

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Компетенция:

«Информационные кабельные сети»

Разработал:

Иванченко В.Е., главный эксперт отборочного чемпионата МИИТ

1 ДЕНЬ СОРЕВНОВАНИЯ

Распределение бюджета времени

№ модуля	Наименование модуля	Продолжительность выполнения	Период выполнения	Примечание
1	Планирование (А)	3 часа	13.00 – 16.00	

1 модуль Планирование (А)

Общие сведения

Планирование производится участниками для конкурсной площадки при помощи ПО *Microsoft Visio*.

Основные цели, задачи и ожидаемые результаты:

- изучение спецификации оборудования и материалов;
- разработка проектных решений создаваемой информационной кабельной сети в целом и по её отдельным составным частям;
- разрабатываемые решения должны обеспечивать детальную привязку компонентов к рабочей зоне конкурсной площадки, должны содержать чертежи, таблицы соединений и подключений, план расположения оборудования и прокладки кабельных трасс;
- разрабатываемые решения по построению сетей абонентского доступа FTТВ должны обеспечить возможность предоставления следующих услуг:
 - Телефонная связь (SIP);
 - Облачное видеонаблюдение.

- участники в установленные временные рамки должны разработать и сдать на проверку Экспертам технический проект по оборудованию лаборатории оптическим кроссом и оптическими муфтами

Требования к документированию

На рабочем столе компьютера необходимо создать папку с названием вида «ФИО» (пример: ИвановВД), далее создать *Документ Microsoft Visio* с названием стадии проектирования «*Технический проект (ТП)*».

Все выполняемые чертежи должны содержаться в одном документе и иметь соответствующие названия для страниц и схем. Каждая страница должна быть пронумерована. ТП необходимо сохранить ТП в форматах: *.vsd* и *.pdf*.

Подключить принтер или МФУ к компьютеру и распечатать ТП в двух экземплярах, на каждом чертеже (одного из экземпляров ТП) в правом нижнем углу поставить: дату, ФИО, подпись.

Порядок контроля и приемки

Во время работы конкурсантам запрещается пользоваться сетью Интернет, подключать любые виды накопителей информации к компьютеру. В случае выявления нарушений, технический эксперт незамедлительно приостанавливает действия конкурсанта и сообщает главному эксперту, главный эксперт принимает решение о дисквалификации конкурсанта либо решение о начислении штрафных баллов.

До истечения выделенного времени (3 часа) на планирование подписанный экземпляр ТП вложить в папку (каждый лист в отдельный файл-вкладыш А4) и сдать техническому эксперту (закрепленному за соответствующей рабочей зоной). Технический эксперт после получения папки с ТП обязан остановить таймер, отметить время сдачи ТП и передать папку с ТП главному эксперту.

Характеристика рабочей зоны

- Общая планировка конкурсной площадки представлена на Рис.1.

