

**VI РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ «АБИЛИМПКС»  
В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ**

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ЦСРД «Абилимпикс»  
в Республике Бурятия  
Е.Д. Цыренов  
«20» февраля 2023 г.

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

по компетенции

**ЭЛЕКТРОМОНТАЖ**

Категория участников: специалисты

Разработал(а)  
Главный эксперт регионального чемпионата  
Жданович Татьяна Михайловна

г. Улан-Удэ  
2023

## **1. Описание компетенции.**

### **1.1. Актуальность компетенции.**

Электромонтажник (электрик) работает в коммерческих, частных, многоквартирных зданиях, сельскохозяйственных и промышленных отраслях. Существует прямая взаимосвязь между характером и качеством требований к конечному продукту и оплатой заказчика. Поэтому электромонтеру необходимо выполнять свою работу профессионально, чтобы удовлетворять требованиям заказчика и тем самым развивать свою деятельность. Электромонтажные работы тесно связаны со строительной отраслью.

Электромонтер в основном работает внутри помещений, включая большие и мелкие проекты домов и квартир заказчика. Электромонтер должен уметь планировать, проектировать системы электроснабжения, выбирать и устанавливать электрооборудование, сдавать в эксплуатацию электроустановки, проверять их, готовить отчетную документацию, выполнять техническое обслуживание, уметь находить неисправности и выполнять ремонт в электроустановках. Организация работы, самоорганизация, коммуникация и межличностное общение, умение решать проблемы, гибкость и глубокие знания своего дела – вот универсальные качества профессионального электрика.

Независимо от того, работает электромонтер один или в команде, он должен принимать на себя высокий уровень ответственности и независимости.

Электромонтер должен работать в соответствии с действующими стандартами и с соблюдением всех правил охраны труда и техники безопасности и должен понимать, что любые ошибки могут быть необратимы, дорогостоящими и подвергать опасности окружающих. Возрастающая мобильность людей во всем мире расширяет возможности талантливого электромонтера, однако необходимо понимать и уметь работать в различных культурных средах. В будущем разнообразие умений, связанных с электроустановками, будет постоянно расширяться.

### **1.2. Профессии, по которым участники смогут трудоустроиться после получения данной компетенции.**

Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования отвечает за установку электромоторов, трансформаторов, прокладку наземных, подземных и воздушных линий, а также за создание систем различного назначения, в которых применяется электричество. В зависимости от профильных ориентиров выделяют множество направлений деятельности электромонтажника:

- силовые сети и электрооборудование;
- аккумуляторные батареи;
- кабельные сети;
- освещение и осветительные сети;
- распределительные устройства и вторичные цепи;
- электрические машины.

Электромонтажники могут быть схемщик, наладчиками, судовыми специалистами. Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования занимается устройством монтируемого электрооборудования, что связано с применением крепежных конструкций, заземлением, подготовкой и прокладкой трубопроводов, кабелей и осветительных коробок для них, установкой и запуском трансформаторов и распределительных щитов и т. д.

Схемщик отвечает за создание электросхем изделий и их отдельных узлов, а также за вязку сложных систем по месту, по чертежам или по готовым образцам. Примерами работ схемщика могут стать блоки и станции управления и питания, спецщиты электродвижения, трубчатые нагнетатели для калориферных печей, магистральные электровозы в части создания шин главного трансформатора и наладки электроцепей и т.д. Специалистов-электромонтажников готовят и для выполнения процессов установки аппаратуры систем сигнализации, подключения источников электропитания (как основного, так и резервного), приборов блокировки.

### **1.3. Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт (конкретные стандарты).**

ФГОС СПО по специальности 270843.04 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования 16.090 Производство электромонтажных работ в компетенции «Электромонтаж» конкурсного движения «Абилимпикс»

#### **Специалист**

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования направление подготовки дипломированного специалиста 654500 Профессиональный стандарт 16.090 Производство электромонтажных работ

### **1.4 Требование к квалификации**

**Техническое обслуживание и текущий ремонт домовых электрических систем и оборудования для повышения их эксплуатационной надежности и безопасной эксплуатации.**

ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу электропроводок всех видов (кроме проводок во взрывоопасных зонах).

ПК 1.2. Устанавливать светильники всех видов, различные электроустановочные изделия и аппараты.

ПК 1.3. Контролировать качество выполненных работ.

ПК 1.4. Производить ремонт осветительных сетей и оборудования. Монтаж кабельных сетей.

ПК 2.1. Прокладывать кабельные линии различных видов.

ПК 2.2. Производить ремонт кабелей.

ПК 2.3. Проверять качество выполненных работ. Монтаж распределительных устройств и вторичных цепей.

