|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

**«СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»**

Итоговый (межрегиональный) этап Чемпионата

по профессиональному мастерству «Профессионалы»

Республика Мордовия

2024 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 5](#_Toc166773982)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 5](#_Toc166773983)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «структурированные кабельные системы» 5](#_Toc166773984)

[1.3. Требования к схеме оценки 1](#_Toc166773985)0

[1.4. Спецификация оценки компетенции 1](#_Toc166773986)1

[1.5. Конкурсное задание 1](#_Toc166773987)2

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 1](#_Toc166773988)3

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания 1](#_Toc166773989)3

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 25](#_Toc166773990)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта](#_Toc166773991) 25

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке](#_Toc166773994) 26

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ](#_Toc166773995) 26

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – Профессиональный стандарт
3. КЗ – Конкурсное задание
4. ИЛ – Инфраструктурный лист
5. ТЗ – Техническое задание
6. ТК - Требования компетенции
7. СКС - Структурированные кабельные системы
8. ПУЭ - Правила устройства электроустановок
9. ГОСТ - Государственный стандарт
10. СП – Свод правил
11. ТБ – Техника безопасности
12. СМП – строительно-монтажное предприятие
13. СНиП – Строительные нормы и правила
14. РД – Руководящий документ
15. ВОЛС – Волоконно-оптическая линия связи
16. ВОК – Волоконно-оптический кабель
17. СТК – Стойка телекоммуникационная
18. ШТК – Шкаф телекоммуникационный
19. ШКОС – Кросс оптический стоечный
20. ТКП – технико-коммерческое предложение
21. ПК – персональный компьютер
22. ООО - Общество с ограниченной ответственностью
23. IT – информационные технологии
24. Wi-Fi - технология беспроводной локальной сети
25. PoE - технология, позволяющая передавать удалённому устройству электрическую энергию вместе с данными через стандартную витую пару в сети Ethernet
26. PPPoE - сетевой протокол канального уровня (второй уровень сетевой модели OSI) передачи кадров PPP через Ethernet
27. IP - маршрутизируемый протокол сетевого уровня стека TCP/IP
28. IDS – Система обнаружения вторжений
29. IPS – Система предотвращения вторжений
30. F – Волоконно-оптический распределитель
31. А, B, C, D – Медножильный распределитель
32. СO – Пучок медножильных кабелей
33. FO – Пучок волоконно-оптических кабелей
34. UTP – Кабель «витая пара»
35. TO – телекоммуникационная розетка
36. BD – Распределитель здания
37. CD – Распределитель кампуса
38. CP – Точка консолидации
39. PL – Постоянная линия
40. CH – Канал
41. VFL – Источник видимого оптического излучения
42. SW – коммутатор
43. R – Роутер
44. SH – Контроллер домашней автоматизации
45. DVR – Цифровой видеорегистратор
46. PBX – Программно-аппаратная автоматическая телефонная станция
47. ТА – телефонный аппарат
48. ОПС – охранно-пожарная сигнализация;
49. СКУД – системы контроля и управления доступом;
50. ДРС – домовая распределительная сеть
51. FTTB – технология «Оптика в дом»
52. FTTH – технология «Оптика в квартиру»
53. Е1 – цифровой поток
54. IoT - Интернет вещей
55. PON – Пассивная оптическая сеть
56. GPON – Гигабитная пассивная оптическая сеть
57. МО – муфта оптическая

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции «Структурированные кабельные системы» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА

ПО КОМПЕТЕНЦИИ «СТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

Перечень видов профессиональной деятельности, умений, знаний и профессиональных трудовых функций специалиста базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту

Таблица 1

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность,**  **в %** |
| **1** | **Организация работы, охрана труда и техника безопасности** | **5** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Сущность и социальную значимость своей профессии; * Законодательство в области охраны труда; * Правила оказания первой медицинской помощи; * Последствия влияния неустойчивой и ненадёжной сетевой инфраструктуры на бизнес-процессы организации; * Правила безопасной работы с лазерными установками; * Правила безопасного использования, обслуживания и хранения оборудования; * Важность обеспечения безопасности при работе с пользовательскими данными; * Важность правильной утилизации и переработки отходов; * Важность разработки новых методов и техник; * Значимость собственного профессионального роста; * Технологии бережливого производства; * Математику, физику, электронику, электротехнику |  |
| Специалист должен уметь:   * Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; * Проявлять к своей профессии устойчивый интерес; * Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; * Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности; * Организовать и выполнять работы по монтажу слаботочных сетей; * Своевременно решать вопросы, связанные с эксплуатацией слаботочных сетей |
| **2** | **Коммуникация и менеджмент** | **5** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Правила делового общения и деловой переписки; * Важность построения и поддержания продуктивных рабочих взаимоотношений с коллегами и управляющими; * Техники эффективной командной работы; * Техники разрешения недопонимания и конфликтных ситуаций; * Методы самоконтроля и разрешения конфликтных ситуаций |  |
| Специалист должен уметь:   * Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пользователями; * Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности; * Проводить технические и коммерческие переговоры с заказчиками и подрядчиками; * Взаимодействовать с инженерами внутри компании, которые готовят технические решения; * Проводить консультации внешних заказчиков по вопросам организации сети передачи данных, конфигурации сетевого оборудования; * Работать с заказчиком на стадии разработки проекта, обработки первичных запросов заказчиков и формирования ТЗ проекта |
| **3** | **Проектная и исполнительная документация** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Правила построения структурированных кабельных систем; * Этапы производства работ по проектированию и монтажу кабельных систем; * Терминологию и условные графические обозначения, используемые в отраслевых спецификациях и чертежах; * Состав исполнительной документации и порядок сдачи объектов связи в эксплуатацию; * Методы планирования, составления расписании и расстановки приоритетов; * Методику расчёта бюджета затухания на кабельных линиях связи; * Методику расчета производительности сети; * Знать нормативную документацию (ПУЭ, ГОСТы, СП, СНиПы, РД); * Возможные последствия для бизнес-процессов в результате сетевых неполадок |  |
| Специалист должен уметь:   * Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети; * Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности; * Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной и исполнительной документации; * Осуществлять контроль выполненных монтажных работ; * В соответствии с действующими стандартами и нормативными документами разрабатывать проекты и схемы по техническому заданию; * Принимать оптимальные решения по созданию информационных систем и сетей на основе информационных потребностей пользователей; * Решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем; * Подготовить технико-коммерческие предложения; * Проводить предпроектное обследование объектов (замеры, фото и видеофиксация, определение способов и методов прокладки кабельных трасс, составление ситуационных планов, схем организации связи, функциональных и структурных схем; * Читать техническую и проектную документацию; * Составлять графики, отчеты, технические задания, инструкции * Правильно организовать свою работу и работу подрядчиков в условиях многозадачности; * Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий; * Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; * Контролировать устранение недостатков, допущенных при строительстве и модернизации слаботочных сетей; * Проводить инвентаризации оборудования * Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; * Принимать решения в процессе эксплуатации специализированных изделий и систем телекоммуникаций и информационных технологий, их устройств; * Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии; * Заполнять протокол измерений физических характеристик измеряемых кабелей, обрабатывать и хранить его в электронном виде; * Осуществлять расчёт стоимости проектных, монтажных, пуско-наладочных и ремонтно-восстановительных работ, а также эксплуатации и гарантийных обязательств; * Контролировать и анализировать функционирование параметров систем и средств телекоммуникаций в процессе эксплуатации; * Методы обеспечения информационной безопасности и защиты от сетевых атак; * Давать оценку влияния инцидентов на бизнес-процессы |
