

# **V Открытый региональный чемпионат "Молодые профессионалы" (WorldSkills Russia) Краснодарского края**

## **Конкурсное задание**

### **Компетенция**

### **02 – Информационные кабельные сети**

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Модули задания и время на выполнение модулей

Количество часов на выполнение задания: 15 ч.

Разработано Федерацией компетенции  
Информационные кабельные сети

Согласовано:

Менеджер компетенции Шилов С.В



# МОДУЛЬ 1 – ОПТОВОЛОКОННЫЕ СКС

## ВВЕДЕНИЕ

От участников соревнования требуется произвести монтаж участка волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Для этого необходимо:

- Изучить схему распределения оптических волокон;
- Произвести укладку, фиксацию и маркировку волоконно-оптических кабелей;
- Произвести монтаж муфты-кросса, волоконно-оптических кроссов стоечного и настенного типа и заполнить паспорта в соответствии с международными требованиями;
- Произвести проверку целостности созданного участка.

## ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Модуль предназначен для симуляции работы участников в условиях максимально приближенных к реальным и позволяет проверить необходимые навыки для работы в отрасли. Участникам необходимо произвести прокладку волоконно-оптических кабелей от главной телекоммуникационной стойки, расположенной в аппаратной одного здания до другого здания, где необходимо установить по заданным установочным размерам настенный и стоечный кроссы и произвести их монтаж, произвести монтаж муфты-кросса. При формировании кабельных трасс необходимо соблюдать требования к укладке, фиксации и маркировке, все кабели должны быть уложены в кабельном лотке. По завершению монтажа требуется выполнить проверку целостности созданного участка сети при помощи визуального локатора повреждений. Созданная система должна отвечать стандарту ISO11801.

## ИНСТРУКЦИИ УЧАСТНИКАМ

Время, отводимое на выполнение конкурсного задания: 6 часов

### ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЯ ОТ УЧАСТНИКОВ ПОТРЕБУЕТСЯ:

- Изучить схему распределения оптических волокон;
- Произвести укладку, фиксацию и маркировку волоконно-оптических кабелей, при этом предусмотреть необходимое количество запасов волоконно-оптических кабелей в местах монтажа распределительных устройств;
- Запас FOC-1 сформировать и зафиксировать на стене;
- Запас FOC-2 уложить в фальш-пол под стойкой Rack(1);
- Запас FOC-3 и FOC-4 уложить на полу, произвести монтаж муфты-кросса и уложить ее поверх запасов FOC-3 и FOC-4;
- Произвести монтаж и установку распределительных устройств согласно заданным установочным размерам;
- Заполнить паспорта монтажа;
- Произвести маркировку распределительных устройств, телекоммуникационной стойки и шкафа.

*В процессе выполнения конкурсного задания участники обязаны соблюдать требования по организации работ, а именно:*

- Правильно использовать средства индивидуальной защиты;
- Поддерживать чистоту своей рабочей зоны, рабочего места и работать в пределах своей рабочей зоны;
- Бережно относиться к предоставленному оборудованию и материалам.

*Требования по выполнению Измерений и обработке результатов измерений:*

- Измерения выполнять не требуется;
- Для фиксации проверки целостности созданного участка требуется позвать эксперта и продемонстрировать прохождение сигнала по указанному на схеме маршруту.

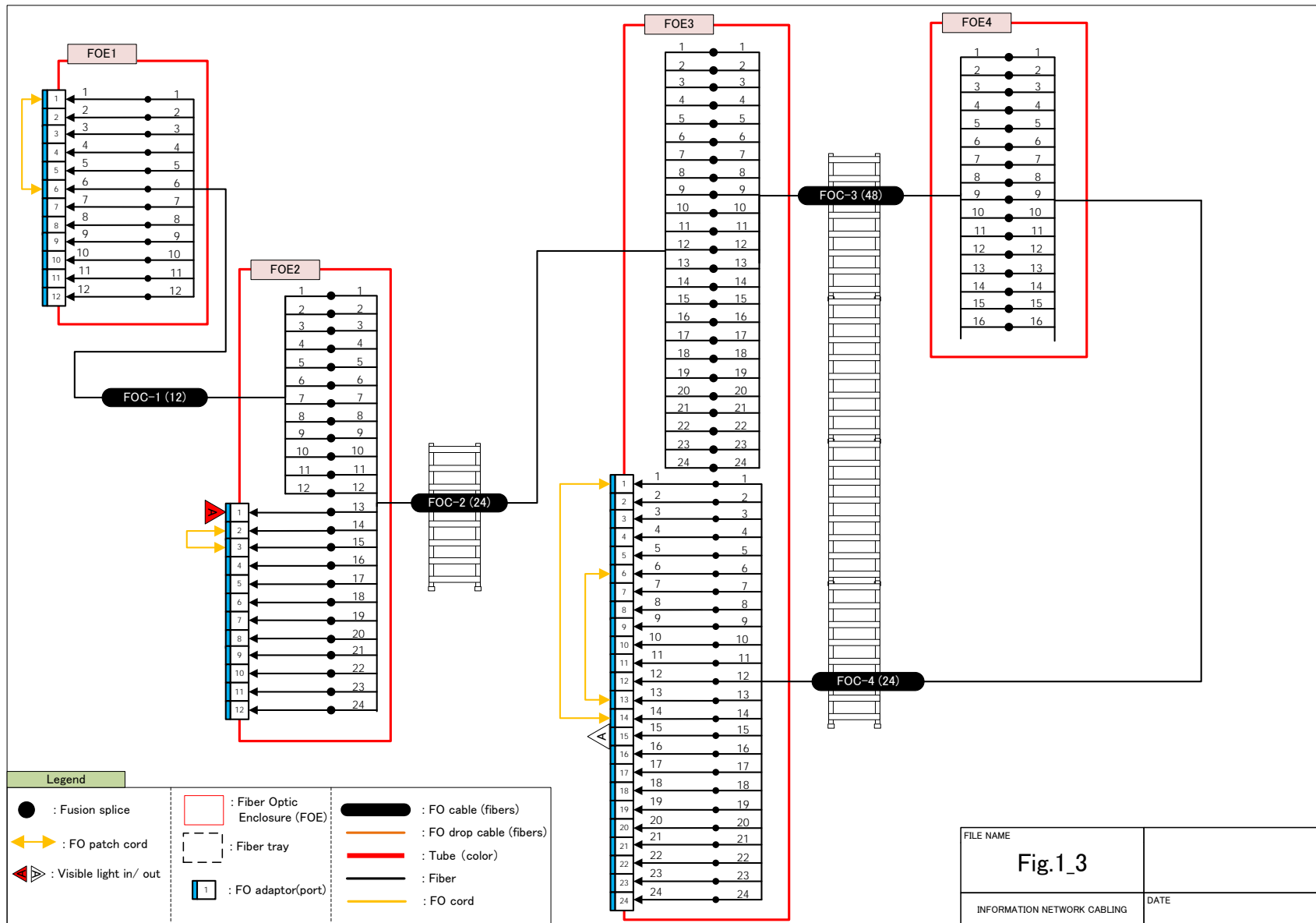
## ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Таблица 1.1

