы.

Нормы расстояний трасс кабелей на наружных и внутренних стенах по высоте от земли (пола), карнизов, потолка и т.п.

Нормы расстояний между местами крепления кабеля на прямолинейных участках, на поворотах. Правила устройства проходов кабелей связи через стены, потолки, пересечений с другими кабелями (проводами). Особенности параллельной прокладки кабелей. Правила защиты кабелей при прокладке их на лестничных клетках, под водосточными трубами, пожарными лестницами, окнами лестничных клеток.

Прокладка кабелей по мостам.

Способы прокладки кабелей по мостам в зависимости от их конструкции.

Технология следующих способов прокладки кабелей по мостам:

- затяжка кабелей в трубы, проложенные под пешеходной частью моста;
- прокладка кабелей в желоба, укрепленном под тротуарной частью моста или на его боковой наружной стороне;

- подвеска на стальном канате, прикрепленном к конструктивным элементам моста.

Крепежные материалы и конструкции, применяемые для прокладки кабелей по мостам.

Мероприятия по снижению вибрации кабелей, проложенных по мостам.

Прокладка кабелей в коллекторах и тоннелях.

Способы прокладки кабелей в тоннелях и коллекторах. Типы и конструкция креплений кабелей. Особенности выполнения работ при расположении консолей и других опор, на которые укладывают кабель, на

высоте более 1,5 - 2,0 м. Ознакомление со специальными правилами производства работ в тоннелях метрополитена, городских коллекторах и специальных шахтах.

Устройство вводов кабелей в жилые, общественные и технические здания.

Варианты устройства подземных вводов кабелей в здания и правила их выполнения. Устройство вывода кабеля на наружную стену здания.

Правила устройства кабельных вводов в необслуживаемые (НУП) и обслуживаемые усилительные пункты (ОУП).

Правила устройства герметичных вводов в шахты АТС и помещения других сооружений связи. Устройство герметичного блока асбестоцементных трубспособом послойного бетонирования.

Герметизация свободных и занятых каналов с помощью герметизирующих устройств.

Установка распределительных шкафов кабельных боксов. Кроссировка абонентов в распределительных шкафах.

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.

Кроссировка абонентских номеров в шкафах.

Технология монтажа оконечных устройств кабелей технологической связи.

Монтаж распределительных коробок 10x2.

Нумерация оконечных кабельных устройств. Индустриальные способы монтажа оконечных устройств (централизованная зарядка боксов, распределительных коробок и защитных полос в условиях мастерских).

Технология монтажа разветвительных муфт на кабелях. Переключение действующих кабелей без перерыва связи.

Особенности при разборке жил сердечника кабеля и формировании ответвлений (пальцев) муфты. Круглые и плоские разветвительные свинцовые муфты, правила их монтажа. Пластмассовые разветвительные муфты, правила их монтажа.

Технология монтажа стационарных разветвительных муфт. Применение термоусаживаемых трубок с подклеивающим слоем при монтаже разветвительных муфт.

Переключение действующих кабелей без перерыва связи.

Технология монтажа муфт подвесных кабелей и кабелей, проложенных по стенам зданий.

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.

Технология монтажа симметрирующих и конденсаторных муфт на магистральных кабелях. Монтаж кабелей сельской связи типа КСПП (Б,К).

Принципы симметрирования кабелей связи. Схемы скрещивания жил в четверках. Операторы скрещивания. Назначение симметрирующей муфты, соединение жил по заданным операторам.

Порядок оформления паспорта на монтаж сложной муфты.

Назначение и устройство симметрирующих конденсаторов.

Назначение и устройство конденсаторной муфты.

Правила включения симметрирующих конденсаторов в четверки жил. Упаковка конденсаторной муфты. Оформление паспорта сложной (конденсаторной) муфты.

Монтаж кабелей типа КСПП. Порядок восстановления полиэтиленовой изоляции жил и оболочки кабеля, а также бронированного покрова.

Монтаж кабелей в алюминиевой и стальной оболочках. Монтаж коаксиальных и волоконно-оптических кабелей связи.

Общие сведения о технологии монтажа кабелей с алюминиевыми и стальными гофрированными оболочками.

Способы восстановления алюминиевой оболочки: способ горячей пайки, способ склеивания клеем ВК, способ опрессования.

Восстановление стальной гофрированной оболочки с помощью горячей пайки к ней свинцовой муфты.

Восстановление изолирующих покровов.

Общие сведения о технологии монтажа коаксиальных кабелей.

Принципы монтажа коаксиальных пар. Инструмент, шаблоны и детали для монтажа коаксиальных пар.

Особенности монтажа волоконно-оптических кабелей. Способы соединения оптических волокон.

Последовательность выполнения работ.

Методы монтажа волоконно-оптических кабелей.

Физическая сущность явления взаимного влияния между цепями кабеля, параметры взаимного влияния. Понятие о емкостях и их индуктивных связях. Допустимые значения емкостных связей и асимметрий.

Цель и задачи симметрирования.

Понятие о шаге симметрирования. Принципы уменьшения связей методом скрещивания.

Основные методы симметрирования высокочастотных кабелей. Понятие о концентрированном симметрировании. Приборы, агрегаты и приспособления, применяемые для симметрирования высокочастотных и низкочастотных цепей.

Понятие об индустриализации монтажных работ

Понятие о комплексной механизации работ.

Механизмы для рытья траншей и котлованов: экскаваторы, одноковшовые и многоковшовые; механизмы для погрузки и разгрузки барабанов с кабелем (автокраны, кабельные транспортеры); состав механизированных колонн для прокладки кабелей. Типы кабелеукладчиков, пропорщиков, типы тракторов, применяемых для тяги кабелеукладчика.

Механизмы для протягивания кабелей в кабельной канализации: кабельные машины, механизмы и приспособления для устройства переходов через автомобильные и железные дороги.

Понятие об индустриализации строительства линейно-кабельных сооружений связи.

Средства малой механизации, применяемые при прокладке и монтаже кабелей связи.

#### **Тема 4 Сведения о защите кабельных и воздушных линий связи от коррозии, влияние линии высокого напряжения и атмосферного электричества. Правила испытания герметичности кабелей связи и постановка их под постоянное избыточное давление**

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 электрофицированной 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.

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.

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 и правила их обслуживания.

### **Тема 5 Электрические измерения кабелей связи в процессе монтажа и эксплуатации, методы электрических измерений**

Электрические измерения и проверки строительных длин кабелей перед прокладкой и после прокладки.

Порядок и правила производства электрических измерений и проверок:

- на обрыв жил, сообщение их между собой и с металлической оболочкой или экраном;

- сопротивления изоляции защитного шланга на кабелях в стальных и алюминиевых оболочках;

- сопротивления изоляции жил по отношению к земле в случае отсутствия избыточного воздушного давления в кабеле или падения его ниже допустимого значения.

Виды и порядок электрических измерений кабелей в процессе монтажа.

Измерение переходного затухания на ближнем конце. Способ прослушивания пар и отбор пар, на которых прослушивается влияние генератора.

Обработка результатов электроизмерений и оформление протоколов.

### **Тема 6 Эксплуатационно-техническое обслуживание линейно-кабельных сооружений связи. Методы поиска неисправностей. Общие сведения о включении систем передачи в кабельные линии связи**

Осмотр и текущий ремонт кабельных сооружений. Периодичность проведения осмотра и текущего ремонта кабельных сооружений.

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 перепаек 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.

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.

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. Нормы на затухание цепи, остаточное затухание, помехи, переходное затухание. Явление электрического эха. Распространение затухания по участкам цепи.

Скрещивание телефонных цепей. Допустимый параллельный пробег нескрещенных телефонных цепей. Понятие о скрещивании цепей. Основная и укороченная секция. Индексы скрещивания. 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.

Техническая документация. Задачи и правила проведения паспортизации сетей связи.

Технадзор за работой организаций, осуществляющих строительство, реконструкцию и капитальный ремонт кабельных сооружений.

Способы отыскания мест негерметичности оболочек кабелей. Устройство и правила работы с галоидными течеискателями.

Эксплуатация кабелей, установленных под постоянное избыточное давление. Эксплуатация КСУ.

Методы отыскания повреждений бронированных кабелей, в оконечных кабельных устройствах.

Порядок проведения работ по капитальному ремонту линейно-кабельных сооружений и перечень выполняемых работ. Участие в этих работах и руководство отдельными работами.

## **Тема 7 Технический учет и паспортизация линейно-кабельных сооружений связи. Общие сведения о приемке в эксплуатацию законченных строительством линейно-кабельных сооружений**

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 паспортизации, условные обозначения.

Инструктаж по приемке законченных линейных сооружений связи в эксплуатацию.

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

Роль представителей эксплуатации в освидетельствовании скрытых работ при строительстве и реконструкции линейно-кабельных сооружений. Порядок оформления актов на скрытые работы.

Порядок приемки в эксплуатацию законченных строительством линейных сооружений.

Понятие о рабочих и государственных приемочных комиссиях и порядок их работы. Участие представителей эксплуатационных предприятий в работе приемочных комиссий и определении готовности объекта к эксплуатации.

Состав исполнительной документации, предъявляемой строительномонтажными организациями рабочим приемочным комиссиям.

Изучение действующего «Руководства по приемке в эксплуатацию линейных сооружений проводной связи и проводного вещания».

