


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
«ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Р.Н. АШУРАЛИЕВА»
ЦЕНТР ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ


СОГЛАСОВАНО
Руководитель ЦОПП РД



(подпись) И.В. Ходосова
« » _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ РД «ТК им.
Р.Н. Ашуралиева»





(подпись) М.М. Рахманова
« » _____ 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Структурированные кабельные системы»

г. Махачкала, 2024 г.

РАССМОТРЕНА

на заседании методического совета ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

Протокол № 3 от «26» 01 2024 г.

Организация-разработчик:

- Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Дагестан «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева» – Центр опережающей профессиональной подготовки РД

Разработчик:

- Саидова Хадиджат Абдулгатовна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

© Саидова Хадиджат Абдулгатовна 2024

© ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева» 2024

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего по компетенции «Структурированные кабельные системы».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

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

Программа разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом «Кабельщик-спайщик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.12.2020 № 909н).

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Рабочие места, которые слушатель может занять по итогам обучения по программе: монтажник слаботочных систем, монтажник ВОЛС, кабельщик-спайщик, специалист по телекоммуникациям, монтажник СКС, менеджер по продажам сетевого и системного оборудования, IT-специалист, инженер телекоммуникаций, специалист технической поддержки.

2.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- спецификацию стандарта компетенции «Структурированные кабельные системы»;
- требования охраны труда и техники безопасности;
- виды материалов и конструкций, применяемых для крепления кабелей и проводов;
- способы крепления и защиты кабелей от механических повреждений;
- особенности расчета, проектирования, конструирования, производства, монтажа и технической эксплуатации структурированных кабельных систем;
- основные компоненты СКС;
- топологию и схемы соединений в СКС;
- общие правила организации серверной и кроссовых;
- правила работы слесарно-монтажным инструментом;
- правила и инструкции по охране труда;
- виды и маркировку волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи, их назначение;
- материалы, инструмент и приборы для строительства и монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- технологию входного контроля оптического кабеля на кабельной площадке, конструкции и характеристики оптических кабелей;
- порядок проведения работ по строительству волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- порядок проведения работ по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- технологию монтажа кабельных линий связи;
- технологию герметизации муфт горячим или холодным способом;

- нормы оценки герметичности кабелей;
- способы восстановления герметичности оболочек кабеля и муфт;
- технологию монтажа оболочки (металлической, полиэтиленовой);
- технологию монтажа кроссов различных типов;
- нормы расходов материалов;
- принцип работы и устройство основных измерительных приборов и устройств;
- понятия погрешности измерений;
- основные понятия системы поверки средств измерений;
- принципы проведения измерений на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях;
- измерительное оборудование, его состав и принципы;
- правила заполнения протоколов измерений физических характеристик измеряемых кабелей;
- принципы обработки результатов протоколов и хранение их в электронном виде;
- измерения вторичных параметров, переходных затуханий;
- нормы приемо-сдаточных измерений элементарных кабельных участков;

уметь:

- выбирать вид кабеля, его маркировку;
- выбирать и применять материалы, инструмент и приборы для строительства и монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- выполнять подготовительные работы при монтаже волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи;
- проводить работы по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи;
- соблюдать технологию монтажа кабельных линий связи (сварку, способы направления, восстановления, разновидности монтажа, особенности монтажа кабелей связи);
- соблюдать технологию запайки муфты (технологическую последовательность, дефекты, меры предупреждения и способы устранения);
- соблюдать технологию монтажа оболочек различных типов кабеля (технологическую последовательность, дефекты, меры предупреждения и способы устранения);
- пользоваться современными аналоговыми и цифровыми средствами измерений;
- проводить измерения на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях;
- выполнять простейшие измерения на обрыв, парность, сообщения;
- заполнять протокол измерений физических характеристик измеряемых кабелей;
- обрабатывать результаты протоколов и хранить их в электронном виде;
- использовать сложные и комбинированные измерительные приборы;
- измерять вторичные параметры, переходные затухания;
- рассчитывать и проектировать структурированные кабельные системы с учетом внедрения новой техники и прогрессивных технологий конструирования, производства и монтажа.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, не имеющие профессии рабочего или должности служащего.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	11	8		3	
1.1	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности	2	2		1	
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	124	36	78	10	
2.1	Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	4		2	2	Зачет
2.2	Модуль 1. Волоконно-оптические структурированные кабельные системы	52	14	34	4	Зачет
2.3	Модуль 2. Структурированные кабельные системы	68	22	42	4	Зачет
	ИТОГО:	128	38	78	20	