ПК 3.1. Производить подготовительные работы.

- ПК 3.2. Выполнять различные типы соединительных электропроводок.  
 ПК 3.3. Устанавливать и подключать распределительные устройства.  
 ПК 3.4. Устанавливать и подключать приборы и аппараты вторичных цепей.  
 ПК 3.5. Проверять качество и надежность монтажа распределительных устройств и вторичных цепей.  
 ПК 3.6. Производить ремонт распределительных устройств и вторичных цепей

## 2. Конкурсное задание.

### 2.1. Краткое описание задания

#### Специалисты

#### Модули задания и необходимое время

Задание состоит из нескольких модулей и выполняется в отведенное время

№	Модуль	Время на выполнение
1	Монтаж стенда управления асинхронного двигателя с реверсом, с программирующим реле: Монтаж электроустановочного оборудования: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Монтаж электроустановочного оборудования:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабеленесущих систем</li> <li>• Электроустановочных изделий</li> <li>• Электрические подключения</li> </ul> </li> </ul> Монтаж щита управления: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка оборудования</li> <li>• Электрические подключения</li> </ul> Приемо-сдаточные испытания: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка сопротивления изоляции •</li> <li>• Проверка контура заземления</li> <li>• Проверка работы автоматических выключателей (без нагрузки)</li> <li>• Подача напряжения (тестовые включения)</li> </ul>	4 часа
2	<b>Программирование логического реле (выполняется для заранее подготовленного стенда):</b> Вариант 1 Управление двумя насосами (по выбору работодателя) Вариант 2 Управление освещением (по выбору работодателя) Отладка работы алгоритма программы	1 час
<b>Итого</b>		<b>5 часов</b>

**Модуль 1.** Подготовить стенд к работе (вскрыть основные узлы: электрический щит, кабеленесущие системы, распределительные коробки, крышки аппаратуры);

Подготовить электропроводку: нарезать проводники в соответствии с необходимыми размерами и таблицей проводников, зачистить изоляцию, выполнить маркировку провода, обжать наконечники; провести аккуратную разводку; подключить оборудование. Проверить работоспособность системы при помощи тестера. Участнику необходимо руководствуясь монтажными схемами выполнить монтаж стенда управления электродвигателя включающего в себя кабеленесущие системы, электроустановочное оборудование, а также выполнить монтаж и коммутацию, согласно принципиальной схемы ( Приложение 1)

**Модуль 2.** Модуль 2 «Программирование». Программирование производится на ноутбуках Lenovo в программе OWEN Logic. Модуль включает создание программы для программируемого реле и демонстрацию работы оборудования по заданному алгоритму. В приложении 2 приведены возможные варианты алгоритма работы оборудования.

### **2.2. 30% изменение конкурсного задания.**

Тридцатипроцентным изменением считать пропорциональное внесение поправок в исходное задание, приняв его за 100% (разрешено изменять схему задания, добавлять устройства и аппараты, присутствующие в инфраструктурном листе). Запрещается вносить изменения, меняющие концепцию исходного задания и добавлять материал и оборудование, требующие дополнительных знаний, восполнение которых невозможно в рамках регламента конкурса, в то же время все интеллектуальное оборудование, использованное дополнительно должно быть с инструкцией по эксплуатации, прикрепленной как приложение к основному заданию. Увеличение количества расходных материалов не является изменением. Также возможна отмена одного из модулей задания.

### **3. Приемно-сдаточные испытания.**

Региональный чемпионат «Абилимпикс» 2023 В целях обеспечения безопасности участников чемпионата и сохранности имущества, перед включением электроустановки в сеть, проводят приемно-сдаточные испытания по определенной программе. Электрооборудование, вводимое в эксплуатацию, должно быть подвергнуто приемно-сдаточным испытаниям в соответствии с требованиями нормативных документов (ПУЭ, ПТЭЭП, ГОСТ). Приемно-сдаточные испытания рекомендуется проводить в нормальных условиях окружающей среды, указанных в государственных стандартах. При проведении приемно-сдаточных испытаний электрооборудования, не охваченного настоящими нормами, следует руководствоваться инструкциями заводов изготовителей. Все измерения,

испытания и опробования в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, инструкциями заводов-изготовителей и настоящими нормами, электрооборудованием смонтированного участником, непосредственно перед вводом электрооборудования в эксплуатацию, должны быть оформлены соответствующими актами и/или протоколами.

