

VI 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-красса, 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-красса. 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-красса 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:

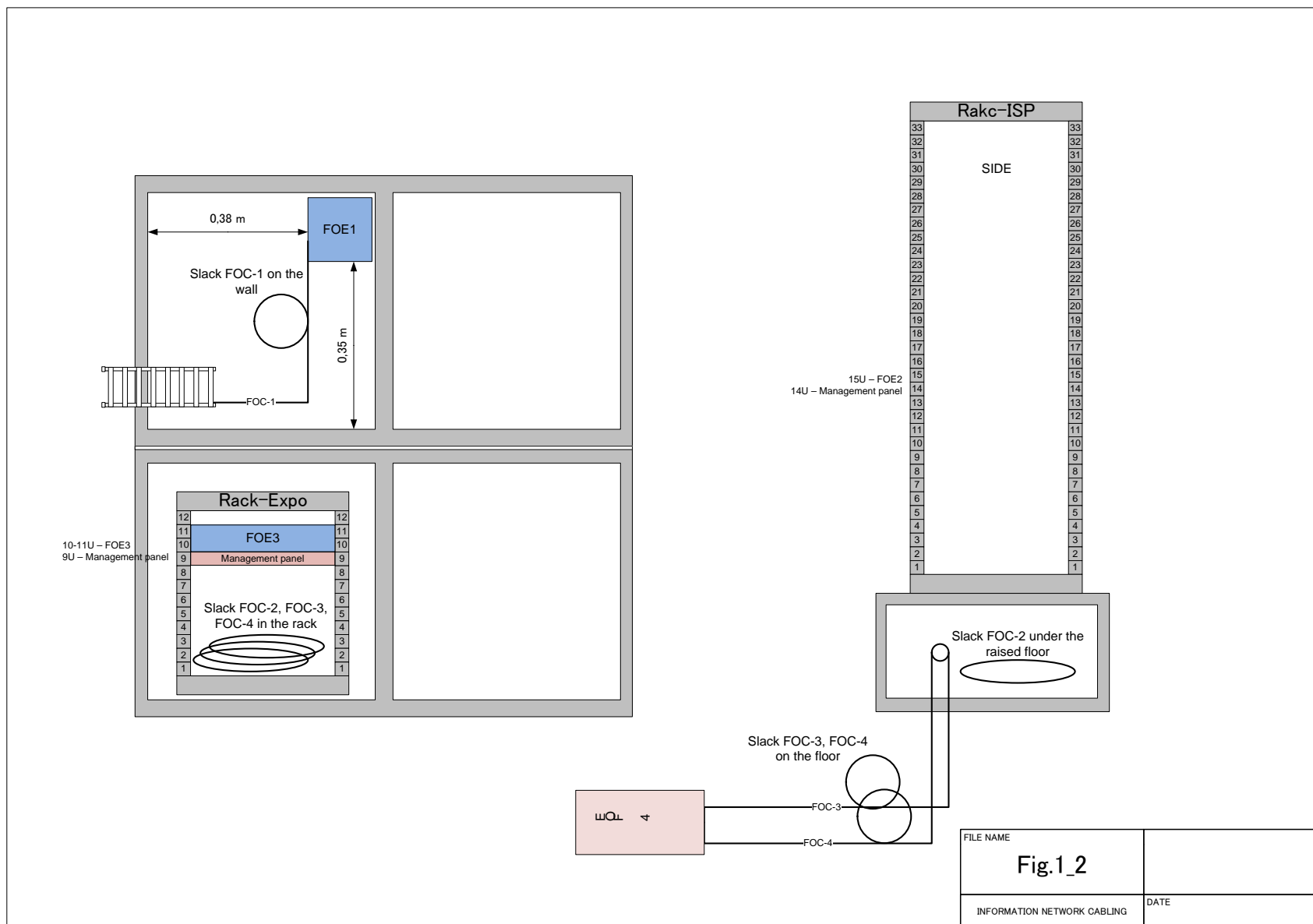
- Измерения выполнять не требуется;
- Для фиксации проверки целостности созданного участка требуется позвонить эксперта и продемонстрировать прохождение сигнала по указанному на схеме маршруту.