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	11	8	-	3	
	<i>Модуль 1. Спецификация стандартов по компетенции «Структурированные кабельные системы». Разделы спецификации</i>	3	2		1	
1.1	Актуальное техническое описание по компетенции.	2	2			
1.1.1	Промежуточный контроль	1			1	
1.2	<i>Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого</i>	2	1,5		0,5	
1.2.1	Регистрация в качестве самозанятого	0,5	0,5			
1.2.2	Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	0,5	0,5			
1.2.3	Работа в качестве самозанятого	0,5	0,5			
1.2.4	Промежуточный контроль	0,5			0,5	
1.3	<i>Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности</i>	2	1,5		0,5	
1.3.1	Требования охраны труда и техники безопасности	1	1			
1.3.2	Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды по компетенции	0,5	0,5			
1.3.3	Промежуточный контроль	0,5			0,5	Зачет
2	Раздел 2. Профессиональный курс	123	36	78	9	
2.1	Практическое занятие на определение стартового	3		2	1	

	уровня владения компетенцией					
2.1.1	Определение уровня практических и теоретических навыков слушателей	2		2		
2.1.2 ¹	Промежуточный контроль	1			1	Зачет
2.2 ¹	Модуль 1. Волоконно-оптические структурированные кабельные системы	52	14	34	4	Зачет
2.2.1	<i>Волоконно-оптические линии связи</i>	8	8			
2.2.1.1	Волоконно-оптические кабели связи	2	2			
2.2.1.2	Классификация волоконно-оптических кабелей	2	2			
2.2.1.3	Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления.	2	2			
2.2.1.4	Параметры оптических волокон	2	2			
2.2.2	<i>Оконечные кабельные устройства для волоконно-оптических кабелей связи</i>	12	2	10		
2.2.2.1	Оконечные вводные устройства (оптические кроссы), разновидности оптических разъемных соединений	2	2			
2.2.2.2	Практическое занятие Монтаж пассивного оборудования ВОЛС: абонентские розетки	2		2		
2.2.2.3	Практическое занятие Монтаж настенного оптического кросса	4		4		
2.2.2.4	Практическое занятие Монтаж стоечного оптического кросса	4		4		
2.2.3	<i>Сварка оптических волокон и монтаж муфт</i>	28	4	24		
2.2.3.1	Оборудование для сварки оптических волокон, его принцип действия и характеристики.	2	2			
2.2.3.2	Конструкция и технология монтажа оптических муфт для магистральных, внутризоновых и городских линий связи	2	2			
2.2.3.3	Практическое занятие Разделка кабеля и работа со сварочным аппаратом	8		8		
2.2.3.4	Практическое занятие Монтаж магистральных и кросс муфт	8		8		
2.2.3.5	Практическое занятие Усадка ТУТ	4		4		
2.2.3.6	Практическое занятие Формирование трассы: маркировка кабеля и укладка запасов волоконно-оптического кабеля	4		4		
2.2.4	Промежуточная аттестация	4			4	Зачет
2.3	Модуль 2. Структурированные кабельные системы	68	22	42	4	Зачет
2.3.1	<i>Понятие СКС. Основные компоненты</i>	6	6			
2.3.1.1	Развитие рынка СКС и её место в современной инфраструктуре здания	2	2			
2.3.1.2	Обзор новых редакций мировых и национального стандартов	2	2			
2.3.1.3	Основные компоненты СКС. Топология и схемы соединений в СКС	2	2			
2.3.2	<i>Витая пара</i>	14	6	8		
2.3.2.1	Характеристики и передача сигналов по витой паре.	2	2			

¹ При освоении модулей компетенции должны быть предусмотрены занятия, проводимые с участием работодателей: мастер-классы, экскурсии на предприятиях и иные формы.

² В рамках промежуточного контроля по модулям компетенции должно быть предусмотрено время и возможность для формирования слушателями личного портфолио: результатов своих работ, которые они впоследствии смогут представить работодателю или клиенту.