#### 4. Критерии оценок

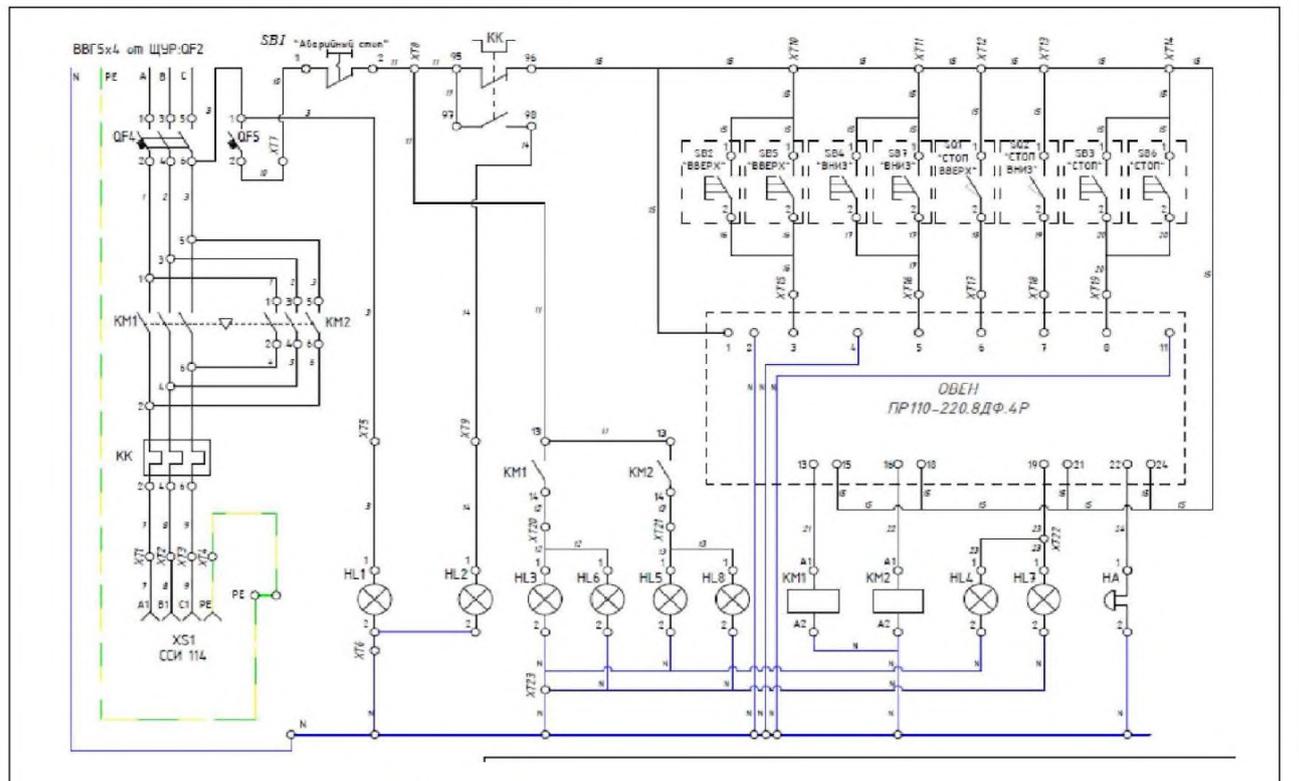
В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные). Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 60.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Мнение судей	объективная	общая
А	Безопасность (электрическая и личная)		10	10
В	Ввод в эксплуатацию и работа схемы		15	15
С	Выбор проводников		10	10
Д	Размеры		5	5
Е	Монтаж оборудования и кабеленесущих систем		30	30
Ф	Проводники и соединения		5	5
Г	Программирование		25	25
	Итого		100	100

#### 5. ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Комплект документов (электрическая схема) для модуля Монтаж стенда управления
2. Описание модуля- Программирование
3. Требования охраны труда и техники безопасности
4. Схема застройки соревновательной площадки

**Собрать схему реверса асинхронного двигателя**



**Вариант 1.** Работодатель может выбрать один из вариантов или предложить свой. Участнику за отведённое время необходимо написать программу. Корректность работы программы демонстрируется на собранном заранее стенде. **Вариант 1** Алгоритм управления двумя насосами: Нажать на кнопку S1 «ПУСК» включится насос 1 (M1) При достижении воды верхнего уровня (концевой выключатель S5) насос 1 (M1) включается. При понижении уровня воды до нижнего уровня (концевой выключатель S6) автоматически выключается насос 1 (M1). При достижении верхнего уровня (концевой выключатель S5) и удержания S5 в течении 5 секунд (уровень воды в баке не уменьшился) включается аварийный режим «ТУРБО» и включается насос 2 (M2). Остановка насосов произойдет при достижении воды нижнего уровня (концевой выключатель S6)