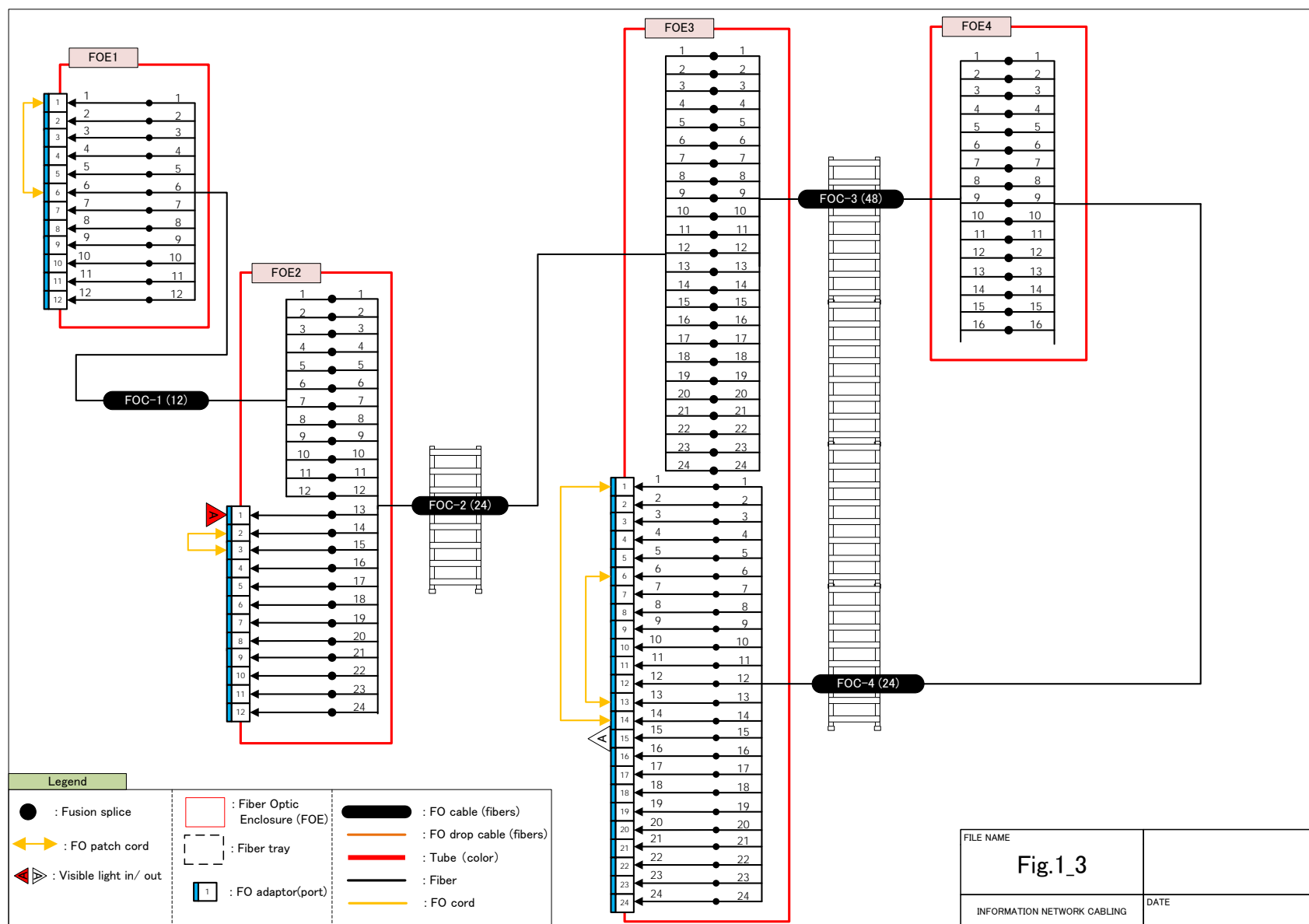
ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

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 FOE4	Кросс стоечный 1U/2U	шт.	2
	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