## **Тема 8 Основные сведения о волоконно-оптических кабелях связи и их монтаже**

Краткие сведения о современном состоянии оптической связи и перспективы ее развития. Принцип действия волоконных световодов. Конструкции и типы оптических волокон и волоконно-оптических кабелей (ВОК). Преимущества ОК перед традиционными. Правила прокладки волоконно-оптических кабелей в грунте и в кабельной канализации.

Инструмент. Приспособления, приборы, материалы, необходимые для монтажа волоконно-оптических кабелей. Организация рабочего места. Подготовка к проведению монтажа ОК.

Конструкции соединительных муфт городских, внутризоновых и магистральных ОК.

Правила разделки концов ОК.

Технология сварки оптических волокон. Определение качества сростка. Укладка и фиксация волокон на конструктивном элементе муфты. Восстановление оболочки ОК с помощью пластмассовых муфт.

Проверка герметичности муфты воздушным давлением.

## Тема 9 Стандартизация и контроль качества

Стандартизация, ее роль в повышении качества, ускорении научно-технического прогресса. Задачи стандартизации. Виды стандартов, их характеристика. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением стандартов и качеством выполняемых работ. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не соответствующей ТУ и стандартам.

Задачи метрологической службы. Значение обеспечения единства мер и методов измерений. Основные метрологические термины и определения. Измерения, встречающиеся в данной профессии, их назначение, краткая характеристика.

Принципы построения и основополагающие стандарты единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Система управления качеством выполняемых работ. Формы и методы контроля качества. Планирование повышения качества продукции. Организация технического контроля на предприятии. Экономическая эффективность повышения качества выполняемых работ, и меры поощрения за повышение качества.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА производственной практики

### Тематический план

Темы	Кол-во часов
1 Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8
2 Монтаж кабелей ТГ и ТБ	16
3 Монтаж кабелей типа ТПП, ТПВ, П, Б и других с пластмассовой изоляцией и оболочкой	16
4 Монтаж симметричных и коаксиальных кабелей многоканальной электросвязи	16
5 Монтаж кабелей связи емкостью до 600 пар (симметричных и коаксиальных)	40
6 Монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств	32
7 Электрические измерения проводов и кабелей	16
8 Охрана труда и промышленная безопасность	24
8.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ кабельщиком-спайщиком	16
8.2 Порядок действий кабельщика-спайщика в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	8
9 Самостоятельное выполнение работ кабельщика-спайщика 3-6-го разрядов	64
<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	
<b>Итого</b>	<b>232</b>

### ПРОГРАММА

#### Тема 1 Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Меры безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению

опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения.

Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты кабельщика-спайщика; правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

## **Тема 2 Монтаж кабелей ТГ и ТБ**

Ознакомление с конструкцией телефонных кабелей с бумажной изоляцией в свинцовой оболочке; их классификация от вида защитных покровов, диаметру токопроводящих жил, количеству групп (пар). Способы скрутки жил в пары, распределение пар по повивам.

Ознакомление с конструкцией кабелей бронированных стальными лентами марки ТБ.

Разделка концов кабелей типа ТГ и ТБ. Соединение жил кабеля способом скрутки или скрутки и пайки. Выполнение изоляции жил после их сращивания. Выполнение просушки сростка кабеля после монтажа. Заделка ленточной брони кабеля с помощью групповых сжимаемых соединителей (модулей).

Пропайка скруток с помощью стаканчивого паяльника.

Обучение технологии восстановления поясной изоляции и экрана.

Восстановление свинцовой оболочки напайкой свинцовой муфты.

Восстановление пластмассовых оболочек на кабелях с полиэтиленовой оболочкой емкостью от 50х2 до 300х2 с помощью медных вкладышей и способом полиэтиленовой ленты под стеклолентой.

## **Тема 3 Монтаж кабелей типа ТПП, ТПВ, П, Б и других с пластмассовой изоляцией и оболочкой**

Ознакомление с конструкцией кабелей с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке, их классификацией.

Ознакомление со способами скрутки жил кабелей в зависимости от числа пар.

Упражнения по разделке концов кабелей типа ТПП, соединению жил различными способами в зависимости от их диаметра. Работы по восстановлению экранов кабелей, оболочек и шлангов различных типов.

Работы по освоению навыков восстановления полиэтиленовых оболочек бронированных кабелей с помощью полиэтиленовых муфт.

#### **Тема 4 Монтаж симметричных и коаксиальных кабелей многоканальной электросвязи**

Ознакомление с различными типами кабелей связи, их назначением, конструкциями, областью применения; с монтажными материалами, инструментом и приспособлениями для работ по монтажу кабелей, с конструкцией кабельных муфт, а также с кабельными массами, способами их разогрева и пользования

Проверка герметичности оболочек кабеля перед монтажом. Разделка концов кабеля для проведения электрических измерений. Проверка жил кабеля на «обрыв», «сообщение», «землю». Разборка сердечников различных кабелей по парам, повивам, пучкам, четверкам, тройкам, восьмеркам. Проверка жил кабелей на парность.

Соединение (сращивание) жил кабелей с воздушно-бумажной, кордельной и пластмассовой изоляцией. Сращивание коаксиальных и сигнальных пар. Сращивание кабелей, имеющих разные по диаметру жилы. Проверка качества выполненного соединения (сращивания). Измерение кабелей постоянным током жил телефонных кабелей емкостью от 20 до 300 пар. Сращивание многопарных кабелей с неметаллической оболочкой. Монтаж кабелей с оболочками из разнородных материалов.

Определение длины концов кабеля, необходимых для монтажа прямой и разветвительной муфт. Снятие защитных покровов 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 муфты при помощи паяльной лампы или газовой горелки. Ознакомление с монтажом кабелей в алюминиевой оболочке. Ознакомление с методами сращивания алюминиевых оболочек. Проверка качества запаивания муфты. Заделка ленточной и провололочной брони кабеля. Установка чугунной муфты. Использование цинково-оловянного припоя при монтаже муфт кабелей с алюминиевой оболочкой. Сращивание кабелей с полиэтиленовой изоляцией. Ознакомление с клеевым методом заделки муфты.

Сращивание малогабаритных высокочастотных кабелей с неметаллической оболочкой путем сварки при помощи нагревательных вкладышей и стек- лоленты. Приготовление полиизобутиленовой массы.

Монтаж разветвительной муфты.

#### **Тема 5 Монтаж кабелей связи емкостью до 600 пар (симметричных и коаксиальных)**

Инструктаж по содержанию занятий и организации рабочего места. Практическое ознакомление и изучение всех видов муфт, применяемых при

монтаже кабельных линий.

Подготовка концов кабеля к сращиванию, разделке концов и монтаж сросстка жил.

Выполнение работ по сращиванию элементов симметричного кабеля в муфтах разного назначения.

Ознакомление сварки алюминиевой оболочки кабеля и алюминиевой муфты методом взрыва с помощью детонирующего шнура и электродетонатора. Ознакомление с методами монтажа бронированных подводных кабелей безмуфтовых или с помощью защитных муфт.

### **Тема 6 Монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств**

Инструктаж по содержанию занятий и организации рабочего места. Ознакомление с конструкцией распределительных уличных шкафов внутри помещений.

Освоение приемов монтажа распределительных шкафов. Выполнение монтажа распределительной коробки, кабельных ящиков и междугородных боксов. Изучение конструкции необслуживаемого усилительного пункта - НУП различных типов и способов подключения различных кабелей и защиты подводимых кабелей от механических повреждений.

### **Тема 7 Электрические измерения проводов и кабелей**

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Работа с приборами. Освоение приемов включения источников питания и линейных проводов в приборы. Измерение омического сопротивления проводов воздушных линий и емкости жил кабеля. Измерение сопротивления заземления и потенциалов на оболочках кабеля. Определение потенциала зажигания разрядников. Измерение напряжения входного сопротивления и затухания в линии.

Определение мест повреждения в кабеле (на макете). Определение мест повреждения проводов воздушных и кабельных линий связи. Проверка электрического состояния кабеля. Составление протоколов измерений. Определение электрических характеристик различных кабелей и проводов. Сравнение их с нормами, оценка электрического состояния кабелей и проводов. Ознакомление с испытательными приборами кросса. Выполнение работ по измерениям с испытательного прибора или испытательного стола кросса АТС. Определение характера и места повреждения линии связи приборами из кросса, распределительного шкафа и распределительной коробки. Ведение технической документации.

**Тема 8 Охрана труда и промышленная безопасность**  
**Тема 8.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ**  
**кабельщиком-спайщиком**

Безопасные методы и приемы при обращении с веществами и материалами, применяемыми при выполнении работ кабельщиком-спайщиком.

Требования безопасности труда к оборудованию, приспособлениям и инструментам, используемым при прокладке, эксплуатации и ремонте кабельных линий. Требования безопасности труда к контрольно-измерительным приборам и защитным средствам.

Правила безопасного выполнения работ при различных способах соединении кабелей. Безопасные методы и приемы при соединении бронированных кабелей.

Безопасные методы и приемы при работе с приборами и устройствами, используемыми для обнаружения мест повреждения кабельных линий в процессе эксплуатации.

Безопасные методы и приемы при прожигании поврежденного места кабельной линии. Безопасные методы и приемы при выполнении работ в колодцах кабельной канализации.

