

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна
Должность: Директор
Дата подписания: 09.02.2024 07:27:33
Уникальный программный ключ:
1473121deb7e9f15e2d4846204f926b19a27aea



**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Центр профессиональной подготовки кадров»**



Утверждаю
Директор
АНО ДПО «ЦПК»

О.А. Чанышева
03 июля 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

«Кабельщик-спайщик»

г.Уфа

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ	8
2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	12
Организационно-педагогические условия.....	13
Материально-технические условия реализации программы	15
Порядок проведения оценки знаний	15
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы	16
Приложение №2 Календарный учебный график	24

АННОТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Кабельщик-спайщик» разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Центр профессиональной подготовки кадров» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», в соответствии с профессиональным стандартом «Кабельщик-спайщик», утвержденным приказом Минтруда РФ от 16 декабря 2020 года N 909н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 27 января 2021 года, регистрационный N 62247, с учетом требований Заказчика.

Нормативный срок освоения программы 160 часов при очной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Лукманов Р.М.
Ф.И.О. преподавателя

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета
Протокол № П-07.1-23 от «03» июля 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации "Кабельщик-спайщик". Приобретение теоретических знаний и практического навыка выполнения работ повышенной опасности по смежной профессии.

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение работы линейно-кабельных сооружений связи.

Наименование вида профессиональной деятельности:

Эксплуатационно-техническое обслуживание линейно-кабельных сооружений связи.

Требования к образованию и обучению.

Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих, программы повышения квалификации рабочих, служащих

Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 160 часов.

Форма обучения

Форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий.

Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

Кабельщик-спайщик 3-го разряда

Характеристика работ. Эксплуатационно-техническое обслуживание кабелей емкостью до 100 пар; 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. Выполнение работ по откопке кабелей и рытью котлованов, связанных с эксплуатацией кабелей. Проверка смотровых устройств и шахт на загазованность с помощью газоанализатора. Ведение журналов показаний, ротаметров, манометров и наблюдений за состоянием силикагеля в индикаторе влажности, в оборудовании для содержания кабелей под постоянным избыточным воздушным давлением. Работа с кабельными массами, припоями, паяльными лампами, газовыми горелками. Определение трасс междугородных кабелей на местности с помощью технической документации и шурфованием, профилактический осмотр контрольно-измерительных пунктов и устройств защиты от коррозии.

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 кабелей и кабелей ГТС 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; припои 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.

Кабельщик-спайщик 4-го разряда

Характеристика работ. Эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов междугородных кабелей и кабелей ГТС и СТС емкостью от 100 до 300 пар и их оконечных устройств; выполнение работ по содержанию, текущему и капитальному ремонту кабельных сооружений. Участие в эксплуатационно-техническом обслуживании кабелей емкостью свыше 300 пар. Устранение повреждений кабелей емкостью до 100 пар, а также симметричных и малогабаритных коаксиальных кабелей. Монтаж кабелей емкостью до 300 пар ручным способом. Участие в монтаже кабелей большой емкости ручным и механизированным способом, в работах по установке кабелей под постоянное воздушное давление, устранении негерметичности оболочек кабелей и обслуживании оборудования для содержания кабелей под постоянным избыточным давлением.

Проведение измерений кабелей по оценке опасности и защищенности от коррозии. Осмотр трасс кабельных линий, надзор за производством земляных работ сторонними организациями. Запайка и заварка концов кабеля. Зарядка боксов. Определение трасс кабелей с помощью кабелеискателя. Выполнение работ по фиксации трасс кабеля. Измерение кабелей постоянным током. Заполнение форм технической документации на выполненные работы. Ремонт инструментов, средств малой механизации, арматуры, применяемых при эксплуатации кабельных сооружений. Текущее содержание гражданских сооружений, необслуживаемых усилительных пунктов (НУП) междугородных кабельных линий и шахт ГТС.

Должен знать: основы дальней связи и телефонии; принцип построения обслуживаемой ГТС; основные положения технической эксплуатации междугородных и городских кабельных сооружений; методы прокладки и монтаж кабелей механизированным способом и применяемый для этого инструмент и приспособления; правила охраны линий связи; условия выполнения земляных работ в пределах охранных зон; конструкции всех обслуживаемых кабелей; основные понятия о первичных электрических параметрах кабелей; назначение и принцип действия простейших измерительных приборов, применяемых при эксплуатации кабелей; правила проверки исправности жил и оболочек кабелей; нормы расхода материалов и порядок списания израсходованных материалов; учет кабельных повреждений; показатели качества работы предприятия; порядок заполнения форм технического учета и паспортизации; инструкцию по содержанию НУП; методы измерения кабелей постоянным током и определения мест повреждения в них.

Кабельщик-спайщик 5-го разряда

Характеристика работ. Эксплуатационно-техническое обслуживание всех типов междугородных кабелей ГТС, СТС емкостью свыше 300 пар. Устранение всех видов кабельных повреждений, в том числе без перерыва действия, выполнение ремонтных работ. Монтаж городских телефонных кабелей емкостью от 300 до 600 пар ручным и механизированным способами. Монтаж симметричных и всех коаксиальных кабелей в пластмассовых, стальных и алюминиевых оболочках. Монтаж распределительных шкафов, боксов и других оконечных кабельных устройств. Обслуживание оборудования для содержания кабеля под постоянным избыточным воздушным давлением, отыскание мест негерметичности оболочек кабелей; монтаж, регулировка и ремонт устройств защиты подземных металлических сооружений связи от коррозии и ударов молний. Выполнение работ по устройству заземлений. Проведение измерений кабелей переменным током. Участие в симметрировании кабелей, приемке кабельных сооружений в эксплуатацию.