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

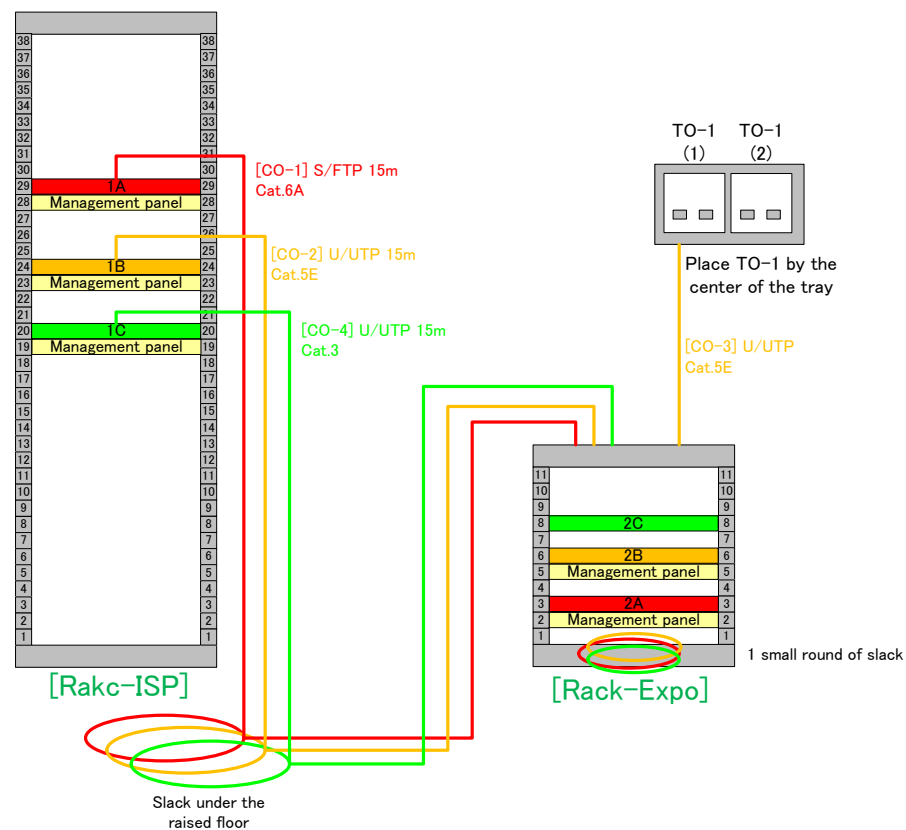
Перечень оборудования и материалов для выполнения конкурсного задания Модуль 2

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

Module 2: Overview

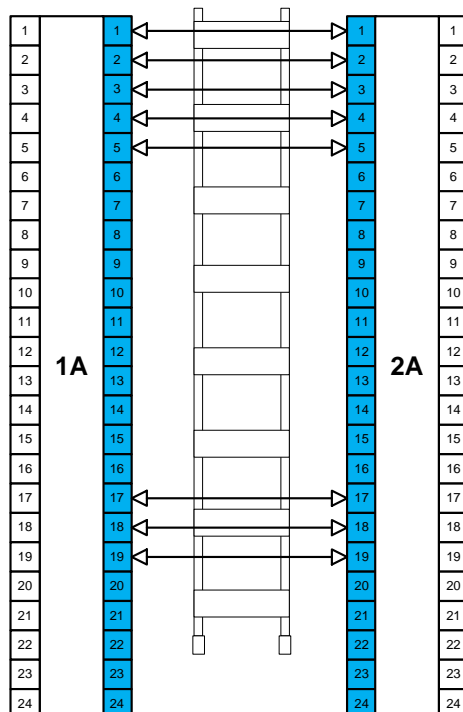
SITE NO.

COUNTRY:

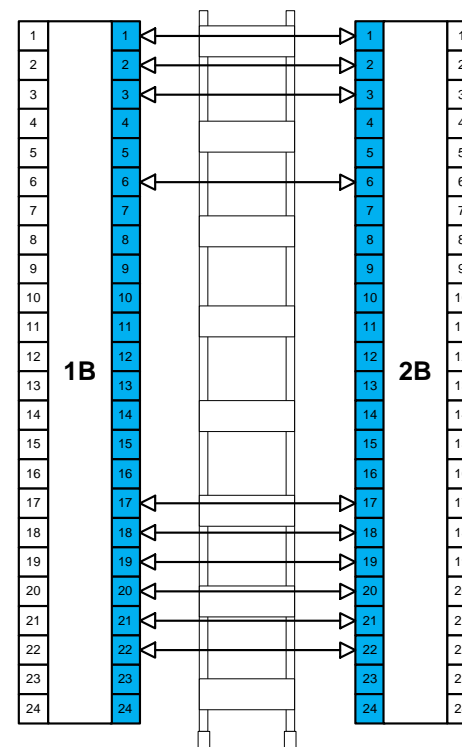


FILE NAME	Overview
Fig.1	
INFORMATION NETWORK CABLING	DATE

[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.