2.3.2.2	Категории медных компонентов, классы СКС, direct attach channel. 2,5 и 5 Gbit/s для WIFI сетей на витой паре	2	2			
2.3.2.3	Зонный принцип организации СКС Виды витой пары, патч-панелей, кроссовых панелей и модулей Keystone.	2	2			
2.3.2.4	Практическое занятие Разделка сердечника кабеля ТПП емкостью 100х2 на пучки	4		4		
2.3.2.5	Практическое занятие Сращивание жил кабеля ручной скруткой и соединителем UY-2	4		4		
2.3.3	<i>Монтаж структурированных кабельных систем</i>	12	2	10		
2.3.3.1	Монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах	2	2			
2.3.3.2	Практическое занятие Монтаж коммутационных шнуров и полевых оконечных вилок	2		2		
2.3.3.3	Практическое занятие Монтаж патч-панелей в СКС: кат. 3, кат.5е, кат.6, кат. 6А	6		6		
2.3.3.4	Практическое занятие Монтаж модулей Keystone Jack в СКС	2		2		
2.3.4	<i>Подготовка проекта СКС</i>	14	6	8		
2.3.4.1	Общие правила организации серверной и кроссовых	2	2			
2.3.4.2	Рекомендации по подготовке проекта СКС, выбор оптимального решения.	2	2			
2.3.4.3	Проектные изыскания и составление технического задания.	2	2			
2.3.4.4	Практическое занятие Прокладка, монтаж, маркировка экранированной линии СКС	4		4		
2.3.4.5	Практическое занятие Прокладка, монтаж, маркировка неэкранированной линии СКС	4		4		
2.3.5	<i>Технология измерений на ВОЛП</i>	18	2	16		
2.3.5.1	Виды повреждений и неисправностей на ВОЛС и их обнаружение при помощи измерительных приборов/ Принцип действия оптического рефлектометра (OTDR).	2	2			
2.3.5.2	Практическое занятие Измерение волоконно-оптического участка сети	2		2		
2.3.5.3	Практическое занятие Поиск и определение неисправностей кабельной линии категории 5е. и категории 6 с помощью FLUKE Versiv DSX-5000	2		2		
2.3.5.4	Практическое занятие Поиск и определение неисправностей кабельной линии категории 6А с помощью FLUKE Versiv DSX-5000	2		2		
2.3.5.5	Практическое занятие Поиск и определение неисправностей кабельной линии категории 3, категории 5е. тональным тестером	2		2		
2.3.5.6	Практическое занятие Измерения затухания в оптической кабельной сборке и макете ВОЛП	2		2		

2.3.5.7	Практическое занятие Измерение длины ОК	2		2		
2.3.5.8	Практическое занятие Измерение километрического затухания ОК	2		2		
2.3.5.9	Практическое занятие Обработка результатов измерений и создание отчетов при помощи специализированного программного обеспечения	2		2		
2.3.6	<i>Промежуточная аттестация</i>	4			4	
	Итого:	128	36	78	20	

3.3 Учебная программа

Раздел 1. Теоретическое обучение

Модуль 1. Стандарты и спецификация по компетенции «Структурированные кабельные системы». Разделы спецификации

Тема. Актуальное техническое описание компетенции. Спецификация стандарта по компетенции

Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

1. Введение в компетенцию «02 Структурированные кабельные системы»

2. Знакомство с Техническим описанием и Конкурсной документацией компетенции «02 Структурированные кабельные системы» Национального чемпионата профессионального мастерства 2022 года

Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере

Тема 1. Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции

Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

1. Современные информационные и коммуникационные системы

2. Проводная, беспроводная связь, технологии «Умный дом»

Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого

Тема 1. Регистрация в качестве самозанятого

Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

1. Понятие самозанятого

2. Регистрация в качестве самозанятого

Тема 2. Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан

Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

1. Налог на профессиональный доход

2. Особый режим налогообложения для самозанятых граждан

Тема 3. Работа в качестве самозанятого

Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

1. Работа в качестве самозанятого

Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности

Тема 3.1 Требования охраны труда и техники безопасности

Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

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

2. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

Тема 3.2 Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей

среды компетенции

Лекция (вопросы, выносимые на занятие):

1. Опасные и вредные производственные факторы

Раздел 2. Профессиональный курс

Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией

Тема 2.1 Определение уровня практических и теоретических навыков слушателей

План проведения занятия:

- 1) Произвести сварку SC-пикфейла
- 2) Выполнить сварку ОВ по схеме
- 3) Произвести терминирование кабелей «витая пара»

Модуль 1. Волоконно-оптические структурированные кабельные системы

Тема 1.1 Волоконно-оптические линии связи

Лекция: Волоконно-оптические кабели связи.

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Волоконные световоды;
2. Физические процессы, происходящие в волоконных световодах;
3. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили.

Лекция: Классификация волоконно-оптических кабелей

Вопросы, выносимые на занятие:

1. классификация волоконно-оптических кабелей;
2. типы оптических волокон: одномодовые, многомодовые волокна.