**Вариант 2** Алгоритм сцен освещения: Сцена 1: При включении SB1 включается светильник EL1. При выключении SB1 светильник EL1 выключится через 5 секунд. И так в цикле. Сцена 2: При нажатии кнопочного выключателя SB2 включается светильник EL2, при повторном нажатии SB2

включается светильник EL3, при последующем нажатии SB2 выключаются EL2 и EL3. И так в цикле. Сцена 3: При нажатии SB3 увеличивается яркость светильников EL4 и EL5. При нажатии SB4 уменьшается яркость светильников EL4 и EL5

## Приложение 3

### **Требования охраны труда и техники безопасности**

#### **1. Общие вопросы.**

В процессе выполнения конкурсного задания на всех этапах участниками соблюдаются правила техники безопасности согласно правилам безопасности на площадке. Работа участников будет оцениваться анонимно (слепая маркировка), так, чтобы исключить возможность предвзятого оценивания работы конкретного конкурсанта, эксперты не будут иметь доступа к работам конкурсантов и не имеют знаний о своих успехах и не должно быть никакой связи между конкурсантами и экспертами во время выполнения конкурсного задания.

**2. Действия до начала работ.** Перед началом будет организован брифинг об организации конкурса и проведен инструктаж для участников по технике безопасности. Конкурсанты будут тянуть жребий, для определения номера рабочего места. По правилам безопасности и справедливости, жюри выполнит проверку рабочих инструментов каждого участника. Жюри имеет окончательное право принятия решения - разрешать или запрещать использование тех или иных инструментов для работы на площадке. Участники будут иметь 15 минут, чтобы прочитать задание и еще 15 минут будет выделено для обсуждения задания со своим экспертом. Задание перед началом чемпионата по решению экспертов может измениться на 30% согласно регламенту проведения чемпионатов. Сложность заданий остается неизменной для людей с инвалидностью. Адаптация заданий заключается в увеличении времени выполнения заданий. 1. Проверить исправность инструментов. 2. Надеть индивидуальные средства защиты. 3. Перед работой подготовить рабочее место. Инструмент и материал разложить в установленном месте, в удобном и безопасном для пользования порядке.

**3. Действия во время работы:** 1. Не загромождать рабочее место лишними вещами; 2. Использовать инструменты по назначению, только исправленные и заточенные. 3. Вовремя работы пользоваться индивидуальными средствами защиты. 4. Быть внимательными, не отвлекаться и не отвлекать других.. 5. Не работать при плохом освещении, свет должен падать слева. 6. При работе использовать перчатки, чтобы избежать травмирования рук. 7. Соблюдать правила личной гигиены.

Если эксперты, наблюдающие за участниками, замечают нарушение правил техники безопасности и гигиены в ходе конкурса, они обязаны: • Первое нарушение: сделать предупреждение участнику и зафиксировать нарушение в протоколе; • Второе нарушение: сделать предупреждение

участнику и зафиксировать нарушение в протоколе; • Третье нарушение: зафиксировать нарушение в протоколе и снять соответствующий балл за нарушение правил техники безопасности и гигиены. • Четвертое и последующие нарушения: зафиксировать в протоколе и дисквалифицировать участника на 15 минут.

**4 Действия после окончания работ.** 1. После работы инструменты и приспособления очистить, убрать в строго отведенные места. 2. Мусор и отходы собрать и сложить в отведенную корзину. 3. Тщательно вымыть руки с мылом, умыться. 6.5 Действия после в случае аварийной ситуации. 1. При выходе из строя рабочего инструмента и оборудования прекратить работу и сообщить об этом экспертам. 2. В случае плохого самочувствия прекратить работу, поставить в известность организаторов конкурса. 3. При травмировании обратиться организаторам конкурса, воспользоваться аптечкой