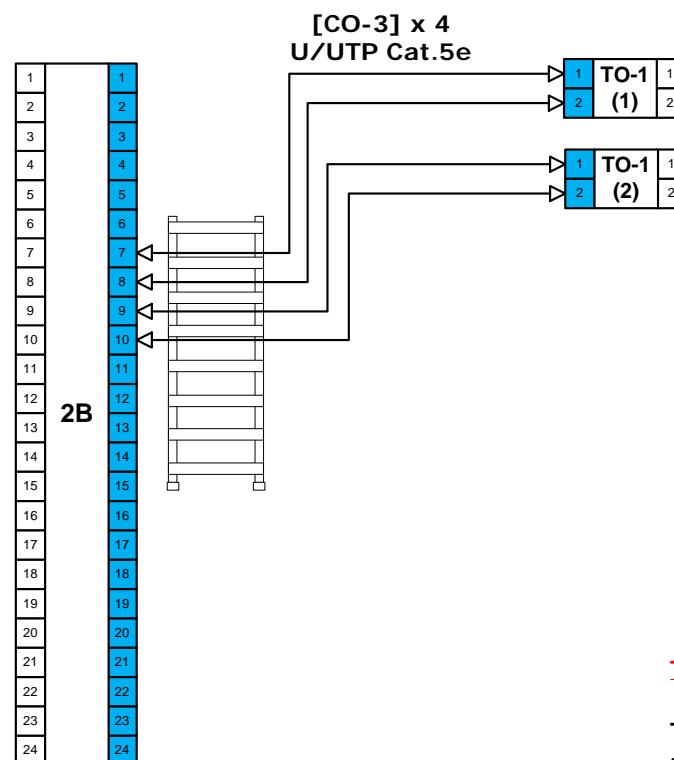
Note: Experts will test PL in accordance with link category.

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

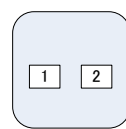


Termination by
Modular Jack

Back Side
(Termination
Portion)



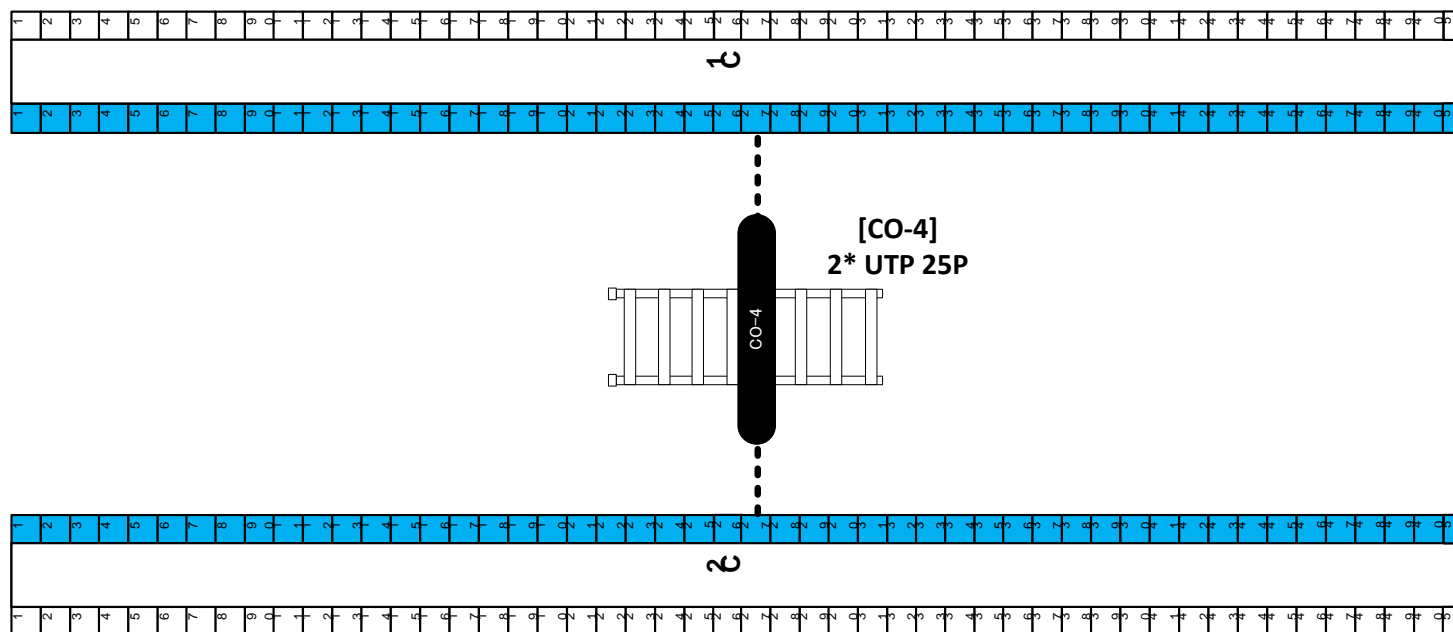
Front Side
(Socket
Portion)