Перечень оборудования и материалов для выполнения конкурсного задания Модуль 1

Условное обозначение	Наименование	Ед. изм.	Количество
	Рабочая станция	шт.	1
	Аппарат для сварки оптических волокон	шт.	1
	Скалыватель оптических волокон	шт.	1
FOE1	Кросс настенный	шт.	1
FOE2 FOE3	Кросс стоечный 1U/2U	шт.	2
FOE4	Муфта оптическая	шт.	1
	Организатор кабельный горизонтальный	шт.	2
	Адаптер SC/UPC	шт.	12
	Пигтейл SC/UPC	шт.	12
	Адаптер SC/APC	шт.	12
	Пигтейл SC/APC	шт.	12
	Адаптер LC/UPC	шт.	24
	Пигтейл LC/UPC	шт.	24
	Патч-корд SC/UPC-SC/UPC	шт.	1
	Патч-корд SC/APC-SC/APC	шт.	1
	Патч-корд LC/UPC-LC/UPC	шт.	2
FOC-1	Кабель ОВК-С НГ(А) –HF 16 ОВ	м	20
FOC-3	Кабель ДОТс-П-48У	м	30
FOC-2 FOC-4	Кабель ТОС-П-24У	м	30





FILE NAME	
Fig.1_3	
INFORMATION NETWORK CABLING	DATE

## Паспорт монтажа

Panel name:
Location:
Cable identifier:
Fiber connections:

## Паспорт монтажа

Panel name:
Location:
Cable identifier:
Fiber connections:

## Паспорт монтажа

Panel name:
Location:
Cable identifier:
Fiber connections:



## Паспорт монтажа

Panel name:
Location:
Cable identifier:
Fiber connections:

## МОДУЛЬ 2 – СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

### ВВЕДЕНИЕ

В рамках данного модуля от участников соревнований потребуется произвести монтаж и тестирование кабельной инфраструктуры здания

### ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

При выполнении задания перед участником будут стоять следующие задачи:

1. Монтаж
  - Укладка и фиксация кабелей «витая пара»: Cat.3, Cat.5E, Cat.6A;
  - Монтаж патч-панелей и модулей;
2. Тестирование
  - Тестирование правильности схемы терминирования кабеля Cat.3, Cat.5E, Cat.6A;
3. Организация работ:
  - Правильно использовать средства индивидуальной защиты;
  - Поддерживать в чистоте конкурсное место;
  - Бережно относиться к предоставленному оборудованию и материалам.

### ИНСТРУКЦИИ УЧАСТНИКАМ

- Время, отводимое на выполнение конкурсного задания: 4 часа

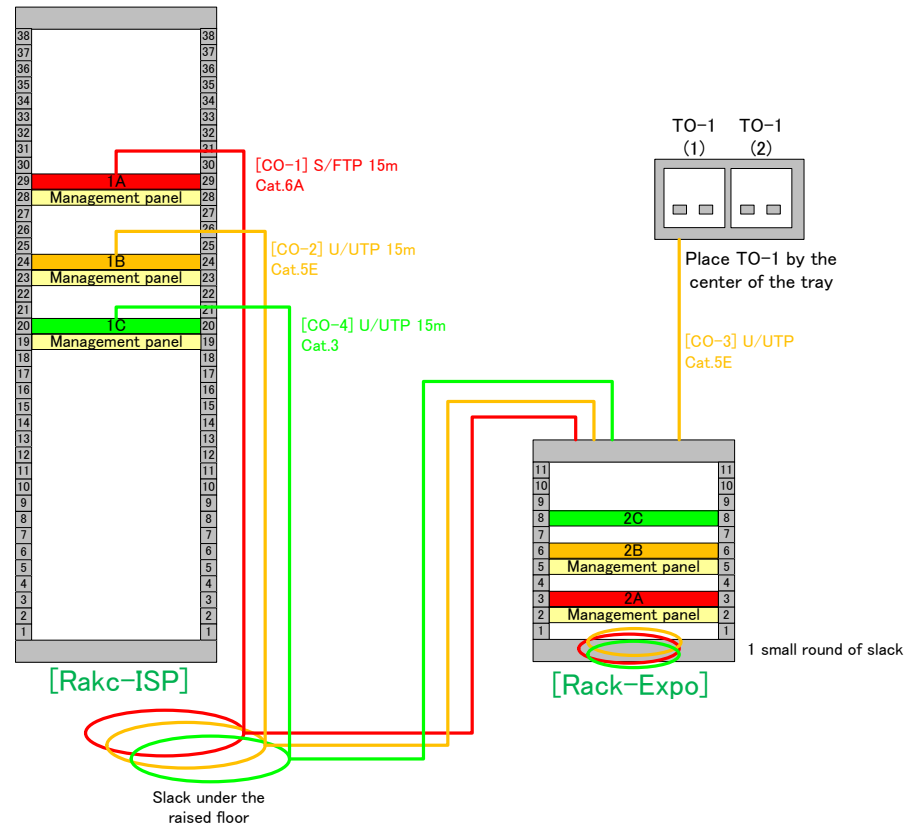
## ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Таблица 2.1