**Тема 8.2 Порядок действий кабельщика-спайщика в аварийных ситуациях**  
**(учебно-тренировочное занятие)**

Практические первоочередные действия кабельщика-спайщика на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации аварий на взрывопожароопасном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии. Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для кабельщика-спайщика.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии. Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий кабельщиком-спайщиком по предупреждению тяжелых последствий аварий. Практические приемы использования различных средств пожаротушения. Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

## **Тема 9 Самостоятельное выполнение работ кабельщика-спайщика 3-6-го разрядов**

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой кабельщика-спайщика 3-6-го разрядов и спецификой работ каждого филиала общества (организации) с учетом потребности производства.

### *Квалификационная (пробная) работа*

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

Vertical text or markings along the right edge of the page, possibly bleed-through or scanning artifacts.

**СБОРНИК**  
**УЧЕБНЫХ, ТЕМАТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ**  
повышения квалификации рабочих по профессии  
**«Кабельщик-спайщик»**  
7 – 8-го разрядов

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия - кабельщик-спайщик

Квалификация - 7-й разряд

Кабельщик-спайщик 7-го разряда **должен уметь:**

- проводить входной контроль оптического кабеля на кабельной площадке;
- осуществлять монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля;
- проводить измерение оптических характеристик кабеля;
- проводить испытание волоконно-оптических кабелей местных сетей связи;
- выполнять подготовку и программирование сварочного аппарата;
- выполнять работы по сварке оптических волокон;
- выполнять работы по проведению укладки оптоволокна в сплайс-кассете;
- пользоваться измерительными приборами (рефлектометрами, оптическими мультиметрами);
- выполнять заполнение и укладку паспорта муфты;
- выполнять работы по подготовке муфты перед монтажом;
- выполнять работы по вводу и креплению оптического кабеля в муфте;
- выполнять работы по сращиванию и укладке оптического волокна в муфте;
- выполнять работы по разделке волоконно-оптического кабеля;
- герметизировать муфту для волоконно-оптического кабеля;
- выполнять вспомогательные операции при постановке кабелей под постоянное воздушное давление;
- проверять местные волоконно-оптические линии связи на герметичность;
- проводить внешний осмотр волоконно-оптического кабеля;
- анализировать результаты измерений параметров оптических кабелей на соответствие нормативным значениям;
- находить места повреждения местных волоконно-оптических линий связи.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I **дополнительно должен уметь:**

- выполнять слесарные работы в объеме, достаточном для того, чтобы самостоятельно устранять возникающие в процессе работы оборудования неполадки текущего характера и принимать участие в его ремонте;
- планировать действия коллектива исполнителей при возникновении чрезвычайных ситуаций и аварий на производстве;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;

- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы и бригады.

**Кабельщик-спайщик 7-го разряда должен знать:**

- конструкцию муфт волоконно-оптического кабеля;
- способы определения повреждений кабеля;
- методы измерения параметров волоконно-оптических кабелей и правила применения устройств для их измерения;
- особенности конструкции и основные свойства оптических волокон;
- виды и маркировку кабелей связи, применяемых для волоконно-оптических линий связи;
- классификацию, конструкции, маркировку и характеристики муфт для монтажа волоконно-оптических линий связи;
- основные требования к оконечному кабельному оборудованию и конструктивные особенности оконечных устройств волоконно-оптических линий связи;
- приспособления, приборы, материалы, необходимые для монтажа местных волоконно-оптических линий связи;
- способы контроля качества монтажа соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля;
- правила проведения паспортизации соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля;
- технологию сварки оптических волокон;
- способы определения качества сростка;
- безопасные методы и приемы укладки и фиксации волокон на конструктивном элементе муфты;
- безопасные методы и приемы восстановления оболочки оптических кабелей с помощью пластмассовых муфт;
- безопасные методы и приемы проверки герметичности муфты воздушным давлением;
- технологию проведения входного контроля оптического кабеля на кабельной площадке;
- методы устранения повреждений оптического кабеля на кабельной площадке;
- технологию измерений параметров оптических кабелей местных волоконно-оптических линий связи;
- методику обработки рефлектограмм с использованием программного обеспечения.

**В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I дополнительно должен знать:**

- сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила проведения стропальных работ;
- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;

- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Профессия - кабельщик-спайщик

Квалификация - 8-й разряд

Кабельщик-спайщик 8-го разряда **должен уметь:**

- осуществлять монтаж соединительных и разветвленных муфт на волоконно-оптическом кабеле;
- проводить ремонт соединительных и разветвленных муфт;
- осуществлять разделку и сварку волоконно-оптического кабеля;
- измерять затухание методами обрыва и обратного рассеяния;
- измерять затухания волокон оптического кабеля в процессе монтажа;
- выполнять работы по установке кабелей волоконно-оптических линий связи под постоянное избыточное давление;
- осуществлять монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов;
- осуществлять монтаж механических соединителей;
- осуществлять монтаж коннекторов;
- оформлять необходимую документацию по ведению технологического

процесса при выполнении своей производственной деятельности;

- проводить осмотр трасс волоконно-оптических линий связи в соответствии с графиком;
- выполнять плановые работы по восстановлению оптического волокна;
- определять места повреждения и устранять повреждения оптического волокна;
- определять места повреждения и устранять повреждений оболочек кабеля;
- устранять повреждения в оконечных устройствах;
- обеспечивать содержание распределительных шкафов, кабельных ящиков, распределительных коробок, смотровых устройств, шахт, необслуживаемых регенерационных пунктов и контрольно-измерительных приборов в надлежащем виде;
- проводить профилактические измерения волоконно-оптических линий связи;
- проводить измерения в процессе монтажа оптического кабеля;
- проводить контрольные измерения после окончания монтажа, ремонтных и восстановительных работ;
- проводить измерения с целью определения характера и места повреждения оптического кабеля;
- проводить расчеты и анализ по результатам проведенных измерений;
- проводить организацию работы кабельщиков-спайщиков более низкой квалификации в соответствии с технологическими регламентами.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I **дополнительно должен уметь:**

- выполнять слесарные работы в объеме, достаточном для того, чтобы самостоятельно устранять возникающие в процессе работы оборудования неполадки текущего характера и принимать участие в его ремонте;
- планировать действия коллектива исполнителей при возникновении чрезвычайных ситуаций и аварий на производстве;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы и бригады.

**Кабельщик-спайщик 8-го разряда должен знать:**

- организацию обслуживания волоконно-оптических линий связи;
- особенности монтажа волоконно-оптических кабелей;
- методы измерения параметров волоконно-оптических кабелей;
- технологию монтажа кроссов различных типов;
- технологию монтажа оптоволоконных муфт различных типов
- техническую характеристику оборудования и контрольно-

измерительных приборов, применяемых при монтаже волоконно-оптических линий связи и устранении негерметичности оболочек кабелей;

- технологию разделки оптического кабеля;
- виды, конструктивные особенности, устройство и принцип работы волоконно-оптических линий связи;
- назначение и принцип действия измерительных приборов, применяемых при обслуживании волоконно-оптических линий связи;
- правила работы с измерительными приборами;
- методы измерения параметров оптических кабелей
- методы определения мест повреждения оптического кабеля
- методы и приемы измерения затухания смонтированных регенерационных участков.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. I **дополнительно должен знать:**

- сигнализацию, правила управления подъемно-транспортным оборудованием и правила стропальных работ;
- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Рабочий по профессии «Кабельщик-спайщик» 7-8-го разрядов, кроме описанных требований, должен пройти проверку знаний по электробезопасности в установленном порядке и получить соответствующую группу по электробезопасности.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
повышения квалификации рабочих  
по профессии «Кабельщик-спайщик»  
7-8-го разрядов

Срок обучения  
с отрывом от производства – 2,5 месяцев

Разделы, дисциплины (предметы)	Количество часов
<i>Теоретическое обучение</i>	
1 Вводное занятие*	4
2 Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами*	4
3 Основы экологии и охрана окружающей среды*	4
4 Охрана труда и промышленная безопасность* <sup>1)</sup>	20
5 Электротехника*	8
6 Электроматериаловедение*	8
7 Специальная технология	112
Резерв учебного времени	8
Консультации	8
<b>Итого</b>	<b>176</b>
<i>Практика</i>	
Производственная практика, в т.ч.:	<b>232</b>
Охрана труда и промышленная безопасность	24
<i>Квалификационные экзамены</i>	
	<b>8</b>
<b>Всего</b>	<b>416</b>

\* Изданы отдельными выпусками.

<sup>1)</sup> Количество часов на изучение дисциплины (предмета) установлено в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

Примечание: При организации обучения индивидуальным методом количество часов, планируемых на консультации и резерв учебного времени, а также на изучение дисциплин Вводное занятие и Основы работы на ПК с АОС и тренажерами-имитаторами отводится на изучение дисциплины Специальная технология.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
дисциплины «Специальная технология»

**Тематический план**

Темы	Кол-во часов
1 Основные сведения об волоконно-оптических кабелях и линиях связи	8
2 Типы и конструкция волоконно-оптических кабелей	8
3 Сращивание оптического волокна	16
4 Организация и особенности строительства волоконно-оптических линий связи	16
5 Монтаж разветвленных муфт и оконечных устройств волоконно-оптических линий связи	16
6 Выполнение работ по монтажу волоконно-оптических кабелей связи	8
7 Особенности обслуживания волоконно-оптических линий связи	16
8 Методы измерений волоконно-оптических линий связи	16
9 Стандартизация и контроль качества	8
<b>Итого</b>	<b>112</b>

**ПРОГРАММА**

**Тема 1 Основные сведения об волоконно-оптических кабелях и линиях связи**

Краткие сведения о современном состоянии оптической связи и перспективы ее развития. Краткий обзор истории развития оптической связи.