TO(X)

Position No.
of Face Plate

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



Testing Instructions:

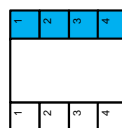
Testing result not required. Wire Map must be accurate.

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

Legend



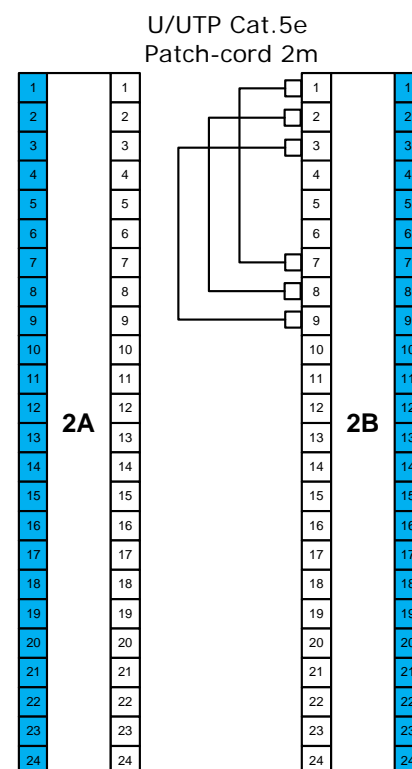
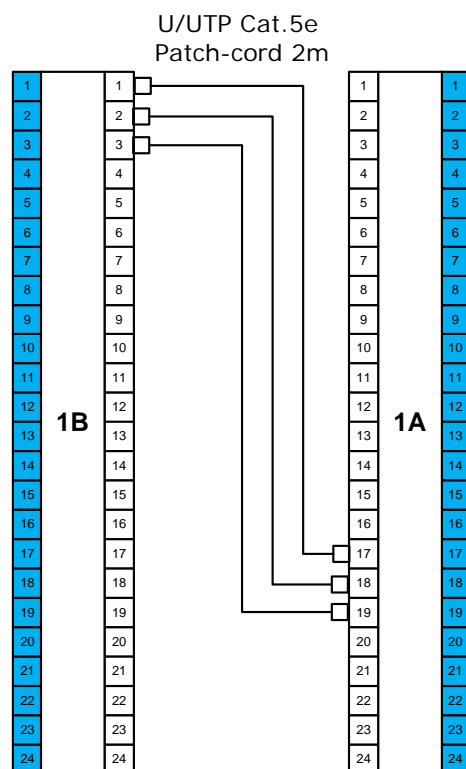
Cable 25 pair



Back of voice panel

Front of voice panel

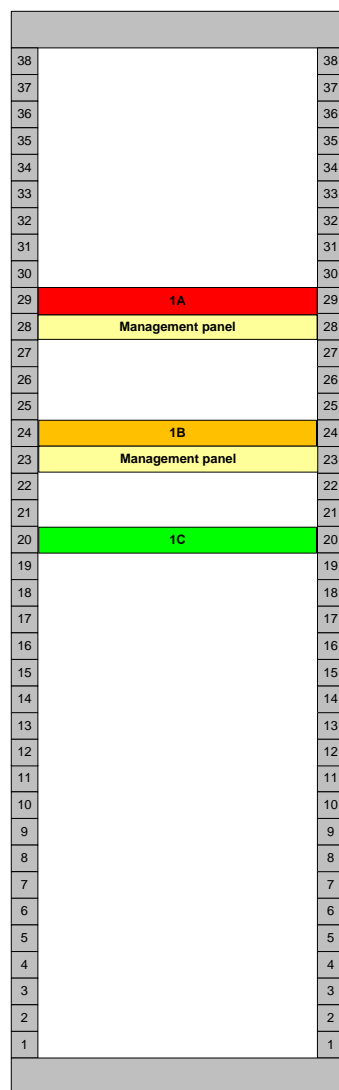
FILE NAME	Fig.4	Schematics draw of Voice cabling
INFORMATION NETWORK CABLING	DATE	