Должен знать: правила руководства, инструкции по эксплуатации кабельных сооружений ГТС и междугородных 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 ГТС; документацию технического учета кабельных линий; средства защиты кабелей от коррозии, ударов молний и опасных влияний.

Кабельщик-спайщик 6-го разряда

Характеристика работ. Эксплуатационно-техническое обслуживание и монтаж новых конструкций городских и междугородных кабелей, а также кабелей, уплотненных системами передач, монтаж городских телефонных кабелей емкостью от 600 до 2400 пар. Руководство работами по текущему содержанию, текущему и капитальному ремонту междугородных и городских кабелей. Проведение работ по реконструкции кабельных линий связи. Симметрирование кабелей. Приемка кабельных сооружений в эксплуатацию. Монтаж оборудования НУП.

Должен знать: 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 междугородных линий связи; основные сведения об уплотнении системами передачи кабелей ГТС и симметричных кабелей.

Кабельщик-спайщик 7-го разряда

Характеристика работ. Входной контроль оптического кабеля на кабельной площадке. Монтаж соединительных муфт для волоконно-оптического кабеля. Измерение параметров (затухание, рефлектограмма и т.п.) и испытание оптических кабелей местных сетей связи.

Должен знать: организацию обслуживания волоконно-оптических линий связи; конструкцию муфт волоконно-оптического кабеля; маркировку волоконно-оптического кабеля и муфт; способы определения повреждений кабеля; методы измерения параметров оптических кабелей и правила применения устройств для их измерения.

Кабельщик-спайщик 8-го разряда

Характеристика работ. Монтаж разветвленной муфты на волоконно-оптическом кабеле. Ремонт муфт. Разделка и сварка волоконно-оптического кабеля. Измерение затухания методами обрыва и обратного рассеяния. Измерение затухания волокон оптического кабеля в процессе монтажа. Подготовка, распайка и запайка оптических муфт. Измерение затухания смонтированных регенерационных участков.

Должен знать: организацию обслуживания волоконно-оптических линий связи; особенности монтажа оптических кабелей; методы измерения параметров оптических кабелей.

По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены в форме итогового тестирования. Всем сдавшим экзамен выдаются свидетельство о присвоении квалификации (профессии) установленного образца.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
программы профессионального обучения по профессии
«Кабельщик-спайщик»

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Прак. занятия	
1.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1.	Введение	1	1	-	
1.2.	Основы экономических знаний	1	1		Текущий контроль
1.3.	Охрана труда	22	22	-	Текущий контроль
1.4	Общетехнический курс	16	16	-	
1.4.1.	Черчение	4	4	-	Текущий контроль
1.4.2.	Электротехника и электроника	4	4	-	Текущий контроль
1.4.3.	Техническая механика	2	2	-	Текущий контроль
1.4.4.	Материаловедение	2	2	-	Текущий контроль
1.4.5.	Безопасность жизнедеятельности	4	4	-	Текущий контроль
1.5	Специальная технология	32	32		
1.5.1.	Техническая эксплуатация кабельных линий и сооружений телефонной связи	8	8	-	Текущий контроль
1.5.2.	Волоконно-оптические структурированные кабельные системы	8	8	-	Текущий контроль
1.5.3.	Структурированные кабельные системы	8	8	-	Текущий контроль
1.5.4.	Технология измерений на волоконно-оптических системах передачи (ВОСП)	8	4	-	Текущий контроль
	Всего теоретического обучения:	72	72	-	
2.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА				
2.1.	Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом	8	-	8	
2.2.	Обучение операциям и работам по текущему обслуживанию ЛКС	8	-	8	
2.3.	Освоение работ при эксплуатационно-техническом обслуживании кабеля	8	-	8	
2.4.	Обучение выполнению работ по измерениям электрических параметров кабеля	8	-	8	
2.5.	Освоение работ по монтажу, измерениям и эксплуатационно-техническому обслуживанию ВОЛС	8	-	8	

2.б.	Самостоятельное выполнение работ	32	-	32	
	Квалификационная пробная работа	8	-	8	Зачет
	Всего производственной практики:	80	-	80	
	Консультация	2	2	-	
	Квалификационный экзамен	6	-	6	Тестирование
	ИТОГО:	160	76	84	

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1.1. Введение.

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

Тема 1.2. Основы экономических знаний.

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Организационно-экономические отношения. Социально-экономические отношения. Собственность. Экономические законы и экономические категории. Основы теории рыночной экономики. Виды собственности и формы хозяйствования. Товар, его свойства и функциональная форма. Формирование стоимости товара и услуг. Деньги – развитая форма товарных отношений. Функция денег. Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Формирование рыночного механизма. Структура, виды рынка. Модели рыночной экономики. Рыночная конкуренция. Монопольные цены.

Тема 1.3 Охраны труда.

Процесс труда. Производительные силы и экономические отношения. Понятие труда, предмет труда, сырья, средства труда, рабочая сила. Взаимодействие между рабочей силой и средствами производств. Основные понятия и задачи охраны труда. Принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий. Правовые основы охраны труда. Государственное регулирование в сфере охраны труда. Обязанности и ответственность работников по соблюдению требований охраны труда и трудового распорядка. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Социальное партнерство. Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Основы профилактики профессиональной заболеваемости. Основные требования по расследованию и учету несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Возмещение вреда, причиненного повреждению здоровья. Обеспечение средствами защиты от действия опасных и вредных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов, действие на организм человека, ПДУ, ПДН, ПДК, классы условий труда. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Классификация, назначение. Порядок обеспечения, применения, содержания в исправном состоянии.