Принцип действия волоконных световодов. Конструкции и типы оптических волокон и волоконно-оптических кабелей. Преимущества волоконно-оптических кабелей перед традиционными видами кабелей. Правила прокладки волоконно-оптических кабелей в грунте и в кабельной канализации.

Общие сведения о волоконно-оптических линиях связи. Принципы передачи информации по оптоволокну.

Сравнения оптического волокна и витой пары. Достоинства и недостатки ВОЛС. Понятие о затухании в ВОК. Параметры оптического волокна.

Отличия в прокладке ВОК в сравнении с электрическими кабелями связи.

## **Тема 2 Типы и конструкция волоконно-оптических кабелей связи**

Классификация типов кабелей по назначению и по конструкции. Виды волоконно-оптических кабелей связи, применяемые для кабельных линий связи. Технические характеристики повивных волоконно-оптических кабелей связи, волоконно-оптических кабелей связи с фигурным пластмассовым стержнем, жгутовых и ленточных.

Технические требования к волоконно-оптическим кабелям связи. Принципы маркировки ВОК.

Конструкция кабелей, конструктивные особенности ВОК в сравнении с электрическими кабелями связи.

## **Тема 3 Сращивание оптического волокна**

Способы сращивания ОВ. Подготовка ОВ к сращиванию.

Виды инструмента, комплектующее оборудование и материалы, используемые при сращивании оптического волокна.

Принципы работы и характеристики сварочных аппаратов. Программирование сварочного аппарата. Выбор режима сварки. Установка параметров.

Механические соединители. Конструкции, характеристики и особенности применения.

## **Тема 4 Организация и особенности строительства волоконно-оптических линий связи**

Способы прокладки ВОК. Механизмы, оборудование и материалы. Новые технологии строительства волоконно-оптических линий связи.

Взаимодействие заказчика и подрядчика при строительстве волоконно-оптических линий связи. Организация и функции технадзора, взаимодействие с органами Госсвязьнадзора. Нормативно-техническая база, руководящие документы отрасли. Технология приемо-сдаточных испытаний волоконно-оптических линий связи.

Основные принципы проектирования.

Расчет ВОЛС.

Моделирование ВОЛС с использованием сварки ОВ, адаптеров быстрого оконцевания и механических соединителей.

## **Тема 5 Монтаж разветвленных муфт и оконечных устройств волоконно-оптических линий связи**

Технология монтажа оптоволоконных муфт различных типов. Технология герметизации муфт горячим или холодным способом. Муфты для монтажа ВОК. Монтаж соединительных и разветвленных муфт. Классификация, конструкции и характеристики. Конструкции соединительных

муфт городских, внутризональных и магистральных ВОК.

Оконечное кабельное оборудование волоконно-оптических линий связи. Основные требования к окончному кабельному оборудованию и конструктивные особенности окончных устройств волоконно-оптических линий связи.

Инструмент. Приспособления, приборы, материалы, необходимые для монтажа волоконно-оптических кабелей. Организация рабочего места. Подготовка к проведению монтажа ВОК.

Методы монтажа окончных устройств ВОК. Способы контроля качества монтажа муфт и окончных устройств ВОК.

Монтаж с постоянным рефлектометрическим контролем.

Ремонт муфт. Паспортизация муфт ВОК.

### **Тема 6 Выполнение работ по монтажу волоконно-оптических кабелей связи**

Краткие сведения о современном состоянии оптической связи и перспективы ее развития. Принцип действия волоконных световодов. Конструкции и типы оптических волокон и волоконно-оптических кабелей. Виды волоконно-оптических кабелей связи, применяемых для кабельных линий связи: повивные, с фигурным пластмассовым стержнем, жгутовые и ленточные.

Приспособления, приборы, материалы, необходимые для монтажа волоконно-оптических кабелей. Организация рабочего места. Подготовка к проведению монтажа ВОК.

Ознакомление с соединителем оптических волокон, предназначенным для юстировки и фиксации соединительных волокон, а также механической защиты сростка.

Изучение дополнительных требований к разъемным соединителям. Ознакомление со способами соединения оптических волокон - применение соединительных трубок, разъемных соединителей, механических сростков, электросварки и сращивание металлических наконечников.

Освоение методов монтажа волоконно-оптических кабелей. Технология монтажа кроссов различных типов. Разделка оптического кабеля и подготовка к монтажу муфт и кроссов. Монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов. Монтаж механических соединителей. Монтаж коннекторов. Сварка волоконно-оптического кабеля.

Правила прокладки волоконно-оптических кабелей в грунте и в кабельной канализации.

Прокладка в телефонной канализации ВОК не имеющих броневых и защитных покровов, в одном трубопроводе стальными тросами в свободные каналы, в занятые каналы с помощью пеньковых и стальных тросов в полиэтиленовых шлангах. Крепление армирующих элементов оптического кабеля к переходному кольцу захвата.

Прокладка ВОК, имеющих помимо оболочки защитный броневой покров, непосредственно в грунт двумя способами: кабелеукладчиками и ручным

способом в отрытую траншею с барабанов на кабельном транспортере.

Прокладка в колодцах и коллекторах, примыкающих к узлам связи.

Разделка оптического кабеля:

- технология и порядок разделки волоконно-оптических кабелей;
- инструмент для разделки оптического кабеля.

Нормы расходов материалов. Правила и инструкции по охране труда при работе с волоконно-оптическими кабелями.

## **Тема 7 Особенности обслуживания волоконно-оптических линий связи**

Измерения оптических и электрических параметров оптических кабелей. Нормы на затухания на сварных и разъемных соединениях. Устройство оперативного подключения к оптическим волокнам.

Измерения оптического затухания линии с помощью оптических тестеров. Понятие энергетического бюджета оптической линии.

Входной контроль оптического кабеля. Контроль целостности металлической брони (стальной или алюминиевой ленты). Измерение оптического затухания всех волокон на рабочей длине волны.

Измерение оптического затухания разъемных соединений на концах оптического кабеля. Измерения оптического затухания на сварных соединениях в муфтах.

Определение мест понижения электрического сопротивления изоляции наружной оболочки оптического кабеля с металлической броней или алюминиевой, или стальной лентой относительно земли с помощью кабельных приборов.

Определение места повреждения кабеля методом рефлектометрии. Нормализующие катушки. Особенности различных методов измерения оптического затухания. Применение двухчастотного метода измерения оптического затухания.

Обработка рефлектограмм программными средствами. Виды событий при снятии рефлектограмм. Настройка установок для определения событий. Расшифровка событий.

## **Тема 8 Методы измерений волоконно-оптических линий связи**

Метод обратного рассеяния. Принцип работы и параметры оптических рефлектометров. Основы измерений характеристики обратного рассеяния. Выбор динамического диапазона, разрешающей способности и степени усреднения при проведении измерений. Составляющие погрешности измерений. Основы работы с программным обеспечением оптических рефлектометров различных производителей. Сервисные функции оптических рефлектометров.

Стандартные формы протоколов измерений.

Входной контроль ВОК. Измерения в процессе строительства волоконно-оптических линий связи.

Вопросы техники безопасности.

Измерения вносимого затухания. Оптические тестеры. Технические характеристики. Порядок работы.

Измерения в процессе эксплуатации волоконно-оптических линий связи. Методы и средства определения мест повреждения изолирующих покровов ВОК. Трассопоисковые приборы. Система электронных маркеров на ВОЛС.

Основы мониторинга ВОЛС. Системы автоматизированного контроля состояния ОВ ВОЛС.

### **Тема 9 Стандартизация и контроль качества**

Содержание темы изложено в программе «Специальная технология» подготовки кабельщика-спайщика 3-го разряда. При необходимости может быть произведена корректировка содержания темы

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**  
производственной практики

**Тематический план**

Темы	Кол-во часов
1 Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8
2 Ознакомление с конструктивными особенностями выпускаемых волоконно-оптических кабелей	16
3 Выполнение работ по монтажу соединительных муфт, оконечных устройств	24
4 Входной контроль оптического кабеля на кабельной площадке	8
5 Освоение методов монтажа и прокладки волоконно-оптических кабелей	40
6 Организация технического обслуживания волоконно-оптических линий связи	24
7 Выполнение работ по измерению параметров волоконно-оптических линий связи	16
8 Охрана труда и промышленная безопасность	24
8.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ кабельщиком-спайщиком	16
8.2 Порядок действий кабельщика-спайщика в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	8
9 Самостоятельное выполнение работ кабельщика-спайщика 7-8-го разрядов	72
<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	
<b>Итого</b>	<b>232</b>

**ПРОГРАММА**

**Тема 1 Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве**

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Меры безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями. Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения.

Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты кабельщика-спайщика; правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

## **Тема 2 Ознакомление с конструктивными особенностями выпускаемых волоконно-оптических кабелей**

Ознакомление с типами конструкций и основными свойствами волоконно-оптических кабелей.

Ознакомление с конструкцией волоконно-оптических линий связи. Виды волоконно-оптических кабелей связи, применяемых для кабельных линий связи. Ознакомление с делением волоконно-оптических кабелей по конструкциям на повивные, с фигурным пластмассовым стержнем, жгутовые и ленточные.

Практическое изучение технических требований к волоконно-оптическим кабелям связи. Ознакомление с основными принципами маркировки выпускаемых волоконно-оптических кабелей.