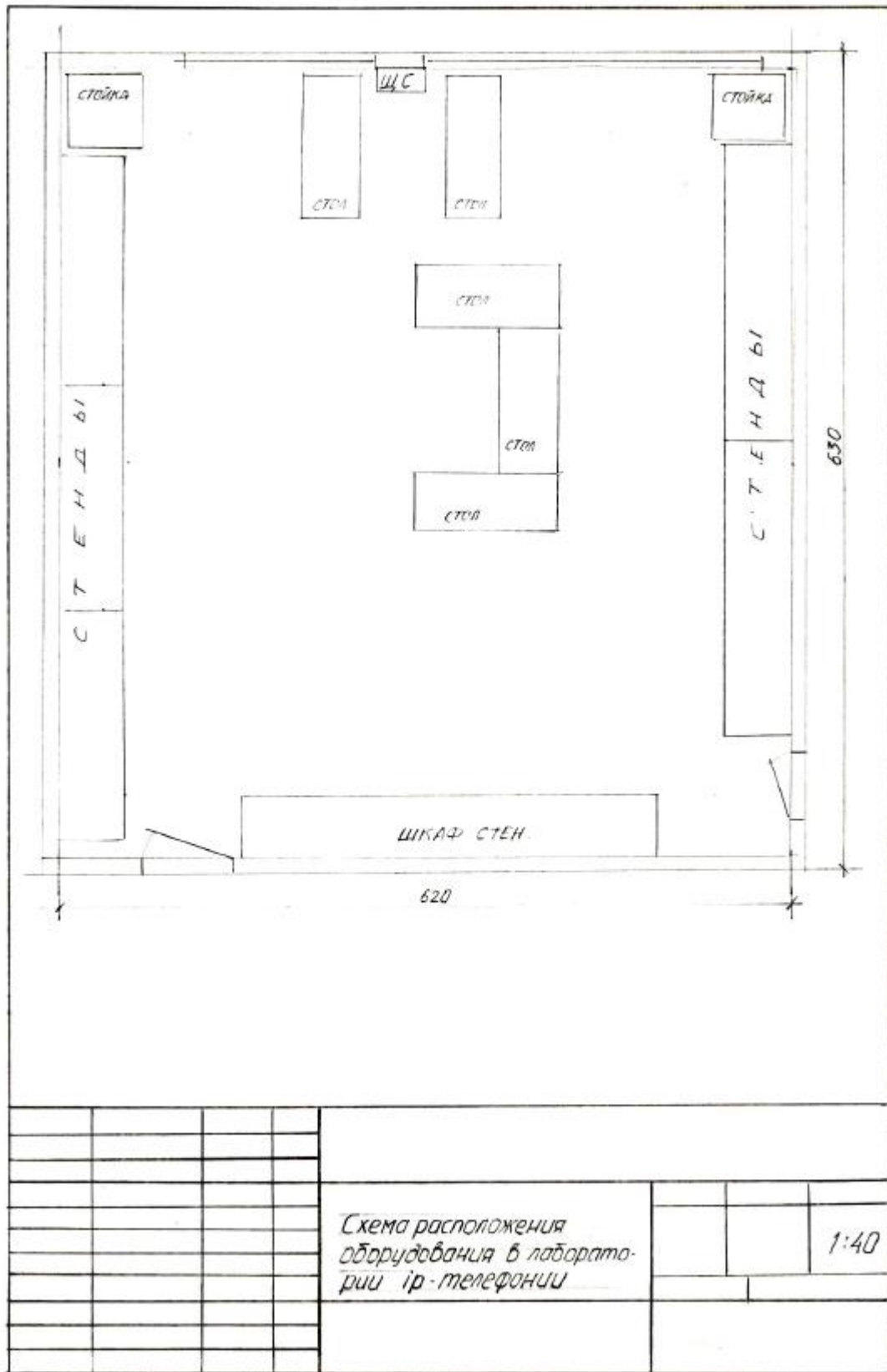


Рис. 1 Общая планировка конкурсной площадки

- Рабочая зона обеспечивается материалами согласно Табл. 1.

Табл. 1

Спецификации оборудования и материалов

№ п/п	Функциональный элемент	Полное наименование	Ед.изм
2	ШТК	Шкаф ШТК 27U 19 дюймов (600x800 мм)	1 шт.
3	СТК	Шкаф СТК-Д 27U 19 дюймов	1 шт.
4	КОС-1U-8 LC/UPC	Кросс оптический 19" КОС-1U 8 LC/UPC (с кассетой, адаптерами, пигтейлами)	1 шт.
6	БР-220В	Блок розеток 220В 1U 19 дюймов	1 шт.
7	КО	Кабельный органайзер 19", 1U	4 шт.
8	ПП-RJ45	Патч-панель 19", 1U, 24 порта, UTP кат. 5е, RJ45	2 шт.
11	МОГ-У	Муфта МОГ-У-44-1К4845	1 шт.
12	RJ45	Разъём RJ45 кат. 5е	25 шт.
13	ТО	Абонентская телекоммуникационная розетка RJ-45 (8P8C), кат. 5е (двойная для установки на стену)	3 шт.
17	М6	Крепеж для 19" оборудования М6 (гайка+винт+шайба)	32 шт.
28	ОПС-024Т12-02-7,0/0,8	Волоконно-оптический кабель ОПС-024Т12-02-7,0/0,8	50 м
29	ОМЗКГМ -10-01-0,22-48-(7,0)	Волоконно-оптический кабель ОМЗКГМ -10-01-0,22-48-(7,0)	50 м
30		Патч-корд SC/APC-SC/APC SM Simplex, 10м	1 шт.
31		Патч-корд SC/UPC-SC/UPC SM Simplex, 10м	1 шт.
32		Патч-корд SC/UPC-SC/UPC SM Simplex, 2м	2 шт.
33		Патч-корд SC/APC-SC/APC SM Simplex, 2м	1 шт.
34	IP Cam.	IP Камера D-link DCS-2130	1 шт.
35		Принтер	1 шт.
38	ПВХ 20мм	Труба гофр. D-20 мм из ПВХ с протяжкой	50 м
42		Кабель витая пара, неэкранированная U/UTP, категория 5е, 4 пары (305 м)	1 бухта
61	КДЗС	Гильза КДЗС 60мм	24
62		Саморез по дереву 3.5*45	60 шт.
64		Инструмент для 5-парной набивки кросса 110	1 шт.
65		Стяжка кабельная 200*2,5	100 шт.
66		Изолента зеленая	1 шт.
67		Изолента черная	1 шт.
68		Хомут гибкий 2,5*100	100 шт.
69		Кусачки	1 шт.
70		Пассатижи	1 шт.
71		Универсальный Роутер DIR-815/FC/A1A	1 шт.