1.4. Общетехнический курс

Тема 1.4.1. Черчение.

Чертежи и эскизы деталей. Роль чертежей в производстве. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение.

Условные обозначения на чертеже основных типов резьбы, зубчатых колес, пружин, болтов, гаек, валов и т.д. Понятие об эскизе. Сборочный чертеж и его назначение. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Условные обозначения сварочных швов, заклепочных соединений и др. Понятие в кинематических схемах. Условные обозначения типовых узлов и деталей на кинематических схемах.

Тема 1.4.2. Электротехника и электроника.

Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Переменный электрический ток и цепи переменного тока. Трехфазная система переменного тока. Симметричная трехфазная система. Включение нагрузки в трехфазную сеть. Виды трансформаторов. Мощность и КПД трансформатора. Синхронные и асинхронные двигатели. Преобразование переменного тока в постоянный. Аппаратура управления и защиты.

Тема 1.4.3. Техническая механика.

Взаимозаменяемость деталей и узлов при ремонте оборудования. Последствия нарушения взаимозаменяемости. Неполная взаимозаменяемость. Чем обеспечивается взаимозаменяемость. Геометрические параметры взаимозаменяемости. Охватываемая поверхность детали. Охватываемая поверхность детали. Посадка. Зазор. Натяг. Номинальный размер. Наибольший и наименьший предельный размер. Номинальный размер соединения. Отклонение. Верхнее и нижнее предельное отклонение, Допуск. Поле допуска. Нулевая линия. Посадки с зазором. Скользящие посадки. Посадки с натягом. Переходные посадки. Наибольший и наименьший зазор. Допуск посадки. Классы точности. Система отверстия. Система вала. Графическое изображение допусков. Группы посадок. Допуски и посадки гладких соединений. Три основные части соединений с номинальными размерами. Допуски для неотчетливых несопрягаемых поверхностей. Таблица допусков и посадок. Посадки с натягом, переходные посадки, посадки с зазором. Работа с таблицами допусков. Нормальные углы и допуски на угловые размеры. Единицы измерения углов. Радиана. Градус, минута, секунда. Величина конусности. Выбор размеров углов по таблице. Допуски на угловые размеры в угловых и линейных величинах. Схема расположения допускаемых отклонений. Поля допусков на размеры углов. Отклонения размеров углов.

Тема 1.4.4. Материаловедение.

Физические свойства материалов: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, водопроницаемость, теплопроводность, огнестойкость, морозостойкость и др. Механические свойства материалов: прочность и предел прочности, текучесть, предел текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, износостойкость и др. Черные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Металлы и их применение. Основные свойства металлов. Физические свойства металлов: плотность, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение и др. Химические свойства металлов. Способность металлов подвергаться химическим воздействиям. Разъедаемость металлов кислотами и щелочами. Антикоррозийная характеристика различных металлов. Механические свойства металлов и способы их определения: пределы прочности и текучести, упругость, выносливость, хрупкость, пластичность, относительное удлинение, ударная вязкость. Усталость металлов. Сталь, классификация сталей. Характеристика сталей, применяемых для изготовления деталей нефтепромышленного оборудования. Назначение и сущность термической обработки стали.

Чугун, изделия из чугуна. Виды чугунов. Основные сведения о цветных металлах, сплавах и их свойствах. Применение цветных металлов в отрасли. Неметаллические материалы. Резинотехнические материалы, их свойства и область применения. Прокладочные, набивочные и уплотнительные материалы, их свойства и область применения. Материалы, применяемые для набивки сальников. Выбор их в зависимости от среды, давления и температуры. Хранение резинотехнических, уплотнительных и прокладочных материалов. Фрикционные материалы. Теплоизоляционные материалы. Обтирочные и абразивные материалы. Защитные материалы (лаки, краски, битум). Кислоты и щелочи, их свойства, область применения и правила обращения с ними. Виды топлива, смазок и охлаждения. Горюче смазочные и антикоррозийные материалы. Правила хранения жидкого топлива. Смазочные масла. Виды масел, применяемые для работы и смазки оборудования и механизмов.

Тема 1.4.5. Безопасность жизнедеятельности.

Правовые, нормативно-технические и организационные мероприятия обеспечения безопасности жизнедеятельности. Организационно-правовые основы трудовых отношений в Российской Федерации. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. Экологическая безопасность производственных объектов. Требования к электробезопасности для работников в производственной деятельности. Законодательные основы пожарной безопасности. Защита в чрезвычайных ситуациях. Производственная санитария и гигиена труда. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности.

1.5. Специальная технология

Тема 1.5.1. Техническая эксплуатация кабельных линий и сооружений телефонной связи.