Практическое изучение конструктивных особенностей волоконно-оптических кабелей в сравнении с электрическими кабелями связи.

## **Тема 3 Выполнение работ по монтажу соединительных муфт, оконечных устройств**

Практическое изучение конструктивных особенностей, классификации, устройства, характеристик различных видов муфт для монтажа ВОК.

Практическое изучение основных требований к оконечному кабельному оборудованию и конструктивным особенностям оконечных устройств ВОЛП.

Ознакомление с инструментом, приспособлениями, приборами, материалами, необходимыми для монтажа волоконно-оптических кабелей. Отработка навыков по организации рабочего места. Выполнение работ по подготовке к проведению монтажа ОК.

Обучение безопасным методам монтажа оконечных устройств ВОК. Отработка навыков по применению способов контроля качества монтажа муфт и оконечных устройств ВОК.

Ознакомление с порядком проведения паспортизации муфт ВОК.

Практическое изучение основных требований к ремонтным вставкам. Отработка навыков проведения монтажа вставки ремонтной оптической типа ВРО.

Отработка навыков разделки оптического кабеля и подготовка к монтажу муфт и кроссов. Отработка навыков проведения монтажа соединительных муфт.

Отработка навыков проведения монтажа оптических кроссов настенного и стоечного типов.

Отработка навыков проведения монтажа механических соединителей. Отработка навыков проведения монтажа коннекторов.

Отработка навыков проведения монтажа соединительных муфт строительных длин волоконно-оптических кабелей с подготовкой и программированием сварочного аппарата.

Отработка навыков проведения монтажа соединительных муфт строительных длин волоконно-оптических кабелей со сваркой оптических волокон.

Отработка навыков проведения монтажа соединительных муфт строительных длин волоконно-оптических кабелей с укладкой оптоволокна в сплайс-кассете.

Отработка навыков проведения монтажа соединительных муфт строительных длин волоконно-оптических кабелей с заполнением и укладкой паспорта муфты.

Практическое выполнение работ по монтажу оконечного кабельного оборудования. Практическое изучение порядка организации контроля выполненных работ.

#### **Тема 4 Входной контроль оптического кабеля на кабельной площадке**

Практическое изучение порядка проведения внешнего осмотра волоконно-оптического кабеля на кабельной площадке.

Практическое изучение правил проведения измерения оптических характеристик кабеля.

Участие в выполнении работ по проверке целостности кабельного барабана. Участие в выполнении работ по проверке отсутствия внешних повреждений кабеля. Практическое изучение правил проведения измерения погонного затухания оптического кабеля.

Отработка навыков по использованию измерительных приборов.

Практическое изучение правил проведения анализа полученных результатов на соответствие паспортным характеристикам.

Отработка навыков по использованию приспособлений для обеспечения безопасного выполнения работ. Отработка навыков по использованию средств индивидуальной защиты.

## **Тема 5 Освоение методов монтажа и прокладки волоконно-оптических кабелей**

Практическое изучение методов разделки оптического кабеля и подготовки к монтажу муфт и кроссов.

Отработка навыков проведения монтажа соединительных и разветвленных муфт.

Отработка навыков проведения монтажа оптических кроссов настенного и стоечного типов.

Отработка навыков проведения монтажа механических соединителей.

Отработка навыков проведения монтажа коннекторов.

Освоение каркасного метода монтажа волоконно-оптических кабелей с использованием металлического каркаса. Отработка навыков укладки сростков волокон на эбонитовых пластинках для исключения продольного воздействия на разрыв и укладки поверх слоев полиэтиленовой ленты и термоусаживаемой муфты.

Освоение методов монтажа плоских волоконно-оптических кабелей с заливом сложных для пайки оголенных концов ленты пластическим материалом.

Освоение методов монтажа волоконно-оптических кабелей с применением фигурного соединения (для многоволоконного кабеля) с изолированием сростка снаружи термоусаживаемой муфтой.

Ознакомление со способами прокладки волоконно-оптических кабелей.

Выполнение работ по отработке навыков проведения прокладки в телефонной канализации ВОК не имеющих броневых и защитных покровов, в одном трубопроводе стальными тросами в свободные каналы.

Выполнение работ по отработке навыков проведения прокладки в телефонной канализации ВОК не имеющих броневых и защитных покровов, в одном трубопроводе в занятые каналы с помощью пеньковых и стальных тросов в полиэтиленовых шлангах.

Отработка навыков использования захвата из гибкой тефлоновой трубки, нейлоновой втулки и переходного кольца.

Выполнение работ по отработке навыков проведения прокладки ВОК, имеющих помимо оболочки защитный броневой покров, непосредственно в грунт с использованием кабелеукладчиков.

Выполнение работ по отработке навыков проведения прокладки ВОК, имеющих помимо оболочки защитный броневой покров, непосредственно в грунт ручным способом в отрытую траншею с барабанов на кабельном транспортере;

Выполнение работ по отработке навыков проведения прокладки в колодцах и коллекторах, примыкающих к узлам связи.

## **Тема 6 Организация технического обслуживания волоконно-оптических линий связи**

Практическое изучение порядка составления графиков планово-предупредительных работ на волоконно-оптических линиях связи. Ознакомление с организацией осмотра трасс волоконно-оптических линий связи в соответствии с графиком.

Отработка навыков по проведению плановых и внеплановых измерений на оптическом кабеле. Практическое изучение принципов планирования мероприятий по текущему ремонту ВОЛС.

Выполнение работ по отработке навыков определения мест повреждения и устранения повреждений волоконно-оптических линий связи. Выполнение плановых работ по восстановлению волоконно-оптических линий связи.

Отработка навыков по проведению текущего ремонта оптических муфт с использованием приспособлений для обеспечения безопасного выполнения работ. Отработка навыков по проведению определения положения муфты на местности с помощью кабельных маркеров. Отработка навыков по проведению вскрытия оптической муфты. Отработка навыков по проведению перемонтажа оптических волокон.

Обучение безопасным способам устранения повреждений в оконечных устройствах.

Отработка навыков по проведению текущего ремонта оптических кроссов. Отработка навыков по проведению контроля сварных соединений в оптическом кроссе с применением нормализующих катушек.

Выполнение работ по отработке навыков проведения измерения затухания разъемных соединений. Отработка навыков по проведению чистки разъемных соединений. Отработка навыков по применению оптического микроскопа для контроля качества поверхности разъемных соединений.

Выполнение работ по отработке навыков проведения профилактических измерений параметров оптического кабеля. Практическое изучение норм на затухание. Практическое изучение динамики по затуханию линии.

Отработка навыков по обеспечению содержания распределительных шкафов, кабельных ящиков, распределительных коробок, смотровых устройств, шахт, необслуживаемых регенерационных пунктов и контрольно-измерительных приборов в надлежащем виде.

## **Тема 7 Выполнение работ по измерению параметров волоконно-оптических линий связи**

Практическое изучение методов подключения к измеряемому оптическому волокну. Ознакомление с основными типами приборов для измерения параметров волоконно-оптических линий связи. Выполнение работ по отработке навыков использования измерительных приборов, применяемых при измерении параметров волоконно-оптических линий связи.

Выполнение работ по отработке навыков проведения анализа полученных результатов измерений на соответствие нормативным значениям. Выполнение работ по отработке навыков проведения измерения затухания оптическими тестерами. Выполнение работ по отработке навыков проведения измерения с помощью рефлектометра. Ознакомление с программным обеспечением оптических рефлектометров. Практическое изучение сервисных функций оптических рефлектометров.

Выполнение работ по отработке навыков проведения контрольных измерений волоконно-оптических линий связи после окончания монтажа, ремонтных и восстановительных работ. Выполнение работ по отработке навыков проведения затухания в оптическом кабеле методами обрыва и обратного рассеяния. Выполнение работ по отработке навыков проведения профилактических измерений волоконно-оптических линий связи. Выполнение работ по проведению расчетов по результатам проведенных измерений. Практическое изучение порядка оформления протоколов измерений.

## **Тема 8 Охрана труда и промышленная безопасность**

### **Тема 8.1 Безопасные методы и приемы выполнения работ кабельщиком-спайщиком**

Безопасные методы и приемы при обращении с веществами и материалами, применяемыми при выполнении работ кабельщиком-спайщиком.

Требования безопасности труда к оборудованию, приспособлениям и инструментам, используемым при прокладке, эксплуатации и ремонте кабельных линий. Требования безопасности труда к контрольно-измерительным приборам и защитным средствам.

Правила безопасного выполнения работ при различных способах соединении кабелей. Безопасные методы и приемы при соединении бронированных кабелей.

Безопасные методы и приемы при работе с приборами и устройствами, используемыми для обнаружения мест повреждения кабельных линий в процессе эксплуатации.

Безопасные методы и приемы при прожигании поврежденного места кабельной линии. Безопасные методы и приемы при выполнении работ в колодцах кабельной канализации.

### **Тема 8.2 Порядок действий кабельщика-спайщика в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)**

Практические первоочередные действия кабельщика-спайщика на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации аварий на взрывопожароопасном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии. Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать

в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для кабельщика-спайщика.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии. Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий кабельщиком-спайщиком по предупреждению тяжелых последствий аварий. Практические приемы использования различных средств пожаротушения. Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

### **Тема 9 Самостоятельное выполнение работ кабельщика-спайщика 7-8-го разрядов**

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой кабельщика-спайщика 7-8-го разрядов и спецификой работ каждого филиала общества (организации) с учетом потребности производства.