| **4** | **Кабели и кабеленесущие системы** | **10** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Различные типы кабелей, их характеристики, область применения и влияние на другие аспекты сети; * Правила и методы эффективной укладки кабелей в кабеленесущих системах; * Стандарты по маркировке пучков кабелей и отдельных кабелей; * Правила и способы крепления пучков кабелей и отдельных кабелей в кабельных лотках |  |
| Специалист должен уметь:   * Проводить работы по строительству волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи (прокладку в грунт, кабельную канализацию, пластиковые трубопроводы, по опорам); * Проводить работы по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи; * Выполнять работы, связанные с паспортизацией трасс; * Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами |
| **5** | **Магистральные подсистемы** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Виды, конструкции, назначение и характеристики волоконно-оптических кабелей; * Виды, конструкции, назначение и характеристики волоконно-оптических оконечных устройств; * Виды, назначение и характеристики волоконно-оптических систем передач; * Правила монтажа волоконно-оптических оконечных устройств; * Способы сращивания оптических волокон |  |
| Специалист должен уметь:   * Выбирать материалы, инструмент и приборы для строительства, монтажа волоконно-оптических линий связи * Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных волоконно-оптических кабельных устройств; * Выполнять монтаж и первичную инсталляцию волоконно-оптических систем передачи; * Обслуживать волоконно-оптические оконечные кабельные устройства; * Обеспечивать выполнение различных видов монтажа |
| **6** | **Горизонтальные подсистемы** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Виды и характеристики медножильных кабелей; * Правила построения структурированных кабельных систем (СКС); * Виды, конструкции, назначение и характеристики медножильных оконечных устройств; * Виды, назначение и характеристики медножильных систем передачи; * Правила монтажа медножильных оконечных устройств; * Способы терминирования медножильных кабелей связи; |  |
| Специалист должен уметь:   * Выбирать материалы, инструменты и приборы для строительства и монтажа медно-жильных кабельных линий связи; * Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных медножильных кабельных устройств; * Выполнять монтаж и первичную инсталляцию цифровых систем передачи; * Обслуживать медножильные оконечные кабельные устройства; * Обеспечивать выполнение различных видов монтажа |
| **7** | **Слаботочные системы и сетевое оборудование** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Стандарты и протоколы проводной и беспроводной связи; * Принципы построения мультисервисных сетей; * Виды, характеристики, алгоритмы настройки активного сетевого оборудования; * Виды, характеристики, алгоритмы настройки систем домашней и промышленной автоматизации и обеспечения безопасности (контроллеры, датчики, и исполнительные устройства); * Принципы IoT (Интернет вещей) и IIoT (Промышленный Интернет вещей); * Принципы построения систем «умный дом»; * Влияние повреждений на функционирование элементов сети; * Организацию сетей FTTх, PON, GPON; * Принципы построения беспроводных сетей |  |
| Специалист должен уметь:   * Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей; * Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; * Производить администрирование сетевого оборудования; * Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа; * Осуществлять работы с сетевыми протоколами; * Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей; * Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа; * Решать задачи по организации подсетей; * Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения, ОПС, СКУД, IP телефонии, домофонных систем и систем безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; * Принципы построения сетей спутникового и кабельного телевидения (CCTV), охранно-пожарных систем (ОПС), систем контроля и управления доступом (СКУД), систем IP телефонии, фиксированной и мобильной связи и домашней автоматизации (Smart Home); * Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| **8** | **Технология поиска и устранения неисправностей** | **10** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Алгоритмы поиска неисправностей; * Способы определения характера повреждения |  |
| Специалист должен уметь:   * Выполнять мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи; * Устранять аварии и повреждения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности; * Проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации; * Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях; * Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем; * Проводить техническое обслуживание оборудования транспортной сети и ВОЛС; * Проводить техническое обслуживание систем безопасности |
| **9** | **Измерительные устройства** | **10** |
| Специалист должен знать и понимать:   * Принципы работы и назначение измерительных устройств; * Методы измерения параметров цифровых каналов, трактов |  |
| Специалист должен уметь:   * Проводить измерения и прозвонку на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях связи; * Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений; * Снимать и анализировать показания измерительных приборов; * Интерпретировать результаты измерений |