Основные требования нормативных документов по эксплуатации кабельных линий и сооружений. Классификация, состав и назначение линейно-кабельных сооружений связи, основные характеристики. Порядок установки распределительных коробок и кабельных ящиков. Классификация по назначению, области применения, конструкции и взаимному расположению проводников, условиям прокладки и эксплуатации передаваемых частот, их назначение, конструкция, маркировка, технические характеристики, правила монтажа (магистральных и внутризоновых, городской телефонной связи, с гидрофобным заполнением, сельской связи, для соединительных линий и вставок). Понятие об оптических кабелях связи. Виды кабельных повреждений и порядок их устранения. Способы проверки герметичности оболочек кабелей воздушным давлением и порядок ее проведения. Устройство, назначение, маркировка, основные технические характеристики основной кабельной арматуры и оборудования. Основные задачи эксплуатационно-технического обслуживания. Виды работ, их назначение, технология выполнения, применяемое оборудование, инструмент, приспособления. Состав бригад и техническое оснащение. Основные нормативные документы для организации проведения земляных работ. Виды земляных работ при техническом обслуживании кабельных линий и сооружений. Газоанализаторы. Устройство, порядок применения. Проверка смотровых устройств и шахт на загазованность. Технология проведения работ. Правила ограждения колодцев при проведении работ. Оформление технической документации. Оформление технической документации оформляемой кабельщиком-спайщиком. Классификация, назначение, места хранения. Форма документов, порядок оформления. Материалы, оборудование и приспособления, применяемые для прокладки и монтажа кабелей. Кабельные массы, припои, их состав, места применения, порядок использования. Паяльные лампы, газовые горелки, их назначение, технические характеристики, правила эксплуатации. Прокладка кабелей в кабельной канализации.

Прокладка кабелей в грунте. Монтаж кабелей связи. Виды работ, порядок их проведения, применяемый инструмент и приспособления. Особенности проведения работ при монтаже кабеля в колодце кабельной канализации, котловане, при прокладке кабеля в грунте. Подготовка концов кабелей к монтажу муфт. Разделка концов кабелей. Монтаж сердечников кабелей. Определение трасс междугородных кабелей на местности. Контрольно-измерительные пункты. Устройство, места расположения, оборудование, порядок проведения профилактического осмотра, основные проверяемые параметры. Устройства защиты от коррозии. Сведения о коррозии металлических оболочек кабелей. Конструкция, места расположения, порядок проведения профилактического осмотра, основные проверяемые параметры.

Тема 1.5.2. Волоконно-оптические структурированные кабельные системы.

Волоконно-оптические кабели связи. Классификация волоконно-оптических кабелей. Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления. Параметры оптических волокон. Оконечные кабельные устройства для волоконно-оптических кабелей связи. Оконечные вводные устройства (оптические кроссы), разновидности оптических разъёмных соединений. Монтаж пассивного оборудования ВОЛС: абонентские розетки. Монтаж настенного оптического кросса. Сварка оптических волокон и монтаж муфт. Оборудование для сварки оптических волокон, его принцип действия и характеристики. Конструкция и технология монтажа оптических муфт для магистральных, внутризоновых и городских линий связи. Разделка кабеля и работа со сварочным аппаратом. Монтаж магистральных и кросс муфт. Формирование трассы: маркировка кабеля и укладка запасов волоконно-оптического кабеля.

Тема 1.5.3. Структурированные кабельные системы.

Понятие СКС. Основные компоненты. Развитие рынка СКС и её место в современной инфраструктуре здания. Обзор новых редакций мировых и национального стандартов. Основные компоненты СКС. Топология и схемы соединений в СКС. Витая пара. Характеристики и передача сигналов по витой паре. Категории медных компонентов, классы СКС, direct attach channel. 2,5 и 5 Gbit/s для WiFi сетей на витой паре. Зонный принцип организации СКС. Виды витой пары, патч-панелей, кроссовых панелей и модулей Keystone. Разделка сердечника кабеля ТПП емкостью 100x2 на пучки. Сращивание жил кабеля ручной скруткой и соединителем UY-2. Монтаж структурированных кабельных систем. Монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъёмов, розеток в структурированных кабельных системах. Монтаж коммутационных шнуров и полевых оконечных вилок. Монтаж патч-панелей в СКС: кат. 3, кат.5е, кат.6, кат. 6А. Монтаж модулей Keystone Jack в СКС. Подготовка проекта СКС. Общие правила организации серверной и кроссовых. Рекомендации по подготовке проекта СКС, выбор оптимального решения. Проектные изыскания и составление технического задания. Прокладка, монтаж, маркировка экранированной линии СКС. Прокладка, монтаж, маркировка неэкранированной линии СКС.

Тема 1.5.4. Технология измерений на волоконно-оптических системах передачи (ВОСП).

Виды повреждений и неисправностей на ВОЛС и их обнаружение при помощи измерительных приборов/ Принцип действия оптического рефлектометра (OTDR). Измерение волоконно-оптического участка сети. Поиск и определение неисправностей кабельной линии категории 5е. и категории 6 с помощью FLUKE Versiv DSX-5000. Поиск и определение неисправностей кабельной линии категории 6А с помощью FLUKE Versiv DSX-5000. Поиск и определение неисправностей кабельной линии категории 3, категории 5е. тональным тестером.

Измерения затухания в оптической кабельной сборке и макете ВОЛП.

Измерение длины ОК. Измерение километрического затухания ОК. Обработка результатов измерений и создание отчетов при помощи специализированного программного обеспечения.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тема 2.1. Инструктаж по правилам безопасности труда, производственной санитарии, пожарной безопасности; ознакомление с производством и рабочим местом.

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму, производственной санитарии проводится в объеме инструкций, утвержденных главным инженером для данного рабочего места. Ознакомление с производством, рабочим местом, условиями труда, требованиями безопасности труда, промсанитарии и правилами пожарной безопасности. Ознакомление с основными требованиями к правильной организации и содержанию рабочего места. Изучение опасных и вредных производственных факторов на участке и мер профилактики. Ознакомление с требованиями к индивидуальным средствам защиты и правилами пользования ими. Ознакомление с расположением основного и вспомогательного оборудования, с потенциально опасными зонами. Ознакомление с инструментом и приспособлениями для работы. Ознакомление с расположением средств пожаротушения и правилами пользования ими, порядок вызова пожарной команды. Ознакомление с основными видами и возможными причинами травматизма кабельщик-спайщика, мерами предупреждения травматизма, приемами оказания первой помощи. Изучение квалификационной характеристики и программы производственного обучения по профессии кабельщик-спайщик.