Перечень оборудования и материалов для выполнения конкурсного задания Модуль 2

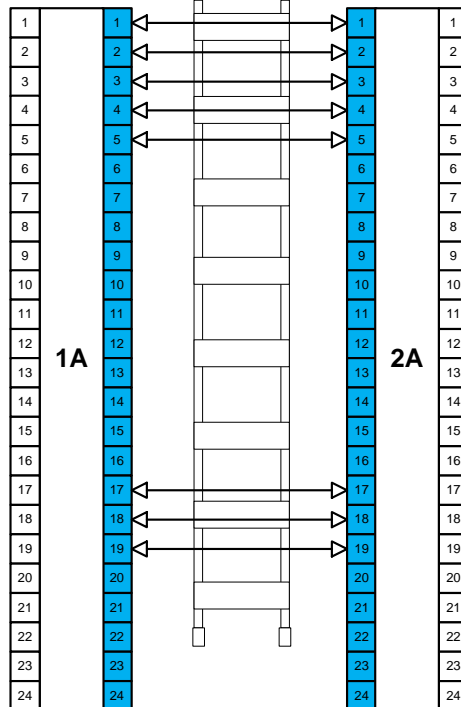
Условное обозначение	Наименование	Ед. изм.	Количество
	Рабочая станция	шт.	1
1А, 2А, 1В, 2В	Патч-панель модульная 1U 24 порта	шт.	4
1С	Патч-панель Cat.3 1U 50 портов	шт.	1
2С	Кросс-панель 110 типа 1U	шт.	1
	Организатор кабельный горизонтальный	шт.	4
СО-1	Кабель S/FTP Cat.6A	бухта	1
СО-2, СО-3	Кабель U/UTP Cat.5E, solid	бухта	1
СО-4	Кабель U/UTP Cat.3, 25p	м	30
	Кабель U/UTP Cat.5E, 2p	м	15
	Модуль Keystone Jack, Cat.6A	шт.	16
	Модуль Keystone Jack, Cat.5E	шт.	28
	Рамка, суппорт универсальные на 2 модуля	шт.	2
	Розетка информационная RJ-45 UTP кат.5е (на 1 модуль)	шт.	4

SITE NO.
COUNTRY:

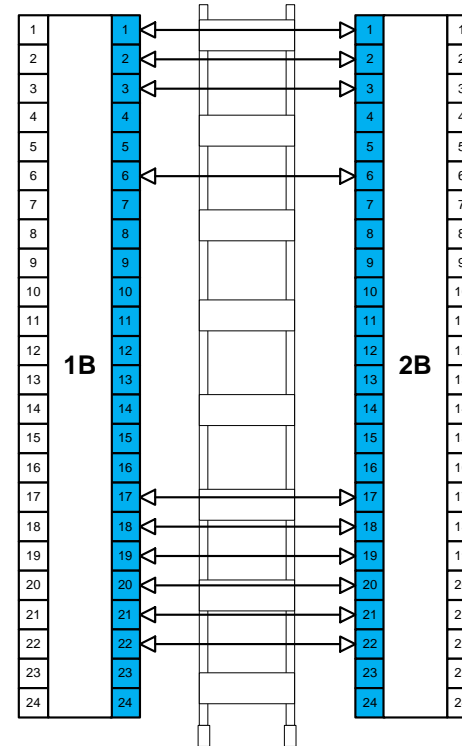


FILE NAME	Fig.1	Overview
INFORMATION NETWORK CABLING		DATE

[CO-1] x 8  
S/FTP Cat.6A [15 m]



[CO-2] x 10  
U/UTP Cat.5e [15 m]




**Testing Instructions:**

Testing result not required. Wire Map must be accurate.

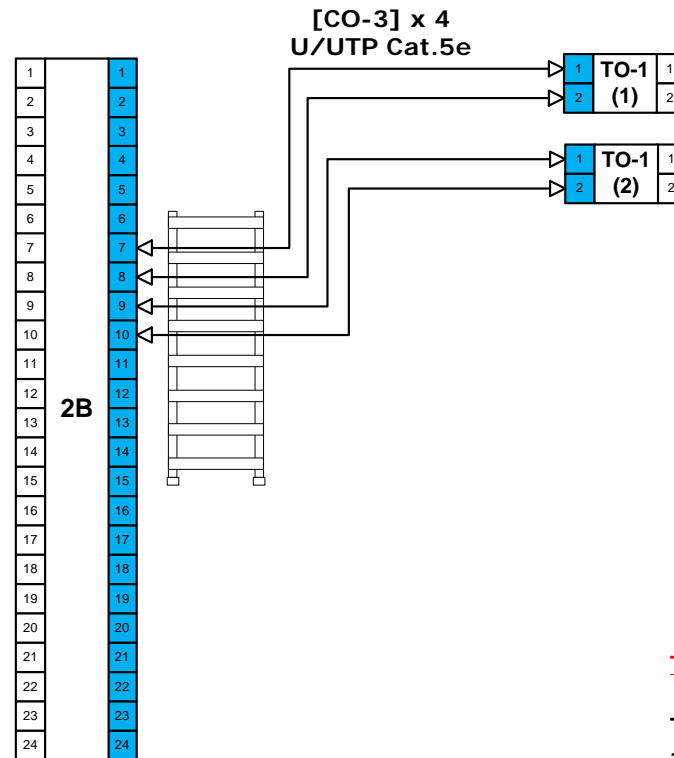
Note: Experts will test PL in accordance with link category.

Legend

← Termination by Modular Jack

Back Side (Termination Portion)  Front Side (Socket Portion)

FILE NAME	Schematics draw of Twisted-pair cabling
Fig.2	DATE
INFORMATION NETWORK CABLING	




**Testing Instructions:**

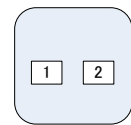
Testing result not required. Wire Map must be accurate.

Note: Experts will test PL in accordance with link category.