Лекция: Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Оптические модули;
2. Оптический сердечник;
3. Гидрофобные наполнители;
4. Силовые элементы;
5. Бронепокровы, защитные оболочки.
6. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения;
7. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи;

Лекция: Параметры оптических волокон

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Основные параметры передачи оптических волокон;
2. Геометрические и оптические параметры оптических волокон;
3. Оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки;
4. Характеристики механических параметров.

Лекция: Волоконно-оптические кабели связи. Классификация волоконно-оптических кабелей. Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления.

Параметры оптических волокон

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Волоконные световоды;
2. Физические процессы, происходящие в волоконных световодах;
3. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили.
4. Классификация волоконно-оптических кабелей;
5. Типы оптических волокон: одномодовые, многомодовые волокна.
6. Основные конструктивные элементы ОК
7. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи;

8. Основные параметры передачи оптических волокон;
9. Геометрические и оптические параметры оптических волокон;
10. Оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки; характеристики механических параметров.

Тема 1.2 Оконечные кабельные устройства для волоконно-оптических кабелей связи

Лекция: Оконечные вводные устройства (оптические кроссы), разновидности оптических разъёмных соединений

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Пассивные оптические компоненты;
2. Соединители, аттенуаторы, разветвители;
3. Соединительные и переходные розетки: типы, назначение розеток;
4. Оптические соединительные шнуры: классификация, маркировка и назначение шнуров;
5. Состав кроссового оборудования;
6. Назначение оборудования.

Практическое занятие: Монтаж пассивного оборудования ВОЛС: абонентские розетки

План проведения занятия:

- 1) Разделка дроб-кабеля,
- 2) Монтаж быстрых коннекторов, чистка ферулы коннектора клинером.
- 3) Проверка качества очистки ферулы микроскопом FLUKE Networks FI-7000,
- 4) Маркировка кабеля нейлоновыми хомутами с площадкой.

Практическое занятие: Монтаж настенного оптического кросса

План проведения занятия:

- 1) Монтаж проходных соединителей.
- 2) Сварка оптического волокна.
- 3) Укладка гильз КДЭС в ложементы сплайс-кассеты.
- 4) Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители.
- 5) Фиксация запасов оптических модулей пвх лентой и нейлоновой стяжкой.

Практическое занятие: Монтаж стоечного оптического кросса

План проведения занятия:

- 1) Монтаж проходных соединителей.
- 2) Сварка оптического волокна.
- 3) Укладка гильз КДЭС в ложементы сплайс-кассеты.
- 4) Подключение коннекторов пигтейлов в проходные соединители.
- 5) Фиксация запасов оптических модулей пвх лентой и нейлоновой стяжкой.

Тема 1.3 Сварка оптических волокон и монтаж муфт

Лекция: Оборудование для сварки оптических волокон, его принцип действия и характеристики.

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Оборудование для сварки оптических волокон;
2. Принцип сварки волокон;
3. Результаты сварки.

Лекция: Конструкция и технология монтажа оптических муфт для магистральных, внутризоновых и городских линий связи

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Подготовка котлованов для монтажа;
2. Подготовка и разделка концов кабеля;
3. Сращивание жил и восстановление их изоляции;
4. Установка и монтаж защитной муфты

5. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в свинцовых и стальных оболочках свинцовыми муфтами;
6. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в полиэтиленовых оболочках полиэтиленовыми муфтами;
7. Восстановление на сростках наружных покровов кабелей в поливинилхлоридных оболочках поливинилхлоридными муфтами.

Практическое занятие: Разделка кабеля и работа со сварочным аппаратом

План проведения занятия:

1) Обучение правилам бережливого производства, эффективным методам разделки кабеля.

2) Одевание на волокна гильз КДЭС

3) Подготовка оптического волокна.

4) Скалывание волокна прецизионным скалывателем.

5) Юстировка, сварка волокна Монтаж КДЭС.

Практическое занятие: Монтаж магистральных и кросс муфт.

План проведения занятия:

1) Подготовка оптического кабеля для монтажа оптической муфты.

2) Ввод оптического кабеля в патрубок с внешней стороны.

3) Разборка сердечника.

4) Закрепление концов модулей на входах в кассеты ОВ.

5) Ввод волокон сращиваемых кабелей в кассеты.

6) Сварка оптического волокна.

7) Укладка оптических волокон в кассету, фиксация КДЭС в ложементях в соответствии с паспортом.

8) Сборка муфты.

Практическое занятие: Усадка ТУТ

План проведения занятия:

1) Обезжиривание поверхности, подготовка выводов ТУТ с помощью наждачной бумаги.