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице 2.

Таблица 2

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | | | | | | | **Итого баллов**  **за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** |  |
| **1** | 1,0 | 0,6 | 1,1 | 2,3 | - | **5** |
| **2** | 2,2 | 0,4 | - | 2,0 | 0,4 | **5** |
| **3** | 6,9 | 7,1 | - | 1,0 | - | **15** |
| **4** | 1,2 | 8,8 | - | - | - | **10** |
| **5** | 9,5 | - | - | 5,5 | - | **15** |
| **6** | - | 10,0 | - | 5 | - | **15** |
| **7** | - | - | 15,0 | - | - | **15** |
| **8** | - | - | - | 2,0 | 8,0 | **10** |
| **9** | - | 0,3 | - | - | 9,7 | **10** |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | | **20,8** | **27,2** | **16,1** | **17,8** | **18,1** | **100** |

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице 3.

Таблица 3

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | **Монтаж магистральных линий связи** | Оценивается:  - полнота и качество выполненной документации;  - соответствие выполненной документации заданию;  - качество и завершённость монтажа;  - следование конкурсанта инструкциям производителей оборудования и расходных материалов при работе с ними;  - соблюдение конкурсантом технического процесса при работе с оборудованием и расходными материалами;  - соблюдение конкурсантом требований техники безопасности и пожарной безопасности;  - умение конкурсантов организовывать своё рабочее место и поддерживать его в чистоте |
| **Б** | **Монтаж распределительных и локальных линий связи** | Оценивается:  - полнота и качество выполненной документации;  - соответствие выполненной документации заданию;  - качество и завершённость монтажа;  - следование конкурсанта инструкциям производителей оборудования и расходных материалов при работе с ними;  - соблюдение конкурсантом технического процесса при работе с оборудованием и расходными материалами;  - соблюдение конкурсантом требований техники безопасности и пожарной безопасности;  - умение конкурсантов организовывать своё рабочее место и поддерживать его в чистоте |
| **В** | **Монтаж слаботочных систем** | Оценивается:  - полнота и качество выполненной документации;  - соответствие выполненной документации заданию;  - работоспособность заданных сервисов;  - соответствие настроек сервисов заданию |
| **Г** | **Тест производительности труда** | Оценивается:  - умение конкурсантов планировать своё рабочее время;  - скорость выполнения элементарных операций (сварки оптических волокон и терминирования витой пары);  - соблюдение конкурсантом технического процесса при работе с оборудованием и расходными материалами;  - соблюдение конкурсантом требований техники безопасности и пожарной безопасности;  - умение конкурсантов организовывать своё рабочее место и поддерживать его в чистоте |
| **Д** | **Поиск и устранение неисправностей** | Оценивается:  - умение конкурсантов формировать экспертное мнение и давать профессиональные консультации;  - умение конкурсантов настраивать измерительное оборудование и выполнять его калибровку;  - умение конкурсантов анализировать данные, полученные с измерительных приборов;  - умение конкурсантов выполнять поиск неисправностей в СКС и ВОЛС;  - умение конкурсантов устранять обнаруженные неисправности |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания: 14 часов.

Количество конкурсных дней: 3 дня

Вне зависимости от количества модулей, КЗ включает оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний конкурсанта проводится через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 5 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 3 модуля, и вариативную часть – 2 модуля. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

**Модуль А. Монтаж магистральных линий связи (инвариант)**

**Время на выполнение модуля**: 5 часов

**Задание:**

В вашу компанию, сетевой и системный интегратор ООО «СКС», поступил очередной заказ на построение магистральной волоконно-оптической линии связи (МВОЛС) между двумя зданиями клиента. Директор Василий Николаевич Рыбкин поручил вам принять к исполнению поставленную задачу. Вы спешно позвонили заказчику «Здравствуйте! Меня зовут ……., я ведущий инженер компании ООО «СКС», мне поручили заниматься проектом МВОЛС, расскажите пожалуйста подробнее о техническом задании, и Виталий Николаевич сообщил: «наша компания находится по адресу: …, в целом мы хотим чтобы вы соединили серверные двух корпусов при помощи оптоволоконного кабеля, подготовили и вы направили нам ТКП с пакетом исполнительной документации мне на электронную почту: ….. В процессе вам необходимо соблюдать требования ТЗ и последовательно выполнить следующий комплекс работ:

* Шаг 1. Разработать ТКП включающее: описание, план график со сроками исполнения, ситуационный план, план размещения оборудования, план кабельных трасс, схему фасадов, схему распределения ОВ, спецификацию оборудования и расходных материалов для работ и последующего технического обслуживания.
* Шаг 2. Произвести прокладку волоконно-оптических кабелей от главного кросса центрального здания до распределителя кампуса.
* Шаг 3. Произвести монтаж распределителя кампуса (волоконно-оптическая муфта).
* Шаг 4. Выполнить монтаж распределителей центрального корпуса (волоконно-оптические кроссы).
* Шаг 5. При помощи VFL произвести тестирование созданной МВОЛС. Сформировать и заполнить таблицу с результатами тестирования, где «Pass» - ОВ целое, Fail – обрыв ОВ.
* Шаг 6. Нарисовать скелетную схему созданного участка сети.
* Шаг 7. Отправить всю необходимую документацию на электронную почту Заказчику.

Примечание. Допускается проектирование схем в электронном виде, в любом из графических редакторов присутствующих на предоставленном ПК.

Работы сохранить на рабочем столе ПК в папке: М1\_№ раб.места\_ФИО. Все схемы должны содержать легенду с принятыми условно-графическими изображениями с их расшифровкой в соответствии с действующими стандартами СКС.

Маркировка кабелей должна быть на выходе из кабеленесущей системы и непосредственно у ввода в распределительное устройство.

В процессе сварки ОВ производить заполнение соответствующих протоколов монтажа распределительных устройств. Кольца запасов ОК должны быть у всех распределительных устройств. Кольца запасов ОК в СТК главного здания уложить вертикально в боковых стенках СТК.

Обеспечить наличие кабельных организаторов, которые в свою очередь должны быть расположены под распределительными устройствами для удобства эксплуатации сети. Муфту разместить в середине системы имитации кабеле несущей системы, не выше уровня пола. Схема распределения оптических волокон должна быть спроектирована таким образом, чтобы направление тестирования А1-А2 было минимальным, а направление А3-А4 было максимальным.

Наименование объекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

##### Протокол монтажа оптического кросса на объекте

Строительно-монтажное предприятие\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наименование ВОЛП\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Марка ОК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наименование кросса: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сварочное устройство (тип, зав.№)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ волокон | Цвет Модуля | Цвет  ОВ | Затухание на сростках по показаниям сварочного устройства\*\*, дБ |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | | | \*\* - в случае разъемных соединителей указывается затухание, измеренное рефлектометром. |

Монтаж выполнил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  
                                                       (должность, Ф.И.О.)           (подпись)

"\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.

Наименование объекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

##### Протокол монтажа оптической муфты на объекте

Строительно-монтажное предприятие\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наименование ВОЛП\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наименование муфты: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сварочное устройство (тип, зав.№) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип ОК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Маркировка ОК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | Тип ОК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Маркировка ОК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |  |
| №№ волокон | Цвет Модуля | Цвет  ОВ | №№  волокон | Цвет Модуля | Цвет  ОВ | Затухание на сростках по показаниям сварочного устройства\*\*, дБ |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | \*\* - в случае разъемных соединителей указывается затухание, измеренное рефлектометром. | | | |

Монтаж выполнил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  
                                                       (должность, Ф.И.О.)           (подпись)

"\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.