Legend

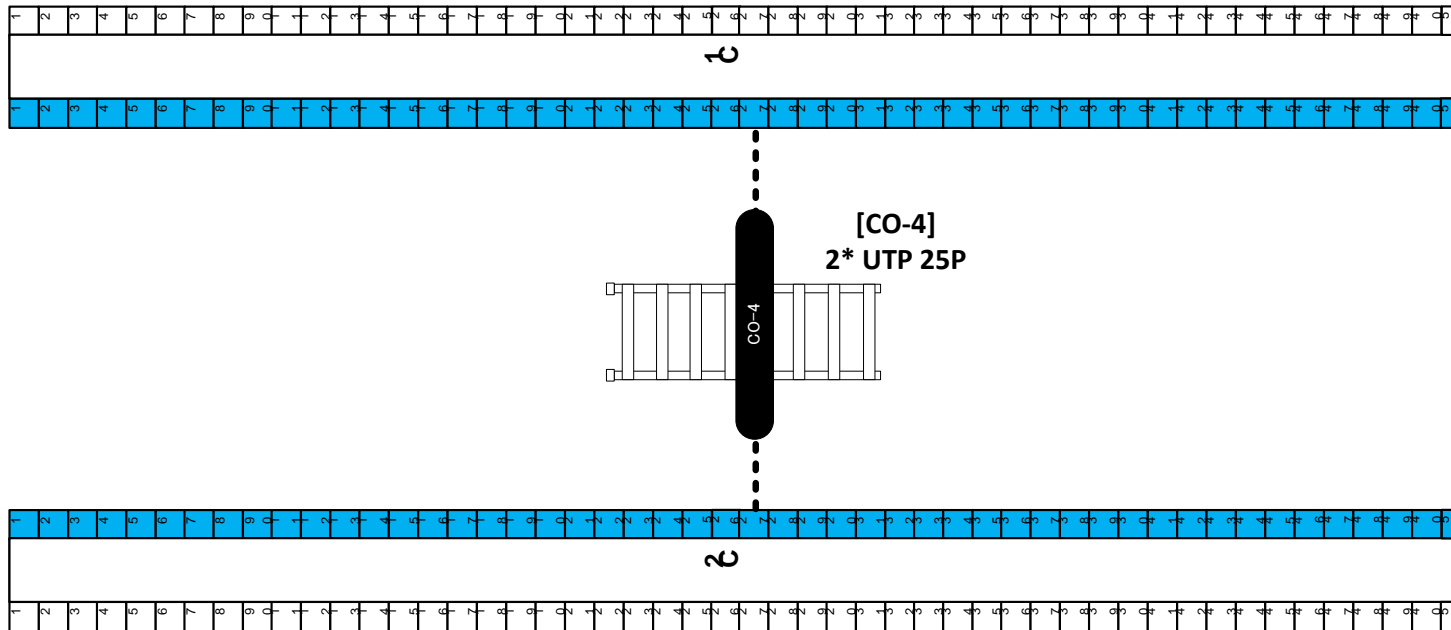
← Termination by Modular Jack

Back Side (Termination Portion)  Front Side (Socket Portion)



Position No. of Face Plate  
TO(X)

FILE NAME	Schematics draw of Twisted-pair cabling
<b>Fig.3</b>	
INFORMATION NETWORK CABLING	DATE



**Testing Instructions:**

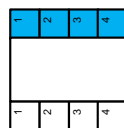
Testing result not required. Wire Map must be accurate.

Note: Experts will verify only wire map for these Cat 3 ports results.

Legend



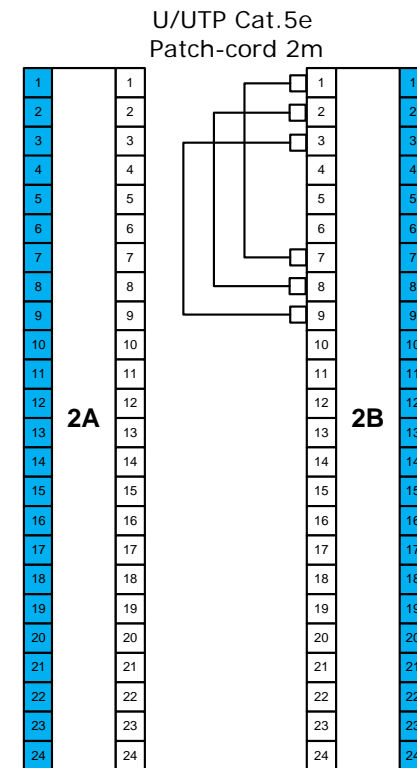
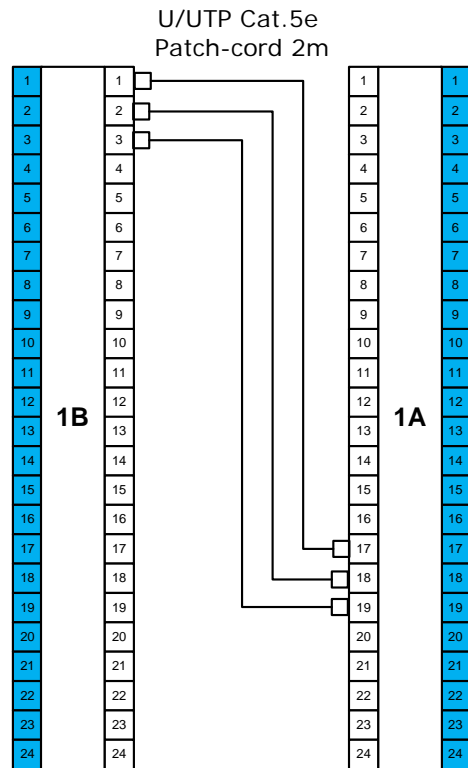
Cable 25 pair





Back of voice panel

Front of voice panel

FILE NAME	Fig.4	Schematics draw of Voice cabling
INFORMATION NETWORK CABLING	DATE	

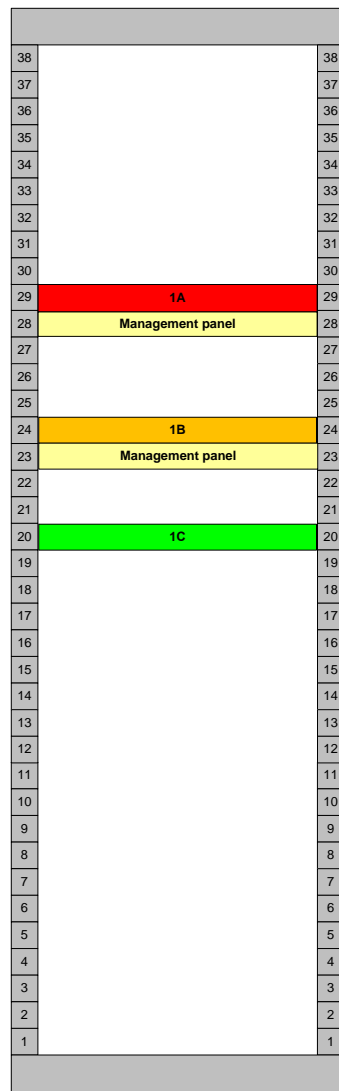


Legend

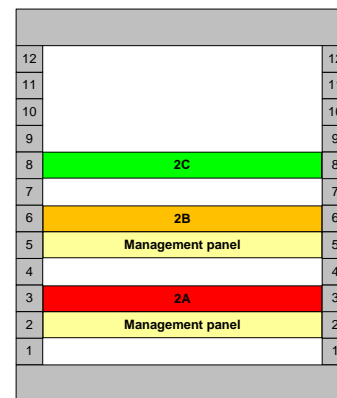
-  Patch-cord [Cat. 5e]
-  Patch-cord [Cat. 6]

FILE NAME	
<b>Fig.5</b>	
INFORMATION NETWORK CABLING	DATE





[Rack-ISP]



[Rack-Expo]

FILE NAME	Mount position into 19" rack
<b>Fig.6</b>	DATE
INFORMATION NETWORK CABLING	