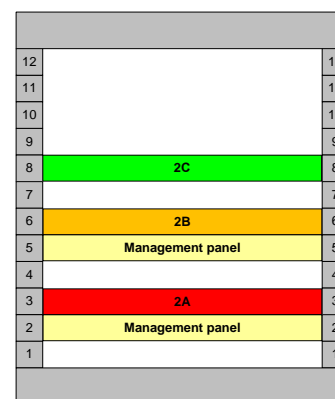
Legend

- — □ Patch-cord [Cat.5e]
■ — ■ Patch-cord [Cat.6]

FILE NAME	
Fig.5	
INFORMATION NETWORK CABLING	DATE



[Rack-ISP]



[Rack-Expo]

FILE NAME	Mount position into 19" rack
Fig.6	
INFORMATION NETWORK CABLING	DATE

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

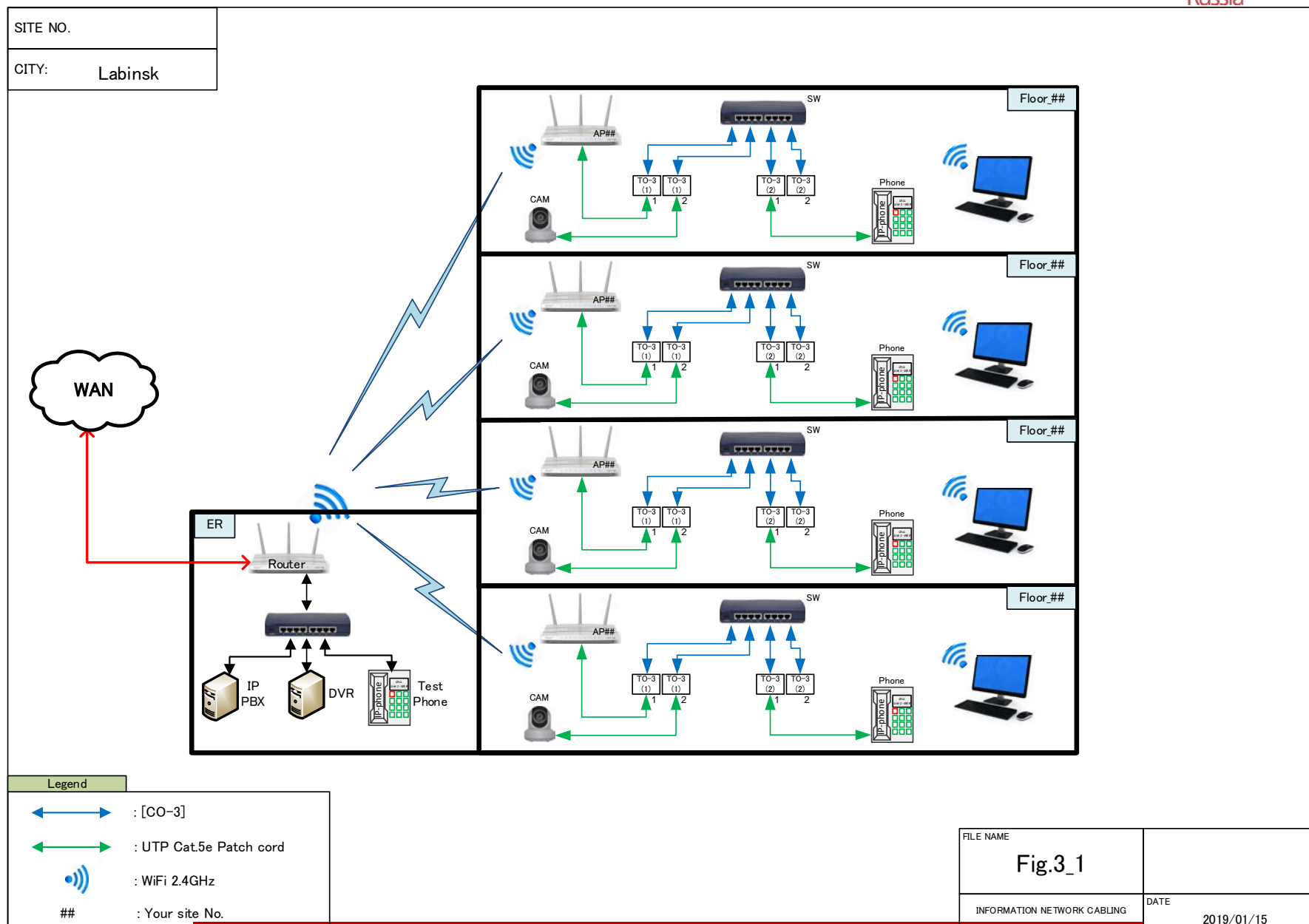
Перечень оборудования и материалов для выполнения конкурсного задания

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



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.