**Модуль Б. Монтаж распределительных и локальных линий связи (инвариант)**

**Время на выполнение модуля**: 3 часа

**Задание:**

Вам, как технику по слаботочным системам компании ООО «СПО» часто приходится производить монтаж структурированных кабельных систем, но выехав на объект в этот раз вам стало понятно, что компания заказчика: ООО «ИРПО» в срочном порядке сменила ранее обслуживаемое вашей компанией офисное помещение. В новом офисном помещении уже чистовая отделка, но нет СКС, которую вам и предстоит построить в кратчайшие сроки. Совместно с сетевым администратором ООО «ИРПО» вы определили следующие последовательности:

1. Нарисовать схемы медно-жильных подключений для: Cat 3, Cat 5e, Cat 6a;
2. Нарисовать схемы фасадов СТК и ШТК;
3. Произвести монтаж СКС;
4. Произвести тестирование созданной СКС;
5. Заполнить кабельный журнал;
6. Составить спецификацию созданной СКС

* Дополнительно оговаривалось:
* все схемы должны содержать ФИО монтажника, дату и подпись;
* построенная СКС и маркировка всех компонентов должны быть в соответствии с разработанными схемами, а они в свою очередь в соответствии с кабельным журналом;
* монтаж оконечных устройств должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ Р 53246-2008 и инструкциями производителей;
* маркировка должна быть нанесена на все оконечные устройства, кабели, пучки кабелей. Маркировка пучков должна быть при помощи маркерных стяжек с фиксацией за ленту-липучку на выходах с кабеленесущей системы (лотка сетчатого типа) и у ввода пучков в органайзеры распределительных устройств. Маркировка кабелей в пучке должна быть размещена непосредственно у ввода кабеля в патч-панель, в формате: (№ кабеля в пучке)/(№ удалённой патч-панели)–(№ порта удалённой патч-панели);
* для формирования пучков кабелей допускается применение только ленты-липучки. Сформированные в кабеленесущей системе пучки кабелей должны быть зафиксированы при помощи нейлоновых стяжек за ленту-липучку к секциям кабельного лотка;
* в ТС и ТШ должны быть запасы кабелей, которые необходимо аккуратно уложить кольцами;
* непосредственно под каждым распределительным устройством установить кабельный органайзер.
* При помощи лан-тестера проверить правильность схем терминирования и записать результат в соответствующий столбец кабельного журнала, где: Pass-соответствует схеме, Fail – не соответствует схеме.

**Кабельный журнал**

Объект:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условное обозначение | | Расположение распределительных устройств | | Наименование кабельных трасс (откуда-куда/номер кабельного пучка) | Кабель | | | Схема терминирования | Результат тестирования |
| Начало (помещение-распред.устройство/порт) | Конец  (помещение-распред.устройство/порт) | ТС (начало) | ТШ (конец) | Тип и категория кабеля | Кол-во жил/калибр | Длина, м |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Исполнитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  
                                                       (СМП, должность, ФИО)         (подпись)

"\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.

**Модуль В. Монтаж слаботочных систем (вариатив)**

**Время на выполнение модуля**: 3 часа

**Задание:**

Конкурсное задание по модулю состоит из следующих последовательно выполняемых шагов:

* Шаг 1. Решение задач по организации подсетей IPv4

На данном этапе конкурсантам необходимо решить практическую задачу, которая сгенерирована экспертами в мобильном приложении «IP-задачник» (из задач повышенной сложности) и выдана конкурсантам после жеребьёвки ранее сгенерированных задач.

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО конкурсанта |  |
| № задачи по результатам жеребьёвки |  |
| Сгенерированное задание | |
| Решение | |