## Паспорт монтажа

Connect this end to:	Other end connects to:
Panel name	
Location	
Cable identifier	
Cable type	

Connect this end to:	Other end connects to:
Panel name	
Location	
Cable identifier	
Cable type	

Connect this end to:	Other end connects to:
Panel name	
Location	
Cable identifier	
Cable type	

## Паспорт монтажа

Connect this end to:	Other end connects to:
Panel name	
Location	
Cable identifier	
Cable type	

Connect this end to:	Other end connects to:
Panel name	
Location	
Cable identifier	
Cable type	

Connect this end to:	Other end connects to:
Panel name	
Location	
Cable identifier	
Cable type	

## Паспорт монтажа

Connect this end to:	Other end connects to:
Panel name	
Location	
Cable identifier	
Cable type	

Connect this end to:	Other end connects to:
Panel name	
Location	
Cable identifier	
Cable type	

Connect this end to:	Other end connects to:
Panel name	
Location	
Cable identifier	
Cable type	

## Модуль 3 – Технологии «Умный дом»

### ВВЕДЕНИЕ

Данный модуль предназначен для оценки навыков настройки оборудования систем «умный дом».

### ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Время на выполнения модуля: 1 час 30мин.

При выполнении данного модуля участники должны продемонстрировать следующие основные навыки:

- Установки активного оборудования;
- Изготовления патч-кордов;
- Чтения схем и подключения оборудования;
- Настройки оборудования.

### ИНСТРУКЦИИ УЧАСТНИКАМ

#### 1. Монтаж и подключение оборудования

- Проверьте работоспособность линии связи СО-3;
- Произведите установку коммутатора и блока розеток в телекоммуникационную стойку;
- Произведите монтаж IP-камеры и контроллера Security Hub в соответствии с установочными размерами;
- Изготовьте 4 патч-корда по стандарту TIA568B, используя Patch-кабель. Длина каждого патч-корда должна составлять 2 м;
- Произведите настройку оборудования, во время настройки заполните таблицу 3.2;
- Подключите оборудование согласно схеме организации связи. Для коммутации в Rack (2) используйте патч-корды, изготовленные ранее в Модуле 2.

#### 2. Настройка оборудования

**##** - номер рабочей зоны

- Выполните настройку WI-FI точки доступа с параметрами для 2.4 ГГц:
  - IP-адрес: 172.16.0.10##/16
  - Мощность передатчика установите в минимальном значении
  - Отключите службу DHCP
  - SSID: wsr02-competitor-2.4##
  - Параметры шифрования:
    - Аутентификация:
    - Тип: WPA2-PSK
    - Ключ: 12345678
- Выполните настройку WI-FI точки доступа с параметрами для 5 ГГц:
  - Мощность передатчика установите в минимальном значении
  - Отключите службу DHCP
  - SSID: wsr02-competitor-5G##
  - Параметры шифрования:
    - Аутентификация:
    - Тип: WPA2-PSK
- Ключ: 12345678Выполните настройку IP-телефона:
  - IP-адрес: 172.16.0.12##/16
  - Шлюз: 172.16.0.1

- Аккаунт: имя – 10##, пароль – 10##.
- Адрес VoIP-сервера: 172.16.0.129
- Выполните настройку IP-камеры:
  - Имя IP-камеры: DVR\_##
  - IP-адрес: 172.16.0.11##/16
  - Шлюз: 172.16.0.1
  - Параметры видеопотока:
    - Разрешение: 1024x768
    - Скорость: 512 кбит/с
  - Создайте пользователя с правами только на просмотр с параметрами:
    - Имя: user
    - Пароль: Qwer1234
- Выполните настройку ноутбука:
  - Ноутбук должен быть подключен к созданной беспроводной сети.

## ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Таблица 3.1

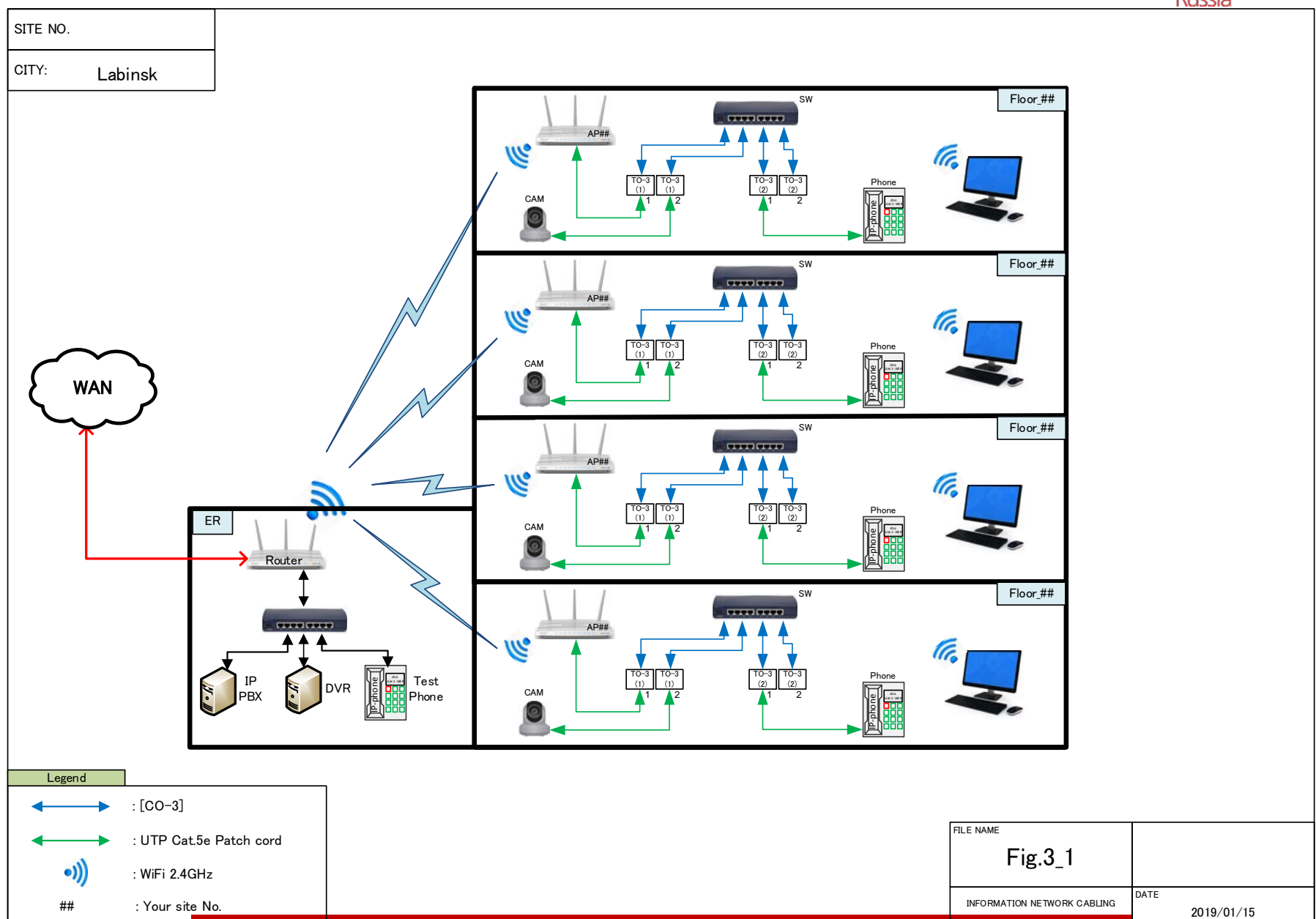
Перечень оборудования и материалов для выполнения конкурсного задания