2) Усадка ТУТ с помощью термофена.

Практическое занятие: Формирование трассы: маркировка кабеля и укладка запасов волоконно-оптического кабеля

План проведения занятия:

1) Укладка ОК на проволочный лоток с соблюдением правил формирования изгиба

2) Крепление ОК к проволочному лотку нейлоновыми стяжками,

3) Маркировка кабеля с помощью нейлонового хомута с площадкой и КМП.

4) Намотка запасов ОК на каркас.

Модуль 2 Структурированные кабельные системы

Тема 2.1 Понятие СКС. Основные компоненты

Лекция: Развитие рынка СКС и её место в современной инфраструктуре здания

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Определение структурированной кабельной системы,
2. История СКС,
3. Рынок СКС в России,
4. Задачи современной СКС.

Лекция: Обзор новых редакций мировых и национального стандартов

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Обзор стандартов ТИА, ISO, РФ.
2. Стандартизация СКС.

Лекция: Основные компоненты СКС. Топология и схемы соединений в СКС

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Компонентный состав СКС: кабели и шнуры, кроссовое оборудование, коннекторы и розетки;
2. Понятие сетевой топологии, топологий «ШИНА», «ЗВЕЗДА», «КОЛЬЦО».
3. Определение главного кросса, горизонтального кросса и промежуточного кросса, точек интерфейса СКС.

Тема 2.2 Витая пара

Лекция: Характеристики и передача сигналов по витой паре.

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Разновидности витых пар;
2. Категории витых пар;
3. Основные электрические характеристики витой пары: волновое сопротивление и скорость распространения сигнала;

Лекция: Категории медных компонентов, классы СКС, direct attach channel. 2,5 и 5 Gbit/s для WiFi сетей на витой паре

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Понятие совместимости категорий, разъемов, компонентов;
2. Понятие канала прямого подключения для беспроводных сетей.

Лекция: Зонный принцип организации СКС Виды витой пары, патч-панелей, кроссовых панелей и модулей Keystone.

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Зонный принцип организации СКС;
2. Определение и характеристика подходов к открытому офису: muto, CP;
3. Коммутационное и кроссовое оборудование для витой пары;
4. Общие требования к оборудованию;
5. Типы оборудования: коммутационные панели, модули Keystone, телекоммуникационные розетки, полевые вилки.

Практическое занятие: Разделка сердечника кабеля ТПП 100х2 на пучки.

План проведения занятия:

- 1) Снятие оболочки кабеля ТПП 100х2 и поясной изоляции,
- 2) Заделка конца кабеля нитками,
- 3) Разборка сердечника кабеля на пучки и пары, косоплет,
- 4) Снятие изоляции жил кабеля на 0,5мм.
- 5) Прозвонка

Практическое занятие: Сращивание жил кабеля ручной скруткой и соединителем UY-2.

План проведения занятия:

- 1) Соединение токопроводящих жил ручной скруткой с изолированием скрутки полиэтиленовой гильзой методом «елочка».
- 2) Соединение токопроводящих жил ручной скруткой с изолированием скруток пары жил полиэтиленовой гильзой в шахматном порядке.
- 3) Подготовка и подравнивание жил при помощи пресс-клещей E-9Y.
- 4) Опрессовка соединителя на жилах пресс-клещами E-9Y.
- 5) Снятие оболочки кабеля и поясной изоляции, заделка конца кабеля нитками, разборка сердечника кабеля на пучки и пары, косоплет,
- 6) Снятие изоляции жил кабеля на 0,5мм.
- 7) Прозвонка.
- 8) Одновременное сращивание 25 пар жил кабеля без предварительного снятия изоляции с помощью пресс-механизма

Тема 2.3 Монтаж структурированных кабельных систем

Лекция: Монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Правила проведения монтажа коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах.

Практическое занятие: Монтаж коммутационных штуров и полевых оконечных вилок

План проведения занятия:

- 1) Фиксация кабеля в лотках и кабельных каналах.
- 2) Изготовление патч-кордов 5 и 6 категории с помощью коннекторов, защитных колпачков и полевых оконечных вилок.
- 3) Проведение проверки патч-кордов лан тестером.

Практическое занятие: Монтаж патч-панелей в СКС: кат. 3, кат.5е, кат.6, кат. 6А.

План проведения занятия:

- 1) Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели.
- 2) Включение жил кабеля в контактные прорези модулей патч-панелей, по схеме т568А.
- 3) Фиксация кабелей нейлоновыми стяжками к основанию патч-панели.