- Планирование рабочей зоны участниками должно производиться исходя из примерной схемы информационной кабельной сети (Рис.2)

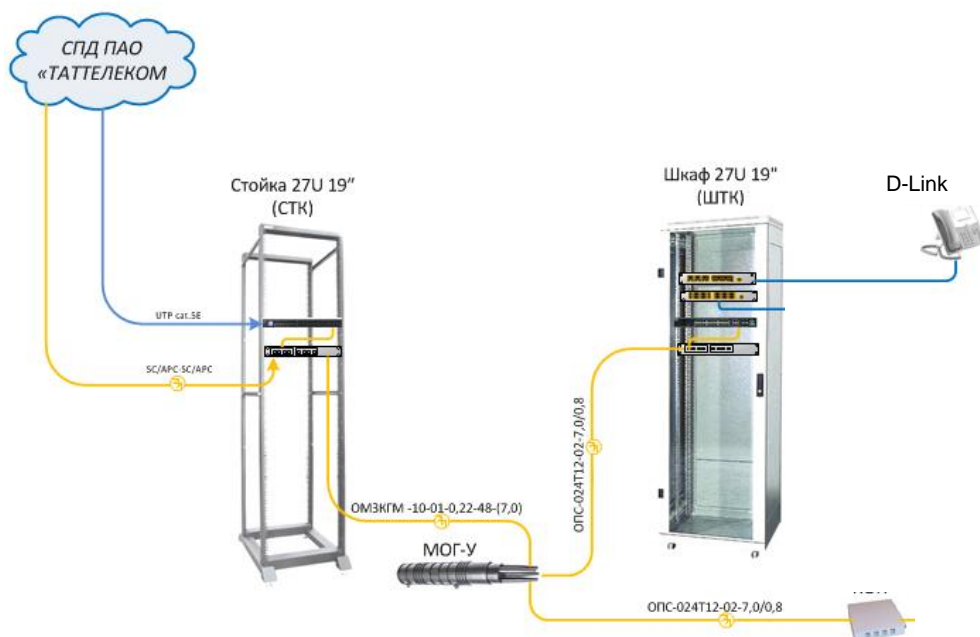


Рис.2 Примерная схема структурная информационной кабельной сети

Требования к минимально-необходимому составу документации:

- титульный лист (образец в Прил.1);
- ведомость чертежей (образец в Прил.2). Перечень разрабатываемых документов:
 - схема размещения оборудования и организации рабочих мест;
 - схема организации кабельных каналов и прокладки кабельных трасс;
 - схема размещения оборудования в телекоммуникационных шкафах;
 - схема распределения оптических волокон;
 - схема организации связи;

Требования к архитектуре

Схему структурную информационной кабельной сети необходимо разбить на следующие основные участки:

- **станционный участок (СУ)** – это кабельная система (КС), включающая выбор конкретных функциональных элементов из спецификации оборудования и материалов (совокупность телекоммуникационных кабелей, шнуров и коммутационных устройств, предназначенных для подключения к проектируемой информационной кабельной сети различных сетевых устройств);
- **магистральный участок (МУ)** - это среды передачи (совокупность ВОК, магистральных и распределительных шкафов, муфт, коннекторов и соединителей и т.п) и коммутационное оборудование (коммутаторы уровня агрегации и доступа), обеспечивающие взаимосвязи между телекоммуникационными, аппаратными и городскими вводами от