#### *Квалификационная (пробная) работа*

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**СПИСОК  
НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ,  
УЧЕБНОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НАГЛЯДНЫХ  
ПОСОБИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ\*  
для подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих  
по профессии «Кабельщик-спайщик»  
3-8 го разрядов**

---

\* Список не включает нормативные документы и учебную литературу по дисциплинам (предметам), изданным отдельными выпусками.

## **СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, УЧЕБНОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СИСТЕМ\***

### **Нормативные документы**

1 ПОТ РО-45-009-2003. Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи.

2 ВРД 39-1.14-021-2001. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ПАО «Газпром» (с изменениями и дополнениями).

3 СТО Газпром 18000.1-001-2014 Основные положения

4 СТО Газпром 18000.1-002-2014 Идентификация опасностей и управление рисками

5 СТО Газпром 18000.1-003-2014 Разработка целей и программ

6 СТО Газпром 18000.3-004-2014 Организация и проведение аудитов

7 СТО Газпром 18000.2-005-2014 Порядок разработки, учёта, изменений, признания утратившими силу и отмены документов

8 Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 № 1160 «Об утверждении Положения о разработке, утверждении и изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда».

9 Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме» (Правила противопожарного режима в Российской Федерации).

10 «Основные положения по автоматизации объектов энергообеспечения ОАО «Газпром». Утверждены ОАО «Газпром» 02.04.2001.

11 ГОСТ 16920-93. Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний.

12 ГОСТ Р 21.1703-2000. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи.

13 ГОСТ 15845-80. Изделия кабельные. Термины и определения.

14 СТО Газпром 2-1.18-598-2011. Типовые технические требования на технологическую связь.

15 СТО Газпром 2-1.21-209-2008. Система обеспечения безопасных условий труда в организациях ОАО «Газпром».

16 СТО Газпром 11-019-2011. Технологическая связь. Магистральные, внутрizonовые и местные волоконно-оптические линии связи. Общие

технические требования.

### **Учебники, учебные и справочные пособия**

- 1 Гончаров А.А. Метрология, стандартизация и сертификация. - М.: Академия, 2007.
- 2 Иванова Т.И. Корпоративные сети связи. - М.: Эко-Трендз, 2001.
- 3 Крук Б.И., Попантопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети. Современные технологии. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003.
- 4 Портнов Э.Л. Оптические кабели связи. - М.: ЦНТИ Информсвязь, 2000.
- 5 Правила ввода в эксплуатацию сооружений связи. - СПб.: Деан, 2002.
- 6 Спутниковые системы связи и вещания. Научно-техническое справочно-аналитическое издание. Выпуск 1. - М.: Радиотехника, 2005.
- 7 Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Автоматизация и механизация производства. Учебное пособие. - М.: Академия, 2004.

### **Методическая литература**

- 1 Инструктивно-методические и руководящие материалы по непрерывному фирменному профессиональному обучению рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУГазпром», 2015.
- 2 Методические рекомендации о порядке изучения, обобщения, распространения и внедрения передового опыта в системе непрерывного фирменного профессионального обучения персонала ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУГазпром», 2013.
- 3 Методические рекомендации по организации интегрированного урока. - «УМУГазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.
- 4 Методические рекомендации по организации контроля за качеством компетенций, знаний и умений обучающихся в процессе обучения рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУГазпром», 2010.
- 5 Методические рекомендации по организации работы в учебных мастерских. - М.: Филиал «УМУГазпром», 2005.
- 6 Методические рекомендации по организации работы инструктора производственного обучения при подготовке рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУГазпром», 2012.
- 7 Методические рекомендации по применению кейс-технологий. - М.:

Филиал «УМУгазпром», 2015.

8 Методические рекомендации по применению модульно-компетентного подхода при разработке и реализации программ для подготовки и повышения квалификации рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2011.

9 Методические рекомендации по проведению лабораторных, практических работ при обучении рабочих. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

10 Методические рекомендации по совершенствованию педагогических знаний преподавателей, мастеров (инструкторов) производственного обучения образовательных подразделений обществ и организаций ПАО «Газпром». - «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

11 Методические рекомендации преподавателю теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

12 Основные термины и определения в области непрерывного фирменного профессионального образования в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.

13 Памятка инструктору производственного обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

14 Памятка преподавателю теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

15 Учебно-методические материалы для контроля результатов освоения программ профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

16 Учебно-методические материалы о порядке изучения, обобщения, распространения и внедрения передового опыта в системе непрерывного фирменного профессионального обучения персонала ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

17 Учебно-методические материалы по комплексному методическому обеспечению учебного процесса. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

18 Учебно-методические материалы по организации и проведению квалификационных (пробных) работ при обучении рабочих на производстве (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

19 Учебно-методические материалы по организации и проведению производственно-технических курсов в обществах и организациях ОАО «Газпром» (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

20 Учебно-методические материалы по организации и проведению учебного процесса в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2013.

21 Учебно-методические материалы по организации переподготовки и

обучению рабочих вторым (смежным) профессиям в образовательных подразделениях дочерних обществ ОАО «Газпром» (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

22 Учебно-методические материалы по применению инновационных технологий при профессиональной подготовке рабочих (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2014.

23 Учебно-методические материалы по рациональному выбору методов и форм обучения персонала (методические рекомендации). - М.: Филиал «УМУгазпром», 2012.

### Плакаты

1 Защитные покровы и покрытия кабелей связи. Определение коррозионной опасности трассы кабельных линий связи по коррозионной активности среды

2 Кабели технологической связи. Почвенная коррозия кабельных линий связи.

3 Определение коррозионной опасности на сооружениях кабельной линии связи по электрическим параметрам. Классификация кабелей связи

4 Оптический кабель для прокладки в грунте

5 Оптический кабель для прокладки в канализации

6 Оптический кабель для подвески на столбах освещения

7 Конструкция с центральной трубкой

8 Оптический кабель для подвески на опорах ЛЭП

9 Оптический кабель для внутриобъектовой прокладки

10 Подвесной самонесущий оптический кабель

11 Оптический кабель для задувки в трубы

12 Разделка концов кабеля типа КМА-4. Скрутка сердечника кабеля

13 Монтаж кабеля типа МКТА-4 клеевым методом. Изолирующая муфта типа МИС

14 Порядок нумерации элементов кабеля. Размещение муфт в телефонном колодце. Расположение сростков коаксиальных пар в муфте. Кабель с защитными покровами

15 Разрезы кабелей типа ЗК, КПК-5/18, КМ-8/6

16 Типы бронепроводов. Типы изоляции коаксиальных пар.

17 Восстановление изолирующих покровов холодным и горячим способами. Запайка свинцовой муфты.

- 18 Установщик шайб. Двухступенчатый редуктор
- 19 Течеискатель БГТИ-5. Батарейный галогенный течеискатель БГТИ-5 с зарядным устройством
- 20 Разрез кабелей типа: ВКПАП, ВКПАПт, МКС 4x4x1,2 , ТДСГ
- 21 Конструкция оптических кабелей. Малогабаритный коаксиальный кабель МКТ-4
- 22 Схемы измерения омической асимметрии цепи
- 23 Схема включения катушек индуктивности. Явление поверхностного эффекта и образование вихревых токов
- 24 Инструмент для монтажа коаксиальных пар
- 25 Газонепроницаемая муфта типа ГМС. Кабель в стальной гофрированной оболочке
- 26 Прокладка кабеля через болота и реки. Размещение барабанов на кабельной площадке. Укладка кабеля петлёй
- 27 Электроснабжение катодных сетевых станций

### **Натуральные образцы**

- 1 Самонесущий волоконно-оптический кабель (марки: ДПТ, ДПР).
- 2 Волоконно-оптический кабель для прокладки в грунте и кабельной канализации (марки: ДПС, СПС).
- 3 Волоконно-оптический кабель для прокладки в грунте и кабельной канализации (марка: ТОС).

### **Приборы, инструменты и оборудование**

- 1 Амперметр.
- 2 Стенд для определения неисправностей кабеля связи.
- 3 Полигон «Кабельщик-спайщик»

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ**  
**для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих**  
**по профессии «Кабельщик-спайщик»**  
**3 - 8-го разрядов**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Экзамен является формой заключительной проверки знаний обучающихся. Экзамены проводятся с использованием экзаменационных билетов. Вопросы экзаменационных билетов должны охватывать все темы программы дисциплины «Специальная технология».

Приведенные вопросы ориентированы на базовые знания и умения обучающихся. Данные экзаменационные вопросы являются основой для формирования экзаменационных билетов.

Экзамены рекомендуется проводить в специально оборудованном кабинете (лаборатории) для того, чтобы экзаменуемые при ответах на вопросы могли использовать образцы оборудования, макеты, плакаты и т.д.

Образовательному подразделению предоставляется право изменять формулировки вопросов в пределах тем программ дисциплин с учетом особенностей и специфики работы общества при условии рассмотрения и утверждения их учебно-методическим советом общества, организации (педагогическим советом учебно-производственного центра).