Условное обозначение	Наименование	Ед. изм.	Количество
WSR03	Рабочая станция	шт.	1
	Блок розеток	шт.	1
AP##	Многофункциональный Wi-Fi	шт.	1
CAM	IP-камера	шт.	1
Phone	IP-телефон	шт.	1
SW	Коммутатор	шт.	1
	Кабель UTP Cat.5E, Patch	м	15
	Коннектор RJ-45	шт.	8
	Колпачок изолирующий для разъема RJ-45	шт.	8

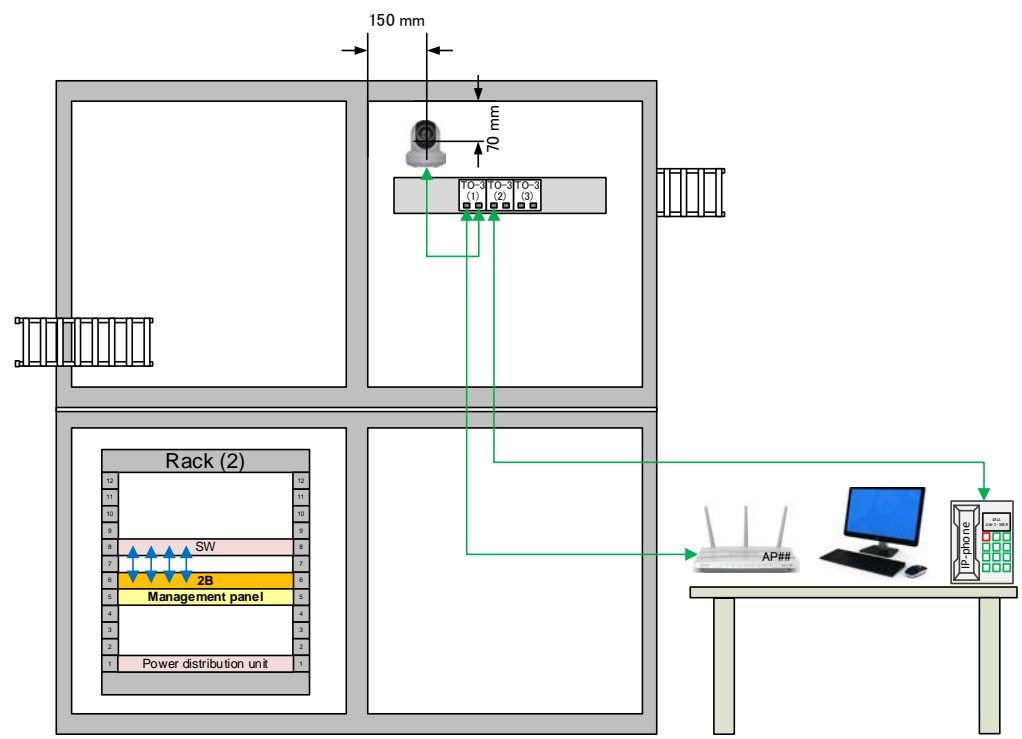
Таблица 3.2

Сведения об активном оборудовании

	AP##	IP camera	Phone	PC
IP address				
Subnet mask				
SSID		n/a	n/a	n/a
Encryption Key		n/a	n/a	n/a
Security		n/a	n/a	n/a
Password				
Channel		n/a	n/a	n/a
DHCP	Disable	n/a	n/a	n/a



SITE NO.
CITY:



FILE NAME	Fig.3_2
INFORMATION NETWORK CABLING	DATE 2018/06/28



## МОДУЛЬ 4 – ТЕСТ СКОРОСТИ

### ВВЕДЕНИЕ

Сварка оптических волокон является одним из важнейших навыков, которыми должны обладать специалисты данной компетенции. При сварке оптических волокон важно не только качество сварных соединений, но и скорость их выполнения.

Как правило, медленная работа по сварке оптических волокон, монтажу модулей и коннекторов приводит к увеличению времени выполнения конкурсантом заданий в целом.

### ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

Участники соревнований должны показать насколько быстро и качественно они могут выполнять сварку оптических волокон и терминирование кабелей «витая пара».

### ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Таблица 4.1

Перечень оборудования и материалов для выполнения конкурсного задания Модуль 2

Условное обозначение	Наименование	Ед. изм.	Количество
	Аппарат для сварки оптических волокон	шт.	1
	Скалыватель оптических волокон	шт.	1
FO-1	Кабель ДОТс-П-48У	м	>5
	Пигтейл SC/UPC	шт.	2
	Кабель UTP Cat 5E Solid (отрезок 400 мм)	шт.	10
	Кабель UTP Cat 6 (отрезок 400 мм)	шт.	10
	Кабель S/FTP Cat 6A (отрезок 400 мм)	шт.	10
	Модуль-вставка Keystone Cat 5E (Верт.заделка)	шт.	10
	Модуль-вставка Keystone Cat 5E (Гориз.заделка)	шт.	10
	Модуль-вставка Keystone Cat 6A	шт.	20
	Коннектор 8P8C RJ-45	шт.	40

### ИНСТРУКЦИИ УЧАСТНИКАМ

На выполнение данного модуля отводится 2 часа.

Задание состоит из двух частей. Оценка работ конкурсантов производится экспертами после выполнения двух этапов модуля.