Тема 2.2. Обучение операциям и работам по текущему обслуживанию ЛКС.

Ведение надзора за сохранностью ЛКС. Определение трассы кабелей с помощью технической документации, шурфованием и с использованием кабелеискателя. Протирка и выправление кабелей и муфт в кабельных колодцах. Выправление положения подвесных и настенных кабелей. Очистка от загрязнений и влаги кабелей и деталей оконечных кабельных устройств. Проверка исправности устройств заземления, молниезащиты (грозозащиты). Проверка состояния и приведение в порядок кроссировки в распределительных шкафах и кабельных ящиках. Устранение повреждений внешних оболочек кабеля в изоляции из полиэтилена.

Тема 2.3. Освоение работ при эксплуатационно-техническом обслуживании кабеля.

Проверка смотровых устройств (колодцев и шахт) на загазованность. Удаление воды из кабельной канализации. Вентилирование смотровых устройств и кабельной канализации. Выполнение работ по откопке кабелей и рытью котлованов для проведения мероприятий по эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей. Очистка кабелей от загрязнений и влаги. Разогрев рабочей зоны кабеля паяльной лампой и газовой горелкой. Монтаж медно-жильных кабелей. Разделка кабеля емкостью до 100 пар. Соединение жил кабеля. Герметизация оболочек кабеля и муфт после соединения жил кабеля. Контрольная диагностика кабеля из оконечных устройств. Установка и монтаж боксов. Выполнение механического монтажа распределительных коробок и кабельных боксов. Выполнение кроссировки в распределительных шкафах и кабельных боксах. Монтаж, измерения и эксплуатационно-техническое обслуживание медно-жильных кабелей всех видов и оконечных устройств. Эксплуатационно-техническое обслуживание медно-жильных кабелей всех видов и оконечных устройств. Осмотр трасс кабельных линий. Определение трассы кабелей с помощью кабелеискателя. Проведение осмотров и профилактического обслуживания медно-жильных

кабелей всех видов и оконечных устройств. Определение места повреждения кабеля. Устранение повреждений кабелей. Устранение повреждений оконечных кабельных устройств. Монтаж медно-жильных кабелей всех видов. Обслуживание оборудования для содержания кабеля под постоянным избыточным воздушным давлением и установка кабеля под постоянное избыточное воздушное давление. Монтаж оконечных кабельных устройств медно-жильных кабелей.

Тема 2.4. Обучение выполнению работ по измерениям электрических параметров кабеля.

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

Тема 2.5. Освоение работ по монтажу, измерениям и эксплуатационно-техническому обслуживанию ВОЛС.

Внешний осмотр ВОК. Измерения оптических характеристик ВОК. Документирование выполненных работ. Разделка ВОК Подготовка муфты к монтажу. Ввод и крепление ВОК в муфте. Сращивание и укладка ОВ в муфте. Герметизация муфты горячим или холодным способом. Измерения оптических параметров кабеля. Монтаж оптических кроссов настенного и стоечного типов. Монтаж механических соединителей. Монтаж коннекторов. Выполнение работ по измерениям параметров ВОЛС. Техническое обслуживание ВОЛС. Осмотр трасс ВОЛС в соответствии с графиком. Выполнение плановых работ по обслуживанию ВОЛС. Определение мест повреждения и устранение повреждений ВОК. Устранение повреждений в оконечных устройствах. Проведение профилактических измерений параметров ВОК. Обеспечение содержания распределительных шкафов, кабельных ящиков, распределительных коробок, смотровых устройств, шахт, необслуживаемых регенерационных пунктов и контрольно-измерительных приборов в соответствии с правилами эксплуатации кабельных сооружений.

Тема 2.6. Самостоятельное выполнение работ.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой по профессии кабельщик-спайщик, с соблюдением рабочей инструкции и правил безопасности. Освоение передовых методов работы, производственных навыков по обслуживанию оборудования и ведению ремонтных работ на основе технической документации по установленным нормам выработки рабочих соответствующего разряда. Самостоятельная разработка и осуществление приемов по наиболее эффективному использованию рабочего времени, современных методов организации труда и содержанию рабочего места, предупреждению брака, по экономному расходованию материалов, топлива, электроэнергии и инструмента. Совершенствование навыков работы кабельщик-спайщика на объектах с использованием рациональных методов. Самостоятельное выполнение различных работ. Ведение учета выполненных работ и их анализ. Овладение навыками руководства бригадой кабельщик-спайщиков более низкой квалификации.

Квалификационные (пробные) работы.

Организационно-педагогические условия

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники

аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью по профилю Программы.