Практическое занятие: Монтаж модулей Keystone Jack в СКС

План проведения занятия:

- 1) Терминирование модулей вертикальной и горизонтальной заделки кат 5е,
- 2) Терминирование модулей Keystone Jack вертикальной заделки кат. 6 и 6а.

Тема 2.4 Подготовка проекта СКС

Лекция: Общие правила организации серверной и кроссовых

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Требования к помещениям при организации серверной и кроссовых;
2. Телекоммуникационные шкафы и стойки;
3. Аксессуары для телекоммуникационных шкафов и стоек;
4. Электромагнитная совместимость и заземление

Лекция: Рекомендации по подготовке проекта СКС, выбор оптимального решения.

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Основные рекомендации по подготовке проекта.
2. Основные этапы проектирования скс: осмотр объекта, выявление задач и требований, предъявляемых к скс,
3. Составление технического задания скс,
4. Проектная документация скс, рабочая документация скс,
5. Сметная документация скс.
6. Издержки при внедрении скс, основные рекомендации по сокращению издержек при внедрении скс среднего ценового сегмента

Лекция: Проектные изыскания и составление технического задания.

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Проектные изыскания,
2. Правила составления технического задания.

Практическое занятие: Прокладка, монтаж, маркировка экранированной линии СКС

План проведения занятия:

- 1) Терминирование экранированной патч-панели,
- 2) Формирование пучка экранированного провода с помощью ленты-липучки,
- 3) Укладка пучка на проволочный лоток,
- 4) Крепление пучка за ленту липучку к проволочному лотку нейлоновой стяжкой.
Формирование поворота с соблюдением критических изгибов кабеля,
- 5) маркировка за ленту-липучку нейлоновый хомутом с площадкой,
- 6) Заполнение паспортов монтажа патч-панелей экранированной линии.

Практическое занятие: Прокладка, монтаж, маркировка неэкранированной линии СКС.

План проведения занятия:

- 1) Терминирование неэкранированной патч-панели,
- 2) Формирование пучка неэкранированного провода с помощью ленты-липучки
- 3) Укладка пучка на проволочный лоток, крепление пучка за ленту липучку к проволочному лотку нейлоновой стяжкой.
- 4) Формирование поворота с соблюдением критических изгибов кабеля,
- 5) Маркировка за ленту-липучку нейлоновый хомутом с площадкой,
- 6) Заполнение паспортов монтажа патч-панелей неэкранированной линии

Тема 2.5 Технология измерений на ВОЛП

Лекция: Виды повреждений и неисправностей на ВОЛП и их обнаружение при помощи измерительных приборов. Принцип действия оптического рефлектометра (OTDR).

Вопросы, выносимые на занятие:

1. Общая информация по проведению измерений;
2. Работа с кабельным анализатором Fluke Networks DSX-5000;
3. Базовый блок Versiv и кабельным тестер Fluke Networks DSX-5000 удаленный блок с анализаторами;
4. Установка эталона, настройка теста, чтение отчетов.
5. Принцип действия оптического рефлектометра (OTDR);
6. Зондирующий импульс;
7. Определение сварного соединения (макро изгиба) оптического волокна при помощи рефлектометра (OTDR).
8. Определение разъёмного соединения (коннекторного) оптического волокна при помощи рефлектометра (OTDR).
9. Изучение общего вида рефлектограммы.

Практическое занятие: Измерение волоконно-оптического участка сети

План проведения занятия:

- 1) Подготовка оптического кабеля для проведения измерений.
- 2) Подключение рефлектометра к оптической трассе.
- 3) Измерение оптических потерь и длины тестируемой линии с использованием нормализующих катушек.
- 4) Контроль сварки соединений.
- 5) Определение неисправности в кабеле, нахождение поврежденных разъемов.
- 6) Анализ рефлектограммы тестируемой линии.

Практическое занятие: Поиск и определение неисправностей кабельной линии категории 5e и категории 6 с помощью FLUKE Versiv DSX-5000

План проведения занятия:

- 1) Калибровка эталона на FLUKE Versiv DSX-5000,
- 2) Выбор параметров измерения линии согласно стандартов ISO,
- 3) Измерение линии
- 4) Анализ результатов и заполнение паспортов измерений.

Практическое занятие: Поиск и определение неисправностей кабельной линии категории 6A с помощью FLUKE Versiv DSX-5000

План проведения занятия:

- 1) Калибровка эталона на FLUKE Versiv DSX-5000,
- 2) Выбор параметров измерения линии согласно стандартов ISO,
- 3) Измерение линии категории 6A,
- 4) Анализ результатов и заполнение паспортов измерений.