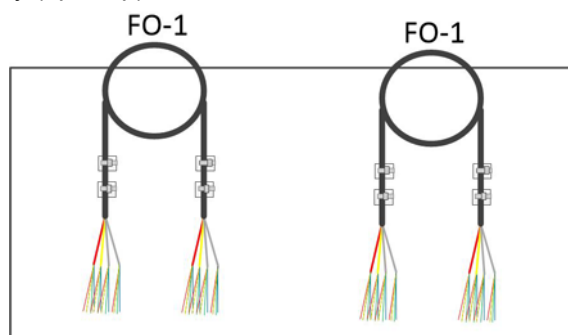
## ЧАСТЬ 1. ТЕСТ СКОРОСТИ СВАРКИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

### Шаг 1. Подготовительный этап (40 минут)

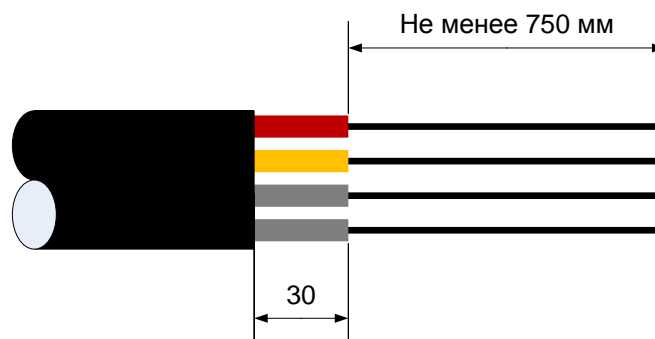
Участникам необходимо произвести подготовку оптических волокон (ОВ) и рабочего места.

- 1.1 Наклейте на стол самоклеящиеся площадки и заведите в них нейлоновые стяжки.
- 1.2 Возьмите отрезки волоконно-оптического кабеля и закрепите их при помощи стяжек к площадкам.

Схема крепления ВОК к столу (пример):



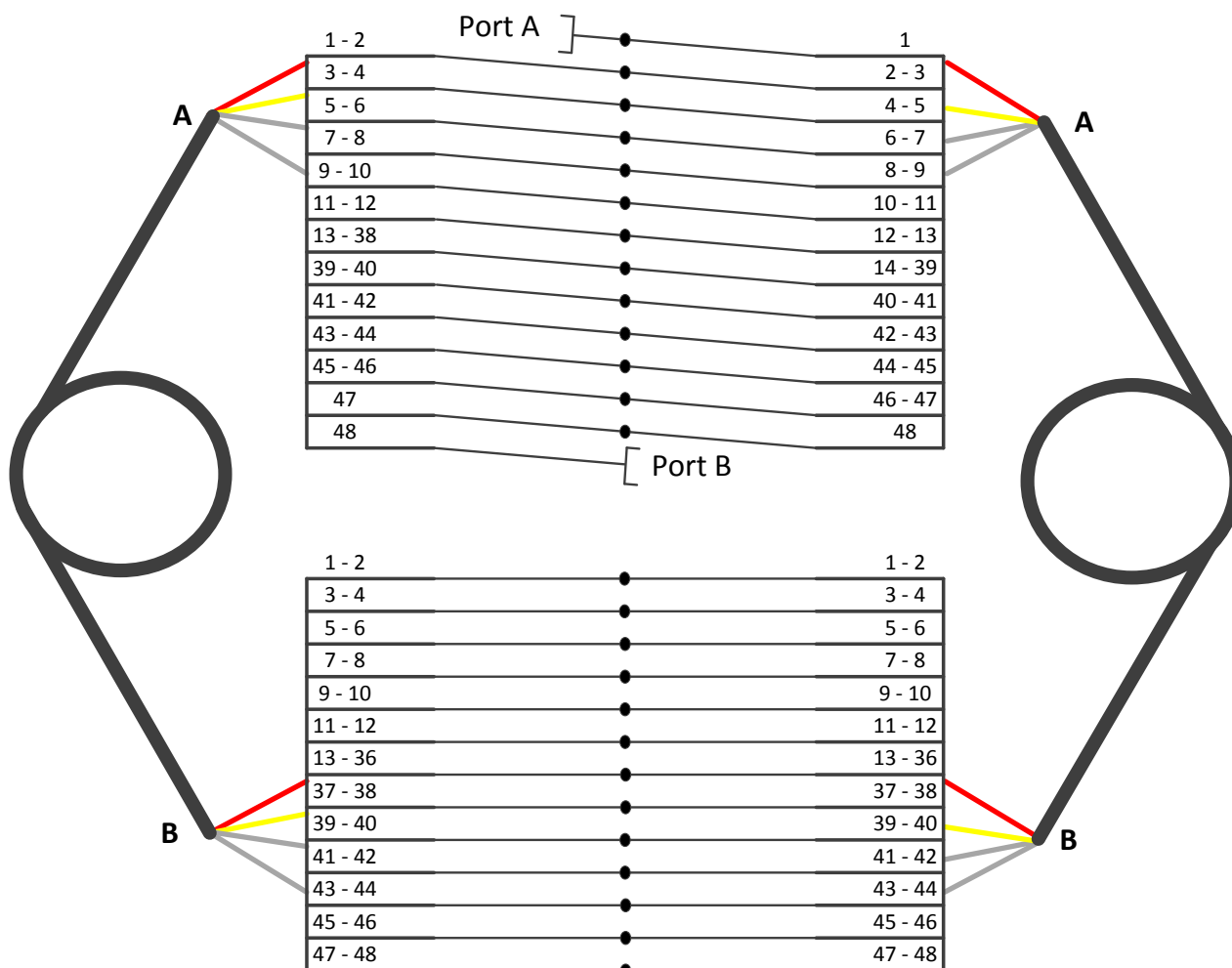
- 1.3 Соблюдая требования охраны труда, произведите разделку кабелей по схеме:



- 1.4 Подготовьте рабочее место.
- 1.5 Произведите сварку SC-пигтейла (Порт А).
- 1.6 Сообщите Экспертам о готовности и ожидайте начала фиксации времени для выполнения задания.

### Шаг 2. Сварка ОВ на скорость (30 минут)

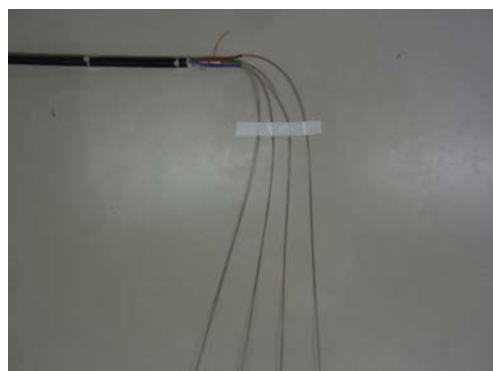
- 2.1 Сварка ОВ на скорость начинается и завершается по команде от экспертов.
- 2.2 Выполните сварку ОВ по следующей схеме:



Примечание. После фиксации времени завершения выполнения задания, эксперты приступают к оценке. Эксперты производят подсчет количества полностью сваренных ОВ с усаженными КДЗС. С помощью VFL производят оценку верности схемы соединений на всём участке.