Учебно-методическое обеспечение Программы

1. Конституция Российской Федерации. Принята на Всенародном голосовании 12.12.1993 (с изменениями).
2. Трудовой кодекс РФ. Федеральный закон от 30.12.2001 №197-ФЗ (с изменениями).
3. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.1.2002 №7-ФЗ (с изменениями).
4. Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 № 126-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями).
5. Смирнов В.А. и др. Материаловедение (отделочные, общестроительные работы). – М.: ИРПО, 2000.
6. Журавлев А.Н. Допуски и технические измерения. М.: Высшая школа., 1981
7. Розов С.В. Курс черчения. М.: Машиностроение, 1975
8. Попова Г.Н., Иванов Б.А. Условные обозначения в чертежах и схемах по ЕСКД. Л.: Машиностроение, 1975
9. Алиев И.И. Кабельные изделия. Справочник. – М.: Высшая школа, 2008
10. Кохно М.Т., Логинов В.М. Системы и средства электросвязи и проводного вещания. Учебное пособие. – М.: ПТО, 2008
11. Луговая А.П. Современные средства связи. Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 2008
12. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело. Учебное пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2007
13. . Покровский Б.С. Общий курс слесарного дела. Учебное пособие. - М.: ИЦ «Академия», 2007
14. Филиппов А.С., Филиппов В.А. Ремонт и монтаж кабельных линий: практ. пособие. В 2 ч. 4.1. - М н.: Техноперспектива, 2005. -375 с.
15. Филиппов А.С., Филиппов В.А. Ремонт и монтаж кабельных линий: практ. пособие. В 2 ч. 4.2. - Мн.: Техноперспектива, 2010. - 407 с.
16. Барон Д.А. Магистральные и внутризоновые кабельные линии связи. Линейные сооружения - М: Радио и связь, 1988.
17. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты / Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В.: учебник для начального профессионального образования. - М.: «Академия», 2006.
18. Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П. Телекоммуникационные системы и сети. Современные технологии - М: Горячая линия - Телеком, 2003.
19. Ломовицкий В.М. Основы построения систем и сетей передачи информации. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005
20. Портнов Э.Л. Оптические кабели связи - М: ЦНТИ Информсвязь, 2000.
21. Правила ввода в эксплуатацию сооружений связи. - СПб.: Деан, 2002.
22. Руководство по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновой КЛС - М: Радио и Связь, 1986.

Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль	Обучающе - контролирующая система «ОЛИМПОКС», дает возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3КЛ Норм 3.5.3а», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

Порядок проведения оценки знаний

Квалификационный экзамена слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов. Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих текущий контроль. Порог прохождения теста: 80% правильных ответов.

**Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы
Вопросы для тестирования по профессии «Кабельщик-спайщик»**

Задания Т-1. Общие характеристики волоконно-оптических линий связи

Вопросы с выбором единственно верного варианта ответа («единственный выбор»)

№	Вопрос	Варианты ответов
01	В каком диапазоне длин волн работают волоконно-оптические линии передач?	А. Ультрафиолетовом В. Инфракрасном С. Рентгеновском D. Видимом
02	Какие лазеры используются в волоконно-оптических линиях связи?	А. Газовые В. Полупроводниковые С. Твердотельные D. Волоконные
03	Какие мероприятия используются в волоконно-оптических линиях связи для значительного увеличения количества передаваемой информации?	А. Увеличение числа оптических волокон в оптических кабелях и скорости передачи сигналов В. Использование одного оптического волокна для дуплексной передачи сигналов С. Спектральное уплотнение каналов и повышение скорости передачи. D. Увеличение приемо-передающего оборудования.
04	Какие свойства лазерного излучения делают его применимым для целей связи?	А. Фотоэффект В. Монохроматичность С. Высокая расходимость лучей D. Когерентность, монохроматичность, малая расходимость лучей
05	Какими свойствами обладает свет с точки зрения квантовой механики?	А. Фотонными В. Волновыми С. Корпускулярно-волновыми D. Квантовыми
06	Какой вид модуляции светового сигнала в основном используется в волоконно-оптических линиях связи?	А. Амплитудная с переключением В. Частотная С. Непосредственная, по изменению тока питания. D. Волновая

Вопросы с выбором множества верных ответов («множественный выбор»)

№	Вопрос	Варианты ответов
07	В чем различие светодиода и лазерного диода? (выберете все правильные варианты ответа)	А. Ширина спектра излучения В. Когерентность С. Ток накачки D. Мощность излучения

Задания Т-2. Технические требования к оптическим линиям связи

Вопросы с выбором единственно верного варианта ответа («единственный выбор»)

№	Вопрос	Варианты ответов
08	Какая конструкция оптического кабеля наиболее предпочтительна для прокладки в телефонной канализации?	А. Оптический кабель с бронепокровом из стеклопластикового стержня В. Оптический кабель с гофрированной алюмополиэтиленовой или стальной лентой С. Оптический кабель с броней из стальных проволок D. Оптический кабель без бронепокрова.
09	Какие типы волокон в настоящее время находят наибольшее применение при построении волоконно-оптических линий связи?	А. Одномодовые В. Полимерные С. Многомодовые D. Двухмодовые
10	Какие требования предъявляются к неразъемным (сварным) соединениям?	А. Минимальное затухание в месте сварки и прочность сварного соединения В. Прочность сварного соединения С. Стойкость к воздействию влаги и перепаду температур D. Минимальное затухание в месте сварки
11	Какой минимальный допустимый радиус изгиба стандартных одномодовых волокон?	А. 30 мм В. 45 мм С. 15 мм D. > 55 мм
12	Какое типичное расстояние между ретрансляторами (длина элементарного кабельного участка) в современных волоконно-оптических системах передач (без усилителей)?	А. 100 км В. 70 км С. 50 км D. 80 км
13	Какой вид дисперсии имеет место в одномодовых оптических волокнах?	А. Модовая В. Волноводная С. Хроматическая D. Материальная
14	Какой диаметр сердцевины стандартных многомодовых оптических волокон?	А. 50 мкм В. 100 мкм С. 62,5 мкм D. 75 мкм
15	Какой допустимый радиус изгиба оптического волокна диаметром 10 мм?	А. 150 мм В. 100 мм С. 200 мм D. 50 мм
16	Какой метод прокладки оптического волокна в полиэтиленовых трубах используется?	А. С помощью предварительно проложенных заготовок В. С помощью стеклоплетки С. Потокм воздухом