оператора связи к рабочей зоне внутри конкурсной площадки и/или между телекоммуникационными стойками рабочей зоны;

- **распределительная сеть (РС)** – это участок сети до абонентских телекоммуникационных розеток на рабочем месте в пределах конкретного участка рабочей зоны конкурсной площадки;
- **абонентский участок (АУ)** – это персональная абонентская разводка от абонентского порта РС до активного оборудования рабочего места.

Требования к системе нумерации

- Номер телекоммуникационного шкафа (ТШ) формируется из номера рабочей зоны (1-5), названия узла, функционального элемента и номера волоконно-оптического кросса (01-05) к которому по магистральной сети привязан ТШ. Пример: 2-СУ/СКТ-01, где: 2 – номер рабочей зоны, СУ – станционный участок, СКТ - Стойка телекоммуникационная, 01 – номер волоконно-оптического кросса в функциональном элементе.
- Порты волоконно-оптического кросса, нумеруются следующим образом: 01/4, где: 01 – номер волоконно-оптического кросса в функциональном элементе, 4- порт волоконно-оптического кросса.
- Порты предназначенные для подключения абонентов нумеруются по следующему примеру: 1-01/1, где: 1 - № патч-панели, порт 01 подключен к 1 абонентской телекоммуникационной розетке (ТО).
- Нумерация волокон оптических кабелей проводится в соответствии с их цветовым кодированием.

Требования к схеме размещения оборудования и организации рабочих мест

Предусмотреть планирование рабочей зоны с целью обеспечения установки активного телекоммуникационного оборудования, коммутационного оборудования для терминирования кабелей горизонтальной и магистральной подсистем, а также коммутационной кабельной системы (коммутационных и аппаратных шнуров). При проектировании должны быть учтены все необходимые нормы (электрические, строительные, санитарные и т.п.).

Места расположения телекоммуникационных розеток рекомендуется координировать с офисным планом расположения мебели.

На рабочем месте запрещена открытая прокладка (вне закрытых трасс) кабеля горизонтальной подсистемы до установочной телекоммуникационной коробки/розетки.

Предусмотреть возможность крепления волоконно-оптической муфты к стене из OSB между СТК и ШТК.

Размещение активного оборудования рабочих мест предусмотрено

Требования к схеме организации кабельных каналов и прокладки кабельных трасс

С целью создания гибкой распределительной инфраструктуры магистральные связи между телекоммуникационными стойками и шкафами, расположенными в рабочей зоне, необходимо установить с помощью телекоммуникационной трассы – металлического лотка сетчатого типа. Произвести расчет необходимой длины

лотка, на схеме указать все необходимые крепежные элементы и элементы системы заземления.

Предусмотреть крепление короба с указанием расстояний и всех составных частей (заглушки, углы, розетки и т.п).

Предусмотреть выбор конкретных направляющих систем в зависимости от участков схемы структурной информационной кабельной сети, произвести расчет протяженности (с учетом запасов) кабельных трасс, определить маршруты укладки кабеля в кабельные каналы (короб, труба ПВХ, металлический лоток).

УТР кабель от ШТК до УТД уложить в короб.

УТР кабель от ШТК до ШАН уложить в ПВХ трубе, прокладку произвести в лотке с переходом до ШАН по стене.

УТР кабели от ШАН до абонентских накладных розеток RG-45, уложить в ПВХ трубе.

Запас волоконно-оптического кабеля от муфты до КОН закрепить к стене рядом с муфтой, кабель до КОН уложить в ПВХ трубе с креплением к стене.

Планировать разводку коаксиальной сети от ONT-F10-114 до телевизора в кабельном канале с применением кабеля типа RG-6, использовать пассивное оборудование с полосой 5-1000МГц (4 отвода 24 дБ).

С целью обеспечения в будущем возможности выполнения изменений конфигурации кабельной системы оставлять следующий запас кабеля:

- длина кабеля горизонтальной подсистемы на основе витой пары должна составлять — 15 м;

- волоконно-оптический кабель — 3 м;

- на рабочем месте: кабель на основе витой пары — 0,3 м.