#### 1. Процесс

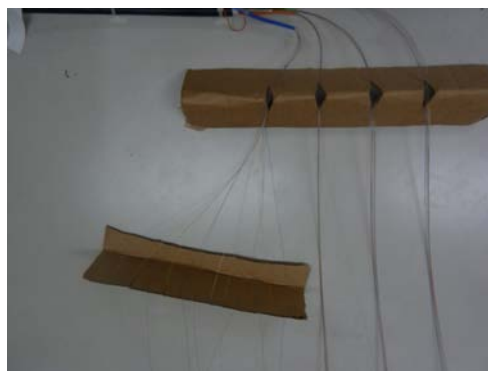
- Очищайте волокно перед скалыванием не менее 3 раз, каждый раз новой салфеткой;
- Очищайте стриппер после каждого применения;
- Следите за чистотой скалывателя;
- Допускается использование только одного сварочного аппарата, одной печи для усаживания КДЗС и одного скалывателя, допускается иметь в тулбоксе запасные инструменты;
- Допускается использование участником собственного OTDR либо визуального локатора повреждений;
- Допускается смочить салфетки спиртом перед началом теста скорости;
- Допускается разделить оптические волокна по модулям перед началом теста, использование самодельных приспособлений для разделения волокон не допускается, см. Рис 1,



(a) допускается



(b) не допускается



(c) не допускается

Рис. 1

- КДЗС должны лежать в контейнере, не допускается выкладывать их до начала теста скорости;
  - Производить сварку допускается только на столе;
  - Допускается использование дополнительных приспособлений
2. Организация работ
- Правильно использовать средства индивидуальной защиты;
  - Поддерживать в чистоте конкурсное место;
  - Бережно относиться к предоставленному оборудованию и материалам.

## ЧАСТЬ 2. ТЕСТ СКОРОСТИ СВАРКИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

### Шаг 1. Подготовительный этап (10 мин)

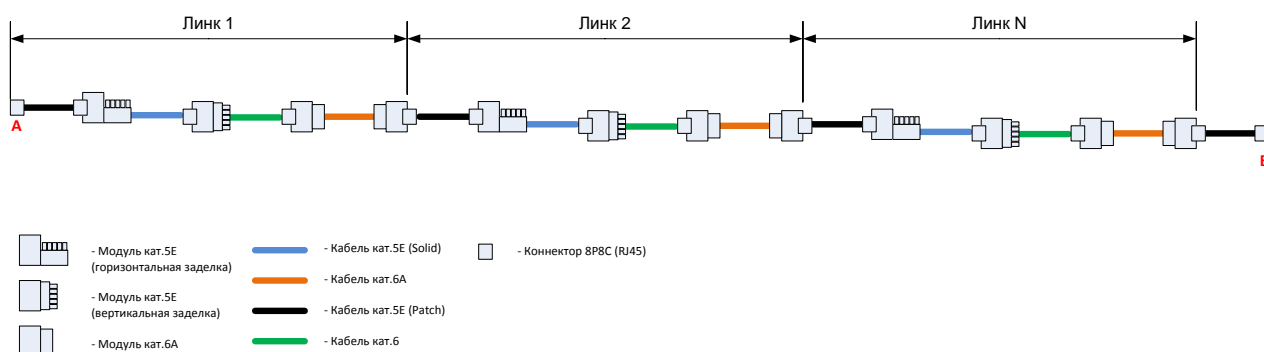
Во время подготовки участникам необходимо приготовить отрезки кабелей каждой категории, длиной 200 мм, не менее 10 штук.

### Шаг 2. Тест скорости терминирования кабелей «витая пара» (40 минут)

Перед стартом выполнения модуля, конкурсантам необходимо заполнить поля следующей таблицы:

План, Линков	
Факт, Линков	
Дата, ФИО конкурсанта, подпись	

После того, как участники получают команду «старт», они должны выполнить как можно большее количество Линков по следующей схеме:



Терминирование необходимо производить по стандарту TIA/EIA568B.

По завершению работ, участник должен подключить к созданному участку кабельный тестер, как показано на рисунке выше.

Минимально-необходимое количество Линков, входящих в зачет – 4 шт, за каждый дополнительный Линк начисляются дополнительные баллы.

При выполнении конкурсного задания участникам необходимо соблюдать следующие правила:

- Правильно использовать средства индивидуальной защиты;
- Поддерживать чистоту рабочего места;
- Бережно относиться к предоставленному оборудованию и материалам.

## Модуль 5 – Поиск и устранение неисправностей

### ВВЕДЕНИЕ

В данном модуле участники должны продемонстрировать навыки работы с профессиональными измерительными приборами и коммуникативные навыки по интерпретации результатов произведенных измерений

### ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ

При помощи кабельного анализатора произвести сертификационное тестирование предоставленных кабельных сборок, сохранить результаты тестирования и заполнить протоколы измерений с описанием характера неисправностей, места их возникновения и возможных способов их устранения.

### ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

Таблица 5.1

Перечень оборудования и материалов для выполнения конкурсного задания Модуль 5

Условное обозначение	Наименование	Ед. изм.	Количество
	OTDR (SM) + комплект шнуров	шт.	1
	Прибор для сертификации СКС	шт.	1
TRF01	Кабельная сборка для OTDR	шт.	1
TRC08	Кабельная сборка cat.6A	шт.	1
TRC025P	Кабельная сборка cat.3	шт.	1

### ИНСТРУКЦИИ УЧАСТНИКАМ

Время выполнения задания: 1 час 30 мин.

1. Работа с кабельным анализатором
  - Произвести тестирование кабельной сборки cat.6A. Заполнить протокол измерений;
  - Произвести тестирование кабельной сборки cat.3. Заполнить протокол измерений.
2. Работа с OTDR
  - Произвести тестирование кабельной сборки. Заполнить протокол измерений.
3. Организация работ
 

При выполнении конкурсного задания участник должен:

  - Правильно использовать средства индивидуальной защиты;
  - Поддерживать в чистоте конкурсное место;
  - Бережно относиться к предоставленному оборудованию и материалам.