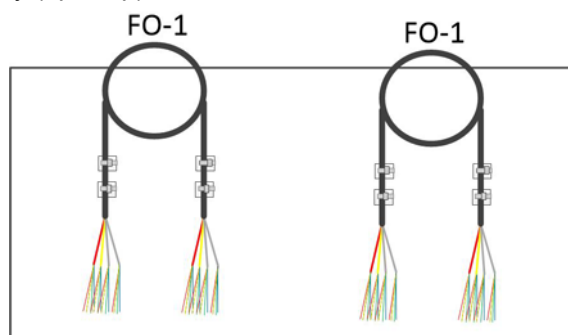
ЧАСТЬ 1. ТЕСТ СКОРОСТИ СВАРКИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

Шаг 1. Подготовительный этап (40 минут)

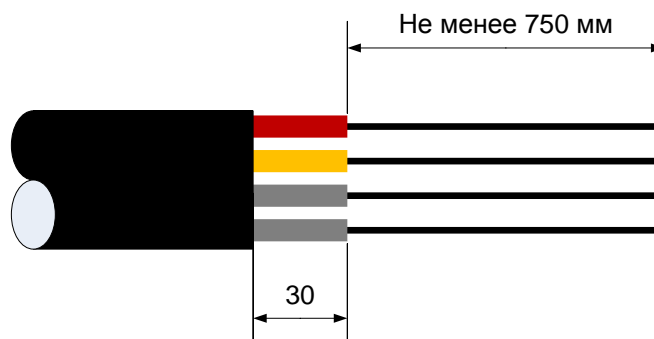
Участникам необходимо произвести подготовку оптических волокон (ОВ) и рабочего места.

- 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):



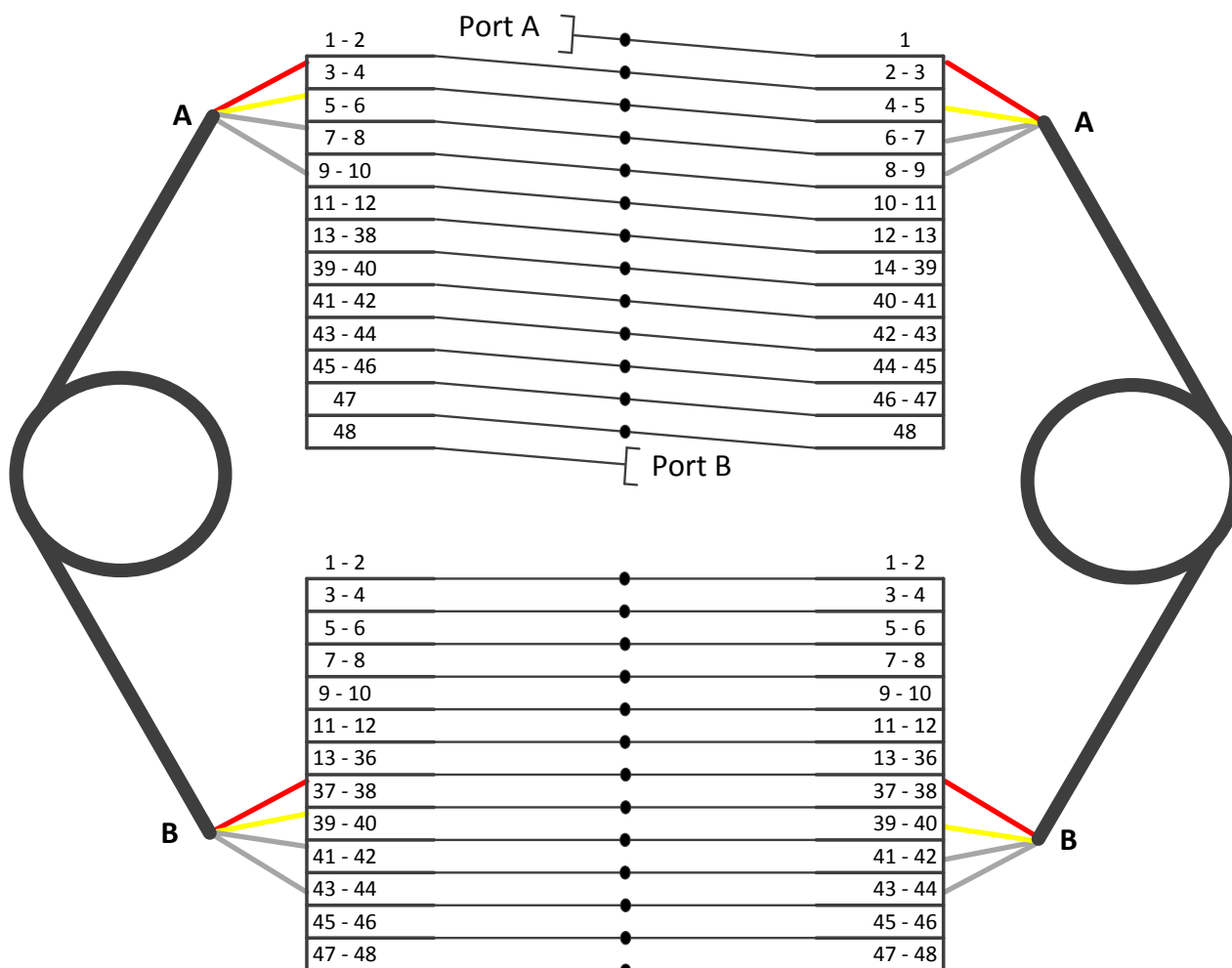
- 1.3 Соблюдая требования охраны труда, произведите разделку кабелей по схеме:



- 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)

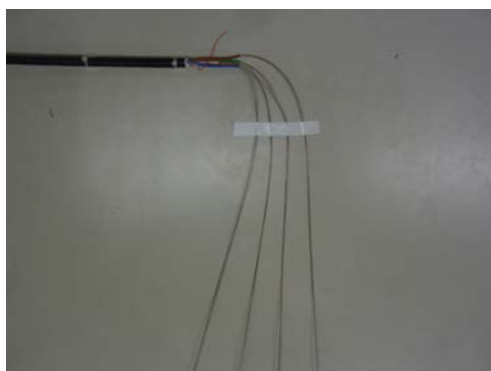
- 2.1 Сварка ОВ на скорость начинается и завершается по команде от экспертов.
- 2.2 Выполните сварку ОВ по следующей схеме:



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)

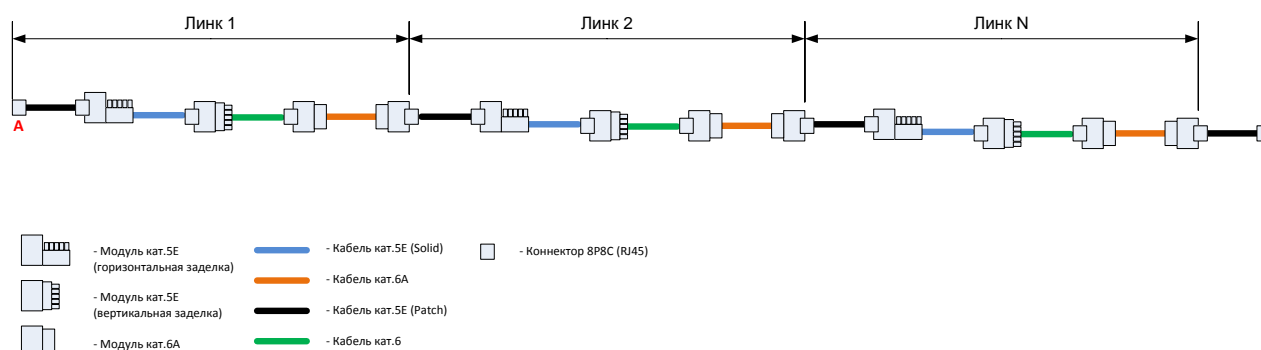
Во время подготовки участникам необходимо приготовить отрезки кабелей каждой категории, длиной 200 мм, не менее 10 штук.

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.