№	Вопрос	Варианты ответов
		D. Оптический кабель заранее укладывается в полиэтиленовые трубы и укладывается вместе с трубой.
17	Какой тип оптического волокна используется в магистральных оптических кабелях?	A. Многомодовые B. Солитоновые C. Одномодовые D. Двухмодовые

Вопросы с выбором множества верных ответов («множественный выбор»)

№	Вопрос	Варианты ответов
18	Какие фиксированные длины волн используются при построении волоконно-оптических систем передач?	A. 630 нм B. 850 нм C. 1300 нм D. 1310 нм E. 1550 нм F. 1625 нм

Задания Т-3. Методы соединения оптических волокон

Вопросы с выбором единственно верного варианта ответа («единственный выбор»)

№	Вопрос	Варианты ответов
19	В каких соединениях потери имеют большую величину?	A. В сварных соединениях B. В разъёмных соединениях C. В механических соединениях D. В склеенных соединениях
20	В чем состоит принцип работы механического скалывателя оптического волокна?	A. Нанесение насечки на ОВ, освобожденном от покрытия, и с последующим приложением растягивающего или изгибающего усилия B. Приложение изгибающего усилия C. Нанесение насечки на ОВ с покрытием, и с последующим приложением растягивающего или изгибающего усилия D. Осуществляет скол специальным ножом
21	В чем основное отличие наконечников оптических разъёмных соединителей РС и APC?	A. Разные углы наклона торцевой контактной поверхности к оптической оси наконечника и радиусы скругления торцевых поверхностей. B. Разные диаметры наконечников и способы крепления ОВ в наконечниках C. Разное качество полировки контактной поверхности наконечника, разные радиусы их скруглений. D. Разный цвет оконечных коннекторов.
22	В чем состоит сущность LID-системы юстировки оптических волокон в сварочном аппарате?	A. Выравнивание осей оптических волокон происходит в параллельном пучке света B. Контроль юстировки оптических волокон происходит с помощью оптики и видеосистем C. Юстировка по результатам измерения мощности оптического сигнала D. Выравнивание профилей показателя преломления

№	Вопрос	Варианты ответов
23	В чем состоит сущность PAS-системы юстировки оптических волокон в сварочном аппарате?	<p>А. Юстировка оптических волокон осуществляется по внешней оболочке</p> <p>В. Юстировка оптических волокон происходит по изображению сердцевин волокон, светящихся в дуге электрического разряда</p> <p>С. Юстировка оптических волокон осуществляется по результатам измерения мощности светового излучения, проходящего через сросток</p> <p>Д. Юстировка оптических волокон осуществляется путем изображения сердцевин, полученному путем освещения оптических волокон параллельным светом</p>
24	Как обеспечивается оптимальный режим сварки оптических волокон в сварочных аппаратах?	<p>А. Юстировка оптических волокон</p> <p>В. Обжиг торцов перед сваркой</p> <p>С. Сварка оптических волокон при оптимальном режиме</p> <p>Д. Проверка механической прочности сварки на разрыв</p>
25	Какая наиболее вероятная причина появления бочкообразного утолщения сростка оптических волокон?	<p>А. Большая скорость сведения оптических волокон</p> <p>В. Плохой скол</p> <p>С. Недостаточное предварительное оплавление оптических волокон</p> <p>Д. Грязь в месте сварки оптических волокон</p>
26	Какой метод сращивания оптических волокон на волоконно-оптических системах передач является основным?	<p>А. Механическое соединение</p> <p>В. Склейка</p> <p>С. Сварка</p> <p>Д. Спайка</p>
27	Как происходит соединение ОВ в магистральных линиях?	<p>А. По оболочке</p> <p>В. По цвету</p> <p>С. По сердцевине</p> <p>Д. По затуханию.</p>

Задания Т-4. Технология монтажа оптических муфт и оптических кроссов

№	Вопрос	Варианты ответов
28	Допускается ли при монтаже муфт оптических кабелей на элементарном кабельном участке волоконно-оптической системы передач наличие сростков со значением затухания от 0,05 дБ до 0,1 дБ ?	<p>А. Допускается, но количество таких сростков на каждом оптическом волокне не должно превышать 50%</p> <p>В. Не допускается</p> <p>С. Допускается, но количество таких сростков в муфте не должно превышать 50%</p> <p>Д. Допускается</p>
29	Какова должна быть поверхность стола, на котором производится монтаж и сварка оптических волокон?	<p>А. Любой фактуры черного цвета</p> <p>В. Глянцевой фактуры (лучше черной)</p>

№	Вопрос	Варианты ответов
		С. Матовой фактуры, не создающей отраженной блескости (лучше черной) D. Металлическая поверхность
30	Какого сечения должен быть медный проводник для подключения металлического бронепокрова оптического кабеля на контрольно-измерительный прибор?	A. 5 мм ² B. 3 мм ² C. 4 мм ² D. 1 мм ²