* Шаг 2. Решение задач по эксплуатации ЛВС

**Внимание! Все события и персонажи вымышлены. Любое сходство с реальными событиями случайно!**

Вас приняли на работу администратором компьютерной сети в Шашлык-бар «Пиратская бухта» расположенный по адресу: Дзержинский район, г. Волгоград, ул. Маршала Рокоссовского, 87. В первый же день вашей работы в 09ч. 20мин., директор Александр Владимирович Чесноков поставил вам задачу: «Артем Сергеевич, в 11:00 я буду проводить совещание для всего IT-отдела! От вас я буду ждать предложения по обеспечению максимальной безотказности работы сети Интернет и всех жизненно важных бизнес-сервисов нашей компании. Подберите несколько провайдеров сети Интернет, разработайте схему организации связи, составьте спецификацию оборудования и необходимых расходных материалов». После обследования и изучения текущей ситуации на объекте, в 09ч. 40мин. вы узнали: в сети установлен коммутатор на 8 РоЕ портов к которому подключено 4 Wi-Fi точки доступа, видеорегистратор к которому подключено 16 IP камер, роутер подключенный к провайдеру по протоколу PPPoE, коммутатор на 24 порта (установлен в настенный шкаф 19” 9U) к которому подключены: 2 принтера, 2 компьютера бухгалтерии, 3 ноутбука администрации, 3 телевизора, контроллер системы ОПС, контроллер СКУД, касса, сервер IP телефонии с CRM системой. В процессе составления схемы организации связи, вы получили от телеграмм-бота сообщение о максимальной загрузке сетевого интерфейса Fidelio-сервера и незамедлительно сообщили своему непосредственному руководителю IT отдела – Александру Павловичу о ситуации. На собеседовании, перед трудоустройством, Александр Павлович был категорически против вашей кандидатуры и сейчас его мнение о вашей компетентности не поменялось, поэтому он и ответил: «Артем Сергеевич, я так же хорошо вижу ситуацию в Grafanа. Такое бывает часто и это обычно происходит в одно и то же время в 10ч, в скором времени вам нужно будет перезагрузить сервер». Ок, сказали вы, перезагрузили сервер и продолжили работать над заданием от Александра Владимировича. В 11:00 вы принесли пакет документов на собрание, директор все принял, вас похвалил и пообещал выдать премию за оперативную работу. Но вдруг Александр Павлович сказал: «я не вижу в предоставленных решениях системы IPS/IDS!». Артем Сергеевич, да я ведь просил вас чтобы вы включили все необходимое оборудование и расходные материалы! Жду от вас документы до 12.30 исключающие все недоработки!». Вдруг Александр Павлович дополнил – «конечно в схему организации связи можно включить Suricata, но дополнительно предоставьте нам сравнение её с другими аналогичными продуктами». Кстати, Артем Сергеевич, я не увидел решения для мониторинга IP камер – они же тоже периодически зависают! и что бы вы могли предложить? – включите это также в пакет ваших технических решений. Артем Сергеевич, направьте пожалуйста все документы – дополнил Александр Владимирович. Всем спасибо!

**Модуль Г. Тест производительности труда (инвариант)**

**Время на выполнение модуля**: 2 часа

**Задание:**

1. Подготовить рабочее место по следующему примеру:



1. Выполнить сварку ОВ по следующей схеме:



В процессе работы:

* 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 печки для усаживания КДЗС и одного скалывателя, допускается иметь в тулбоксе запасные инструменты.
* Допускается использование конкурсантом 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.
* КДЗС должны лежать в контейнере, не допускается выкладывать их до начала теста скорости.
* Производить сварку допускается только на столе.
* Допускается использование дополнительных приспособлений (по согласованию с экспертами).

1. Терминирование медножильных линков

По стандарту TIA/EIA568 конкурсантам необходимо произвести монтаж как можно большего количества линков и до истечения выделенного времени на выполнение задания, конкурсантам необходимо подключить к созданному линку кабельный тестер, как показано на рисунке:



**Модуль Д. Поиск и устранение неисправностей (вариатив)**

**Время на выполнение модуля**: 1 час

**Задание:**

Модуль предназначен для симуляции работы конкурсантов в условиях максимально приближенных к реальным и позволяет проверить необходимые навыки для работы в отрасли. В данном модуле конкурсанты должны продемонстрировать навыки по интерпретации результатов произведенных измерений.

В процессе выполнения данного модуля необходимо использовать средства индивидуальной защиты, поддерживать в чистоте конкурсное место. Бережно относиться к предоставленному оборудованию и материалам.

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. Заполнить протокол измерений.