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ**  
для проверки знаний, полученных в процессе обучения рабочих  
по профессии «Кабельщик-спайщик»

**профессиональная подготовка**

- 1 Построение сетей связи.
- 2 Безопасные методы труда при пользовании инструментом, приспособлениями и средствами малой механизации.
- 3 Задачи технической эксплуатации линейно-кабельных сооружений.
- 4 Усилительный участок кабельной линии связи, секция дистанционного питания.
- 5 Состав и назначение линейно-кабельных сооружений.
- 6 Кабельная канализация. Основные материалы и оборудование, применяемые для канализационных сооружений.
- 7 Основные требования к кабельным сооружениям линий связи.
- 8 Правила вытягивания кабелей из каналов кабельной канализации. Особенности работы зимой.
- 9 Классификация кабельных линий связи по назначению
- 10 Типы колодцев кабельной канализации, конструкция, назначение, оснащение арматурой. Типы люков.
- 11 Содержание магистральных кабелей под избыточным давлением.
- 12 Назначение технологических помещений узлов связи.
- 13 Магистральные и внутризональные сети связи: состав, назначение, принципы построения.
- 14 Кабельные шахты, коллекторы, сцепки, их назначение и устройство.
- 15 Техническая документация кабельной группы, правила ведения.
- 16 Общие сведения об АТС.
- 17 Местные сети связи: состав, назначение, принципы построения.
- 18 Типы кабельных распределительных шкафов, их назначение и устройство.
- 19 Основные положения об охране линий связи.
- 20 Устройство телефонного аппарата.
- 21 Внутрипроизводственная связь.
- 22 Общие сведения о пневмопробойниках, гидравлических установках и установках ГНБ.

- 23 Принципы организации надзора за сохранностью ЛКС.
- 24 Электробезопасность. Защитное заземление оборудования.
- 25 Классификация кабелей связи по назначению, области применения, конструкции, условиям прокладки и эксплуатации.
- 26 Прокладка кабелей по стенам зданий и устройство вводов. Необходимые приспособления и инструмент.
- 27 Общие правила монтажа симметричных кабелей связи.
- 28 Правила по выполнению требований безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности.
- 29 Прокладка кабелей в отрытую траншею, в коллекторах и каналах. Необходимые приспособления и инструмент.
- 30 Правила монтажа кабелей емкостью до 100х2. Разборка кабелей телефонной связи по полуповивам и пучкам жил.
- 31 Проверка смотровых устройств и шахт на загазованность.
- 32 Типы и конструкция кабелей телефонной связи.
- 33 Заготовка каналов и протягивание кабелей в кабельной канализации. Необходимые приспособления и инструмент.
- 34 Подготовка концов кабеля к монтажу муфт. Разделка концов кабеля.
- 35 Кабели с гидрофобным заполнением.
- 36 Типы оконечных устройств, их назначение и устройство.
- 37 Подготовка рабочего места при монтаже в колодце кабельной канализации.
- 38 Кабели сельской связи, кабели для соединительных линий и вставок.
- 39 Подготовка рабочего места при монтаже в котловане и при прокладке кабеля в грунт.
- 40 Задачи стандартизации.
- 41 Понятие об оптической связи и волоконно-оптических кабелях.
- 42 Соединительные и разветвительные муфты, газонепроницаемые муфты.
- 43 Правила прокладки кабелей при пересечении подземных коммуникаций.
- 44 Аккумуляторы - особенности эксплуатации, правила ухода, текущий ремонт.
- 45 Общие принципы монтажа муфт. Подготовка к монтажным работам.
- 46 Назначение и маркировка основной кабельной арматуры и материалов.
- 47 Глубина прокладки кабелей в грунте для разных типов кабелей.

- 48 Коммутационные устройства, их назначение.
- 49 Правила прокладки кабелей в грунте.
- 50 Правила отрывки траншей вручную.
- 51 Система электропитания узлов и сооружений связи.
- 52 Состав оборудования электропитания. Структурная схема ЭПУ.
- 53 Трансформаторные подстанции, схемы.

### **переподготовка и повышение квалификации**

- 1 Магистральные и внутризоновые сети связи: состав, назначение, принципы построения.
- 2 Классификация линий связи.
- 3 Правила по выполнению требований безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности.
- 4 Электрические измерения на линиях связи. Нормы измерений, периодичность.
- 5 Местные сети связи: состав, назначение, принципы построения.
- 6 Многоканальная связь - сведения о системах многоканальной передачи, принципы уплотнения каналов.
- 7 Способы восстановления свинцовой, алюминиевой, пластмассовой и стальной гофрированной оболочек кабелей.
- 8 Правила осмотра кабельных сооружений.
- 9 Внутрипроизводственная связь.
- 10 Конструктивные элементы кабелей связи.
- 11 Монтаж оболочек кабелей из разнородных материалов.
- 12 Принципы организации служебной связи.
- 13 Классификация кабелей связи по назначению, области применения, конструкции, условиям прокладки и эксплуатации.
- 14 Особенности кабелей в алюминиевых и стальных гофрированных оболочках.
- 15 Порядок расположения и счета пар в оконечных кабельных устройствах.
- 16 Принципы организации технической эксплуатации магистральных и внутризоновых кабельных линий связи.
- 17 Назначение и маркировка основной кабельной арматуры и материалов.

- 18 Электрические параметры кабелей связи, первичные и вторичные параметры передачи.
- 19 Затухание цепи. Нормы допустимого затухания. Однородные и неоднородные линии.
- 20 Способы включения систем передачи в кабельные линии связи.
- 21 Соединительные и разветвительные муфты, газонепроницаемые муфты.
- 22 Конструкция, назначение электрические параметры кабелей связи.
- 23 Методы уменьшения и устранения затухания, взаимных помех и взаимных влияний.
- 24 Электробезопасность. Защитное заземление оборудования.
- 25 Типы колодцев кабельной канализации, конструкция, назначение, оснащение арматурой. Типы люков.
- 26 Нормы на смонтированные кабельные линии.
- 27 Классификация электрических измерений. Типы электроизмерительных объектов.
- 28 Полосовые фильтры.
- 29 Кабельные шахты, коллекторы, сцепки, их назначение и устройство.
- 30 Проверка герметичности оболочки кабелей, нормы избыточного давления в кабелях.
- 31 Кабельные приборы. Порядок работы.
- 32 Текущее техническое обслуживание линейно-кабельных сооружений, перечень и содержание работ.
- 33 Типы кабельных распределительных шкафов, их назначение и устройство.
- 34 Измерение сопротивления изоляции.
- 35 Определение сопротивления методом моста.
- 36 Нормы на затухание цепи, остаточное затухание, переходное затухание.
- 37 Типы оконечных устройств, их назначение и устройство.
- 38 Технология прокладки кабеля с кабельной тележки.
- 39 Устройство и правила применения измерителей заземления. Методика измерения сопротивления заземляющих устройств и удельного сопротивления грунта.
- 40 Частотное и временное уплотнение каналов.
- 41 Общие принципы монтажа муфт. Подготовка к монтажным работам.

- 42 Технология монтажа сердечника кабеля с кордельно-полистирольной изоляцией жил.
- 43 Способы определения места повреждения на КЛС.
- 44 Основные нормы на каналы ТЧ.
- 45 Правила монтажа кабелей емкостью до 100х2. Разборка кабелей телефонной связи по полуповивам и пучкам жил.
- 46 Принципы монтажа коаксиальной пары.
- 47 Контроль герметичности оболочки кабелей. Допустимая величина избыточного давления. Определение места повреждения манометрическим методом.
- 48 Принципы организации дистанционного питания усилительных пунктов.
- 49 Общие правила монтажа симметричных кабелей связи.
- 50 Восстановление поясной изоляции на кабелях различных типов.
- 51 Обработка результатов измерений.
- 52 Влияние высоковольтных ЛЭП на кабельные линии связи.
- 53 Задачи технической эксплуатации линейно-кабельных сооружений.
- 54 Паспортизация линейно-кабельных сооружений.
- 55 Правила вытягивания кабелей из каналов кабельной канализации. Особенности работы зимой.
- 56 Основные требования к кабельным сооружениям линий связи.
- 57 Усилительный участок кабельной линии связи, секция дистанционного питания.
- 58 Порядок расположения и счета пар в оконечных кабельных устройствах.
- 59 Частотное и временное уплотнение каналов.

#### **повышение квалификации 7-8 разряды**

- 1 Современное состояние оптической связи и перспективы ее развития.
- 2 Принцип действия волоконных световодов.
- 3 Конструкции и типы оптических волокон и волоконно-оптических кабелей.
- 4 Преимущества волоконно-оптических кабелей перед традиционными видами кабелей.
- 5 Правила прокладки волоконно-оптических кабелей в грунте и в

кабельной канализации.

- 6 Принципы передачи информации по оптоволокну.
- 7 Сравнения оптического волокна и витой пары. Достоинства и недостатки ВОЛС.
- 8 Понятие о затухании в ВОК. Параметры оптического волокна.
- 9 Отличия в прокладке ВОК в сравнении с электрическими кабелями связи.
- 10 Классификация типов кабелей по назначению и по конструкции.
- 11 Виды волоконно-оптических кабелей связи, применяемые для кабельных линий связи.
- 12 Технические характеристики повивных волоконно-оптических кабелей связи.
- 13 Технические характеристики волоконно-оптических кабелей связи с фигурным пластмассовым стержнем, жгутовых и ленточных.
- 14 Технические требования к волоконно-оптическим кабелям связи. Принципы маркировки.
- 15 Конструктивные особенности волоконно-оптических кабелей связи в сравнении с электрическими кабелями связи.
- 16 Способы сращивания ОВ. Подготовка ОВ к сращиванию.
- 17 Виды инструмента, комплектующее оборудование и материалы, используемы при сращивании оптического волокна.
- 18 Принципы работы и характеристики сварочных аппаратов.
- 19 Настройка сварочного аппарата. Выбор режима сварки. Установка параметров.
- 20 Механические соединители. Конструкции, характеристики и особенности применения.
- 21 Муфты для монтажа ВОК. Классификация, конструкции и характеристики.
- 22 Основные требования к оконечному кабельному оборудованию и конструктивные особенности оконечных устройств ВОЛП.
- 23 Приспособления, приборы, материалы, необходимые для монтажа волоконно-оптических кабелей.
- 24 Организация рабочего места. Подготовка к проведению монтажа ОК.
- 25 Методы монтажа оконечных устройств ВОК.
- 26 Способы контроля качества монтажа муфт и оконечных устройств ВОК.
- 27 Паспортизация муфт В ОК.