Задания Т-5. Методы измерения оптических параметров оптоволоконна

№	Вопрос	Варианты ответов
31	Какие оптические кабели подлежат измерению при проведении входного контроля?	A. Все барабаны с оптическими кабелями и все волокна B. Отдельные волокна в барабане путем случайной выборки C. Отдельные барабаны с оптическими кабелями из всей партии D. Кабели предназначенные для прокладки в телефонной канализации.
32	Какие потери вносят наибольший вклад в общее затухание волоконно-оптической системы передач?	A. Потери в разъёмных соединителях B. Потери в оптическом кабеле C. Потери в сварных соединениях D. Потери в местах изгиба оптического кабеля.
33	Какой метод измерения затухания оптического кабеля обеспечивает максимальную информацию?	A. "Обрыва" B. Рефлектометрии C. "Вносимых потерь" D. Общий
34	Какой метод измерения затухания оптического кабеля является эталонным?	A. "Обрыва" B. "Вносимых потерь" C. Рефлектометрии D. Графический E. Табличный

Задания Т-6. Эксплуатация линейно-кабельных сооружений волоконно-оптических линий связи

№	Вопрос	Варианты ответов
35	В какое время года проводится контроль электрического сопротивления изоляции пластмассовых оболочек ?	A. весна B. зима C. лето D. осень
36	Как на оконечных кабельных участках волоконно-оптических линий передач	A. В помещении провода кабелей на броне оптических кабелей делается разрыв, линейная сторона оптического кабеля с помощью

№	Вопрос	Варианты ответов
	осуществляется защитное заземление металлических элементов линейных волоконно-оптических линий передач?	изолированного провода подключается к контуру заземления В. Стальные тросы центральных силовых элементов и металлические защитные покровы линейных оптических кабелей с помощью перемычек из изолированного провода подключаются к клеммам заземления на оконечном кабельном оборудовании С. В помещении ввода кабелей линейная сторона оптического кабеля с помощью изолированного провода подключаются к контуру защитного заземления D. В предшахтном колодце станционная сторона оптического кабеля с помощью изолированного провода подключаются к контуру защитного заземления
37	Какая периодичность визуальных осмотров волоконно-оптических линий передач?	A. ежеквартально B. по плану-графику C. 1 раз в 6 месяцев D. 1 раз в год
38	Какие кабели используются для организации постоянной вставки при проведении аварийно-восстановительных работ?	A. Из поставляемого по конкретному заказу B. Любые, независимо от конструкции проложенного оптического кабеля C. Из эксплуатационного запаса D. Из склада завода-изготовителя
39	Какова глубина прокладки магистрального кабеля волоконно-оптических линий передач в грунте I-IV групп	A. 1 м B. 0,8 м C. 1,5 м D. 1,2 м
40	Какой минимальный срок службы оптического кабеля?	A. 10 лет B. 25 лет C. 15 лет D. 30 лет

Задания Т-7. Правила и инструкции по охране труда

№	Вопрос	Варианты ответов
41	В какой спецодежде следует проводить работу с оптическим волокном?	A. Рабочий халат B. Клеенчатый фартук C. Спецовка D. Рабочий комбинезон
42	Для освещения подземных смотровых устройств должны применяться переносные электрические светильники напряжением не выше?	A. 50 В B. 42 В C. 36 В D. 12 В
43	Какая максимальная длина может быть у приставной лестницы?	A. не более 4,5 м B. не более 6 м C. не более 5 м D. не более 4 м

№	Вопрос	Варианты ответов
44	Какая продолжительность естественной вентиляции перед началом работ в кабельных колодцах?	А. не менее 30 мин. В. не менее 10 мин. С. не менее 20 мин. D. не менее 5 мин
45	Какова должна быть освещенность при наличии экрана дисплея в устройстве для сварки волокна?	А. 30 лк В. 100 лк С. 50 лк D. 10 лк

Критерии оценки (ключи к заданиям)

№ задания	Правильные варианты ответа	Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание
Задания Т-1. Общие характеристики волоконно-оптических линий связи		
1	В	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов – за неверно выполненное или совсем не выполненное задание
2	В	
3	С	
4	D	
5	С	
6	А	
7	А-В-D	
Задания Т-2. Технические требования к оптическим линиям связи		
8	С	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов – за неверно выполненное или совсем не выполненное задание
9	А	
10	А	
11	А	
12	А	
13	С	
14	А	
15	С	
16	В-D-E-F	
17	С	
18	С	
Задания Т-3. Методы соединения оптических волокон		
19	С	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов – за неверно выполненное или совсем не выполненное задание
20	А	
21	А	
22	С	
23	D	
24	В	
25	А	
26	С	
27	С	
Задания Т-4. Технология монтажа оптических муфт и оптических кроссов		
28	А	

№ задания	Правильные варианты ответа	Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание
29	С	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов – за неверно выполненное или совсем не выполненное задание
30	С	
Задания Т-5. Методы измерения оптических параметров оптоволокна		
31	А	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов – за неверно выполненное или совсем не выполненное задание
32	В	
33	В	
34	А	
Задания Т-6. Эксплуатация линейно-кабельных сооружений волоконно-оптических линий связи		
35	А	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов – за неверно выполненное или совсем не выполненное задание
36	А	
37	С	
38	С	
39	Д	
40	В	
Задания Т-7. Правила и инструкции по охране труда		
41	В	1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов – за неверно выполненное или совсем не выполненное задание
42	С	
43	С	
44	С	
45	С	

Приложение №2 Календарный учебный график
Календарный учебный график обучения 160 академических часов.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Учебные дни обучения																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	Введение	1	■																			
2.	Основы экономических знаний	1	■																			
3.	Охрана труда	22	■	■	■																	
4.	Черчение	4				■																
5.	Электротехника и электроника	4				■																
6.	Техническая механика	2					■															
7.	Материаловедение	2					■															
8.	Безопасность жизнедеятельности	4					■															
9.	СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	32						■	■	■	■											
10.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	80										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11.	Консультация	4																				■
12.	Квалификационный экзамен	4																				■