Вам предоставлены протоколы сертификационных тестирований с реальных объектов СКС. Вам необходимо произвести анализ результатов, и предоставить необходимые консультационные услуги по поиску неисправностей и путей их решения.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

Специальные правила компетенции отсутствуют.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Тулбокс определённый – конкурсант должен привезти с собой на чемпионатное мероприятие.

Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Обязательно: да/нет** |
| 1 | Аппарат для сварки оптических волокон, в комплекте: аппарат, скалыватель, источник питания, запасные электроды | да |
| 2 | Спецодежда: куртка, штаны, кепка, закрытая обувь, перчатки | да |
| 3 | Защитные очки (ГОСТ Р 12.4.013-97 ССБТ) | да |
| 4 | Сумка для инструментов | да |
| 5 | Ножовка по металлу с запасным полотном | да |
| 6 | Тросокусы для стального троса | да |
| 7 | Бокорезы | да |
| 8 | Плоскогубцы | да |
| 9 | Отвёртка крестовая малая | да |
| 10 | Отвёртка крестовая большая | да |
| 11 | Отвёртка шлиц малая | да |
| 12 | Отвёртка шлиц большая | да |
| 13 | Рулетка | да |
| 14 | Нож для разделки внешней оболочки кабеля с запасным лезвием | да |
| 15 | Стриппер для снятия оболочек 0,4-1,3мм/16-24AWG (T-типа) | да |
| 16 | Стриппер для удаления 250 мкм покрытия волокна и буфера 900 мкм. | да |
| 17 | Стриппер-прищепка для удаления модулей 900мкм-2мм. | да |
| 18 | Ножницы для кевлара | да |
| 19 | Нож монтерский | да |
| 20 | Пинцет | да |
| 21 | Линейка | да |
| 22 | Дозатор для пропанола | да |
| 23 | LAN - тестер | да |
| 24 | Визуальный локатор повреждений | да |
| 25 | Тональный генератор для кабеля «витая пара» | да |
| 26 | Комплект запасных батареек | нет |
| 27 | Набор инструментов для работы с UTP кабелем: инструмент для обжима коннекторов, инструмент для терминирования портов патч-панелей | да |
| 28 | Клещи обжимные для модулей Keystone | да |
| 29 | Комплект для уборки рабочего места (щетка, совок) | да |
| 30 | Аккумуляторная дрель-шуруповерт с набором бит | да |
| 31 | Устройство для чистки SC коннекторов и адаптеров | да |
| 32 | Контейнер для КДЗС | да |
| 33 | Контейнер для безворсовых салфеток | да |
| 34 | КДЗС 40 и 60мм | да |
| 35 | Безворсовые салфетки | да |
| 36 | Угольник 90° | да |
| 37 | Пояс для инструмента | да |
| 38 | Складное ведро | нет |
| 39 | Органайзер для укладки КДЗС в процессе сварки | да |
| 40 | Защитные перчатки | да |
| 41 | Напольный коврик | нет |
| 42 | Таймер | нет |
| 43 | Прорезиненный фартук (ГОСТ 12.4029-76) | нет |
| 44 | Карандаш | да |
| 45 | Ластик | нет |
| 46 | Ручка шариковая | да |
| 47 | Маркер перманентный | да |
| 48 | Зажимы для фиксации кабеля | нет |
| 49 | Органайзер для мелочей | нет |
| 50 | Лента-липучка (Велкро) | да |
| 51 | Стяжки нейлоновые | нет |

А также другие материалы, оборудование и инструменты, которые эксперты признают имеющими отношение к наилучшим доступным технологиям (НДТ).

2.2.Материалы, оборудование и инструменты,

запрещенные на площадке

Эксперты имеют право запретить использование любые материалы, оборудование и инструменты, которые не перечислены в списке тулбокса, если примут решение, что они могут дать конкурсанту несправедливое преимущество.

3. Приложения

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания.

Приложение 2. Матрица конкурсного задания.

Приложение 3. Инструкция по охране труда.