Практическое занятие: Поиск и определение неисправностей кабельной линии категории 3, категории 5e, тональным тестером

План проведения занятия:

- 1) Подключение тонального тестера,
- 2) Выбор режима Wire map, scapling.

Практическое занятие: Измерения затухания в оптической кабельной сборке и макете ВОЛП

План проведения занятия:

- 1) Проверка потерь и уровня мощности волоконно-оптических соединений.
- 2) Определение неисправности в кабеле, нахождение поврежденных разъемов.
- 3) Определение величины затухания оптического сигнала в кабеле

Практическое занятие: Измерение длины ОК

План проведения занятия:

- 1) Подготовка оптического кабеля для проведения измерений.
- 2) Подключение рефлектометра к оптической трассе.
- 3) Измерение длины тестируемой линии.
- 4) Анализ рефлектограммы тестируемой линии.

Практическое занятие: Измерение километрического затухания ОК

План проведения занятия:

- 1) Подготовка оптического кабеля для проведения измерений.
- 2) Подключение рефлектометра.
- 3) Измерение оптических потерь и километрического затухания.
- 4) Анализ рефлектограммы тестируемой линии

Практическое занятие: Обработка результатов измерений и создание отчетов при помощи специализированного программного обеспечения

План проведения занятия:

- 1) Выгрузка данных измерения рефлектометром
- 2) Чтение рефлекторограммы.

Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (дни, недели)	Наименование раздела, модуля
	Раздел 1. Теоретическое обучение Модуль 1. Стандарты и спецификации стандартов по компетенции «Структурированные кабельные системы». Разделы спецификации Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности Раздел 2. Профессиональный курс Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией
	Модуль 1. Волоконно-оптические структурированные кабельные системы Модуль 2. Структурированные кабельные системы
	Модуль 2. Структурированные кабельные системы
	Модуль 2. Структурированные кабельные системы Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; практическая квалификационная работа (квалификационный экзамен)

Организационно-педагогические условия реализации программы
 Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и слушателя программы отражено в приложении к программе.

Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

Кадровые условия реализации программы

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 3 чел.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Должность, наименование организации
<i>Ведущий преподаватель программы</i>		
1.	Сандова Хадижат Абдулгатовна	Преподаватель, ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.И. Ашуралиева»

Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме квалификационного экзамена) и проверку теоретических знаний (тестирование).³

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод баллов в оценку осуществляется в соответствии с таблицей:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество набранных баллов в рамках квалификационного экзамена	0-8,66	8,67-23,81	23,82-36,6	36,7-43,3

³ Образовательная организация должна предусмотреть проверку теоретических знаний в рамках квалификационного экзамена в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих, и соответствовать разделам, модулям и темам программы.

⁴ К работе в экзаменационной комиссии должны быть привлечены представители работодателей и их объединений.

**Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы
и слушателя программы**

Материально-техническое оснащение рабочего места преподавателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество
1	2	3	4
Лекции	Аудитория	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт	1
Практические занятия Лабораторные работы	Компьютерный класс, лаборатория	Рабочий стенд (рабочая станция),	1
		Организер 12"	1
		Ноутбук	1
		Блок розеток с возможностью установки в 19" стойку	1
		Кросс ШКОС-Л 24SC укомплектованный или аналог	1
		Муфта МТОК, МОГ, МОГ-СПЛИТ	1
		Кросс настенный 16SC ШКОН-У 16SC или аналог	1
		Оптическая розетка настенная ШКОН-ПА или аналог	1
		Кабельный организер горизонтальный	1
		Модульная патч-панель Cat.6A, 24 порта, 1U	1
		Модуль Keystone Jack Cat.6A	4
		Модульная патч-панель Cat.5E, 24 порта, 1U	4
		Модуль Keystone Jack Cat.5E	4
		Патч-панель Cat.3 1U, 50 портов	4
		Шкаф абонентский настенный (ШАН) 10 дюймов, с кросс-панелью и 5-парными модулями типа 110, (50 пар)	1
		Розетка информационная RJ-45 UTP cat.5e (на 1 модуль)	2
		ПРАЙМЕР белая IEK или	2
		Коннектор RJ-45 (8P8C)	8
		Патч-корд UTP Cat.5E, 2 м	1
		Кабельная сборка Cat6A	1
		Кабельная сборка Cat3	1
		Кабельная сборка Fiber	1
		БКТО 2002	1
		КРТМ 10x2	1
		Пресс-механизм MS ² RB4036	1
		Комплект инструментов MS ² 9755-10	1
		Пресс-клещи E-9Y	1
Тестирование	Компьютерный класс, лаборатория	Компьютер	10