- 28 Ремонтные вставки. Монтаж вставки ремонтной оптической типа ВРО.
- 29 Классификация измерений в волоконно-оптических линиях связи.
- 30 Последовательность выполнения измерений на ВОЛС. Измерения в процессе эксплуатации.
- 31 Способы и порядок измерений параметров волоконно-оптических линий связи.
- 32 Виды, объем и периодичность измерений характеристик волоконно-оптических линий связи в процессе эксплуатации.
- 33 Приемо-сдаточные, плановые и контрольные измерения волоконно-оптических линий связи.
- 34 Методы определения расстояния до места повреждения волоконно-оптических линий связи.
- 35 Измерительные приборы, применяемые для измерения оптических параметров волоконно-оптических линий связи. Обработка в оформлении результатов измерений.
- 36 Нормы приемо-сдаточных измерений элементарных кабельных участков магистральных и внутризонавых подземных волоконно-оптических линий передачи.
- 37 Измерения в процессе эксплуатации ВОЛП.
- 38 Методы и средства определения мест повреждения изолирующих покровов ВОК.
- 39 Трассопоисковые приборы. Применение электронных маркеров на ВОЛП.
- 40 Основы мониторинга ВОЛП.
- 41 Системы автоматизированного контроля состояния ОВ ВОЛП.
- 42 Измерения электрических параметров оптических кабелей при входном контроле барабанов с кабелем.
- 43 Измерения оптических параметров оптических кабелей при входном контроле барабанов с кабелем.
- 44 Контроль целостности металлической брони (оболочки) оптического кабеля.
- 45 Измерение оптического затухания всех волокон на рабочей длине волны.
- 46 Измерения оптических и электрических параметров строительных длин оптических кабелей при входном контроле барабанов с кабелем.
- 47 Измерение электрического сопротивления изоляции наружной оболочки между металлической броней (стальной или алюминиевой лентой).

- 48 Измерение оптического затухания всех волокон на рабочей длине волны.
- 49 Измерение оптического затухания разъемных соединений на концах оптического кабеля.
- 50 Измерение оптического затухания на сварных соединениях в муфтах.
- 51 Определение мест понижения электрического сопротивления изоляции наружной оболочки оптического кабеля с металлической броней или алюминиевой, или стальной лентой относительно земли с помощью кабельных приборов.
- 52 Определение места повреждения кабеля методом рефлектометрии.
- 53 Особенности кабелей в алюминиевых и стальных гофрированных оболочках.
- 54 Электрические параметры кабелей связи, первичные и вторичные параметры передачи.
- 55 Конструкция, назначение, электрические параметры кабелей: городских, магистральных симметричных, внутризональных, сельской связи, соединительных линий и вставок.
- 56 Нормы на электрические параметры, на смонтированные кабельные линии, симметричные магистральные и внутризональные кабельные линии связи.
- 57 Кабельная арматура, материалы и оборудование.
- 58 Тенденции развития оптических сетей связи. Состояние и перспективы развития волоконно-оптической техники связи в России.
- 59 Новые технологии на сетях связи с использованием волоконно-оптических линий передачи.
- 60 Основы построения оптических сетей связи, базовые элементы.
- 61 Волоконно-оптические системы передачи, структура и характеристики.
- 62 Физические основы передачи информации по оптическим волокнам.
- 63 Способы прокладки ВОК. Механизмы, оборудование и материалы.
- 64 Взаимодействие заказчика и подрядчика при строительстве волоконно-оптических линий связи.
- 65 Технология приемо-сдаточных испытаний волоконно-оптических линий связи.
- 66 Основные принципы проектирования волоконно-оптических линий передачи.
- 67 Моделирование ВОЛС с использованием сварки ОВ, адаптеров быстрого оконцевания и механических соединителей.

- 68 Технология монтажа оптоволоконных муфт различных типов.
- 69 Технология герметизации муфт горячим или холодным способом.
- 70 Монтаж соединительных и разветвленных муфт.
- 71 Классификация, конструкции и характеристики муфт для монтажа ВОК.
- 72 Конструкции соединительных муфт городских, внутризоновых и магистральных ВОК.
- 73 Основные требования к оконечному кабельному оборудованию и конструктивные особенности оконечных устройств волоконно-оптических линий связи.
- 74 Приспособления, приборы, материалы, необходимые для монтажа волоконно-оптических кабелей.
- 75 Организация рабочего места и подготовка к проведению монтажа ВОК.
- 76 Методы монтажа оконечных устройств ВОК.
- 77 Монтаж с постоянным рефлектометрическим контролем.
- 78 Ремонт муфт.
- 79 Паспортизация муфт ВОК.
- 80 Принцип действия волоконных световодов.
- 81 Конструкции и типы оптических волокон и волоконно-оптических кабелей.
- 82 Принцип работы соединителя оптических волокон для юстировки, фиксации волокон, механической защиты сращения.
- 83 Способы соединения оптических волокон.
- 84 Технология монтажа кроссов различных типов.
- 85 Разделка оптического кабеля и подготовка к монтажу муфт и кроссов.
- 86 Монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов.
- 87 Монтаж механических соединителей.
- 88 Монтаж коннекторов.
- 89 Сварка волоконно-оптического кабеля.
- 90 Правила прокладки волоконно-оптических кабелей в грунте и в кабельной канализации.
- 91 Прокладка в телефонной канализации ВОК не имеющих броневых и защитных покровов.
- 92 Прокладка в телефонной канализации ВОК в одном трубопроводе

стальными тросами в свободные каналы.

93 Прокладка в телефонной канализации ВОК в занятые каналы с помощью пеньковых и стальных тросов в полиэтиленовых шлангах.

94 Крепление армирующих элементов оптического кабеля к переходному кольцу захвата.

95 Прокладка ВОК, имеющих помимо оболочки защитный броневой покров, непосредственно в грунт кабелеукладчиками.

96 Порядок проведения работ по прокладке ВОК с защитным броневым покровом непосредственно в грунт ручным способом.

97 Порядок проведения работ по прокладке ВОК в отрытую траншею с барабанов на кабельном транспортере.

98 Прокладка в колодцах и коллекторах, примыкающих к узлам связи.

99 Технология и порядок разделки волоконно-оптических кабелей.

100 Виды, способы использования инструмента для разделки оптического кабеля.

101 Нормы расходов материалов.

102 Правила и инструкции по охране труда при работе с волоконно-оптическими кабелями.

103 Измерения оптических и электрических параметров оптических кабелей.

104 Нормы на затухания на сварных и разъемных соединениях.

105 Устройство оперативного подключения к оптическим волокнам.

106 Измерения оптического затухания линии с помощью оптических тестеров.

107 Понятие энергетического бюджета оптической линии.

108 Входной контроль оптического кабеля.

109 Контроль целостности металлической брони (стальной или алюминиевой ленты).

110 Измерение оптического затухания всех волокон на рабочей длине волны.

111 Измерение оптического затухания разъемных соединений на концах оптического кабеля.

112 Измерения оптического затухания на сварных соединениях в муфтах.

113 Определение мест понижения электрического сопротивления изоляции наружной оболочки оптического кабеля с металлической броней или алюминиевой, или стальной лентой относительно земли с помощью кабельных приборов.

- 114 Определение места повреждения кабеля методом рефлектометрии.
- 115 Нормализующие катушки.
- 116 Особенности различных методов измерения оптического затухания.
- 117 Применение двухчастотного метода измерения оптического затухания.
- 118 Обработка рефлектограмм программными средствами.
- 119 Виды событий при снятии рефлектограмм.
- 120 Настройка установок для определения событий. Расшифровка событий.
- 121 Метод обратного рассеяния.
- 122 Принцип работы и параметры оптических рефлектометров.
- 123 Основы измерений характеристики обратного рассеяния.
- 124 Выбор динамического диапазона, разрешающей способности и степени усреднения при проведении измерений.
- 125 Составляющие погрешности измерений.
- 126 Основы работы с программным обеспечением оптических рефлектометров различных производителей.
- 127 Сервисные функции оптических рефлектометров.
- 128 Стандартные формы протоколов измерений.
- 129 Входной контроль ВОК. Измерения в процессе строительства волоконно-оптических линий связи.
- 130 Измерения вносимого затухания.
- 131 Оптические тестеры. Технические характеристики. Порядок работы.
- 132 Измерения в процессе эксплуатации волоконно-оптических линий связи.
- 133 Методы и средства определения мест повреждения изолирующих покровов ВОК.
- 134 Система электронных маркеров на ВОЛС.
- 135 Системы автоматизированного контроля состояния ОВ ВОЛС.