Требования к схеме распределения оптических волокон

При распределении оптических волокон (ОВ) ОК на схеме указать: цвет модуля, номер ОВ, номер порта, цвет ОВ в соответствии с требованиями по системе нумерации. ОК должны содержать марку/физическую длину и направления.

Схема распределения ОВ ОК: от СТК (КОС) до муфты - 8 ОВ, от муфты до КОН – 4 ОВ, от муфты до ШТК (КОС) 4 ОВ.

Требования к схеме организации связи

Проектируемая схема организации связи должна быть максимально информативной, задействованные порты устройств должны иметь соответствующую маркировку.



Национальный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)
Компетенция: "Информационные кабельные сети" (02 Information Network Cabling")

Место проведения

Рабочая зона № __

**Проектирование информационной кабельной сети
(1 модуль КЗ)**

Технический проект

Строительство узлов сети организации связи

Москва 2017

Ведомость чертежей ТП		
Лист	Наименование	Примечание
1	Схема размещения оборудования и организации рабочих мест	Чертежи выполнены в форматах .vsd и .pdf
2	Схема размещения оборудования в телекоммуникационных шкафах	
3	Схема организации связи	

2 модуль

Монтаж стоечно-кабельной системы (В)

Основные цели, задачи и ожидаемые результаты:

- Произвести размещение телекоммуникационных стоек и шкафов.

Ожидаемые результаты:

- Готовый монтаж стоечно-кабельной системы;
- Готовый монтаж кабельных каналов, металлических лотков.

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Компетенция:

«Информационные кабельные сети»

Разработал:

Иванченко В.Е., главный эксперт отборочного чемпионата МИИТ

2 ДЕНЬ СОРЕВНОВАНИЯ

Распределение бюджета времени

№ модуля	Наименование модуля	Продолжительность выполнения	Период выполнения	Примечание
3	Монтаж волоконно-оптических участков сети (С), организация местной связи	6 часов	9.00 – 12.00 13.00 – 16.00	

3 модуль

Монтаж волоконно-оптических участков сети (С)

Основные цели, задачи и ожидаемые результаты:

- Произвести монтаж волоконно-оптического кросса КОН.
- Заполнить протоколы монтажа.
- Проведение измерений с помощью рефлектометра.

Ожидаемые результаты:

- Готовый монтаж волоконно-оптических участков сети.
- Заполненные протоколы монтажа оптических кроссов и муфты.
- Заполненные протоколы измерений.

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Компетенция:

«Информационные кабельные сети»

Разработал:

Иванченко В.Е., главный эксперт отборочного чемпионата МИИТ

3 ДЕНЬ СОРЕВНОВАНИЯ

Распределение бюджета времени

№ модуля	Наименование модуля	Продолжительность выполнения	Период выполнения	Примечание
5	Настройка оборудования рабочих мест (Е)	3 часа	13.00 – 16.00	

4 модуль

Монтаж распределительного участка сети (D)

Основные цели, задачи и ожидаемые результаты:

- Произвести монтаж UTP cat.3.
- Установить коммутаторы в СТК и ШТК в соответствии с ТЗ и ТП
- Изготовить необходимое количество патч-кордов RG45-RG45.

Ожидаемые результаты:

- Готовый монтаж патч-панелей и телекоммуникационных розеток.
- Сертификационное тестирование кабеля UTP.
- Готовый монтаж коммутаторов в СТК.
- Готовый монтаж фасадов телекоммуникационных стоек и шкафов.
- Составление и заполнение кабельного журнала.

5 модуль

Настройка оборудования рабочих мест (E)

Основные цели, задачи и ожидаемые результаты:

- Подключить и настроить аккаунт на SIP-телефоне, убедиться в работоспособности сервиса.

Ожидаемые результаты:

- Демонстрация работоспособности сервисов, как результат работы по построению информационной кабельной сети в целом.

6 модуль

Поиск и устранение неисправностей (F)

Основные цели, задачи и ожидаемые результаты:

- Локализовать причину аварии. Принять меры по переключению оборудования на резервные линии связи (на время устранения аварии). Устранить проблему на сети и переключить оборудование с резервной линии на основную.

Ожидаемые результаты:

- Восстановление работоспособности информационной кабельной сети.