Материально-техническое оснащение рабочего места слушателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество
1	2	3	4
Лекции	Аудитория	Компьютер	10
Практические занятия	Компьютерный класс, лаборатория	Рабочий стол (рабочая станция),	10
		Организер 12"	10
		Ноутбук	10
		Блок розеток с возможностью установки в 19" стойку	10
		Кросс ШКОС-Л 24SC укомплектованный или аналог	10
		Муфта МТОК, МОГ, МОГ-СПЛИТ	10
		Кросс настенный 16SC ШКОН-У 16SC или аналог	10
		Оптическая розетка настенная ШКОН-ПА или аналог	10
		Кабельный организер горизонтальный	10
		Модульная патч-панель Cat.6A, 24 порта, 1U	10
		Модуль Keystone Jack Cat.6A	40
		Модульная патч-панель Cat.5E, 24 порта, 1U	40
		Модуль Keystone Jack Cat.5E	40
		Патч-панель Cat.3 1U, 50 портов	40
		Шкаф абонентский настенный (ШАИ) 10 дюймов, с кросс-панелью и 5-парными модулями типа 110, (50 пар)	10
		Розетка информационная RJ-45 UTP кат.5e (на 1 модуль)	20
		ПРАЙМЕР белая ИЕК или	20
		Коннектор RJ-45 (8P8C)	80
		Патч-корд UTP Cat.5E, 2 м	10
		Кабельная сборка Cat6A	10
		Кабельная сборка Cat3	10
		Кабельная сборка Fiber	10
		БКТО 2002	10
		КРТМ 10x2	10
		Пресс-механизм MS ² RB4036	10
		Комплект инструментов MS ² 9755-10	10
Пресс-клещи E-9Y	10		
Тестирование	Компьютерный класс, лаборатория	Компьютер	10

Печатные издания

1. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимовязанной сети связи Российской Федерации. Статус: действует. Разработал: ЦНИИС ОАО Ростелеком. Утвержден: 19.10.1998 Госкомсвязи России (187) Издан: Госкомсвязи России (1998 г.)

2. Приказ Минсвязи РФ от 10.08.1996 N 92 (с изм. от 28.09.1999) " Об утверждении Норм на электрические параметры основных цифровых каналов и трактов магистральной и внутризональных сетей ВСС России (с изм., внесенными Приказом Гостелекома РФ от 28.09.1999 N 48)

3. Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи. Практическое руководство: [учеб. пособие] / О.В. Родина. — М.: Горячая линия – Телеком, 2012. — 401 с. :

4. Гольдштейн, Б.С. Сети связи пост NGN/ Б.С.Гольдштейн, А.В. Кучерявый. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. — 160с.

5. Пятибратов, А.П. и др. Вычислительные системы и сети телекоммуникаций: учебник/ А.П. Пятибратов. - М.: Финансы и статистика, 2014. — 372с.

6. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для СПО / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Серия : Профессиональный курс). — ISBN 978-5-534-00949-1.

Электронные издания

1. Гагарина, Л.Г. Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баш и др.; Под ред. д.т.н., проф. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.

2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для СПО / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Серия : Профессиональный курс). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/.

Дополнительные источники

1. Развитие телекоммуникаций. На пути к информационному обществу. Развитие радиолокационных систем: Учебное пособие для вузов/М.А. Быховский, Гор. линия-Телеком, М., 2015 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выбирать материалы, инструмент и приборы для строительства, монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи.	- обоснованный, целесообразный и аргументированный выбор материалов, инструментов и приборов для строительства, монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи.	Демонстрационный экзамен, тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ
ПК 1.2. Проводить работы по строительству волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи (прокладку в грунт, кабельную канализацию, пластиковые трубопроводы, по опорам).	- проведение работ по строительству волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи (прокладку в грунт, кабельную канализацию, пластиковые трубопроводы, по опорам) согласно техническим регламентам и технологическим картам	экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач,
ПК 1.3. Проводить работы по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи.	-проведение работ по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи согласно с действующими отраслевыми стандартами	оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01 Выбирать способы	- обоснованность постановки цели,	

решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Демонстрационный экзамен
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- конструктивное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, демонстрация соблюдения стандартов антикоррупционного поведения	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	

<p>профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>		
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	