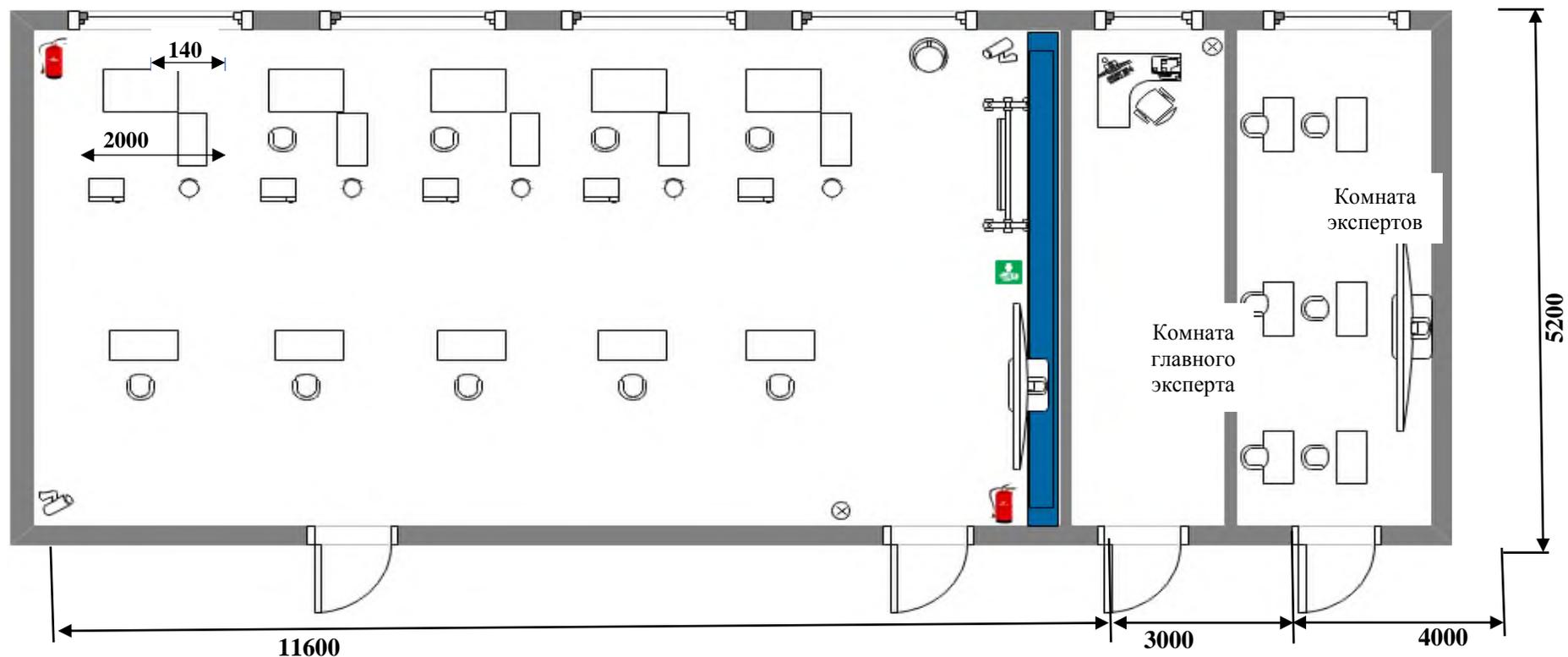
### **Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов.**

<b>Оборудование на 1-го участника</b>				
Оборудование, инструменты, ПО, мебель				
№	Наименование	Тех. характеристики оборудования, инструменты	Ед. измерения	Кол-во
1	Автоматический выключатель ВА47-29 3Р 25А 4,5кА х-ка С ИЭК	"Пример: MVA20-3-025-С"	шт	1
2	Авт. выкл. ВА47-29 1Р 10А 4,5кА х-ка С	"ПРИМЕР: MVA20-1-010-С"	шт	1
3	Контактор модульный КМ20-40 АС	"ПРИМЕР: МКК20-20-40"	шт	2
4	Сигнальная лампа ЛС-47М (желтая) (матрица)	ПРИМЕР: MLS20-230-K05	шт	1
5	Сигнальная лампа ЛС-47М (зеленая) (матрица)	ПРИМЕР: MLS20-230-K06	шт	1
6	Сигнальная лампа ЛС-47М (красная) (матрица)	ПРИМЕР: MLS20-230-K04	шт.	1

7	Заглушка 12 модулей серая UNIVERSAL/PRO	ПРИМЕР: YIS50-12-K03	шт	2
8	Ограничитель на DIN-рейку(металл)	ПРИМЕР: YXD10	шт	8
9	Зажим наборный ЗНИ-4мм2 (JXB35A) синий	ПРИМЕР: YZN10-004-K03	шт	16
10	Шины в корпусе - N+PE	<a href="https://yandex.ru/products/product/995099241/sku/101364488162?retpath">https://yandex.ru/products/product/995099241/sku/101364488162?retpath</a>	шт	1
11	Вилка переносная ССИ-014 16А-6ч/200/346-240/415В 3Р+РЕ IP44 MAGNUM	ПРИМЕР: PSN02-016-4	шт	1
12	Эл.Двиг.3ф.АИР 56В4 380В 0,18кВт 1500об/мин 1081 DRIVE	ПРИМЕР: DRV056-B4-000-2-1510	шт	1
13	Провод ПВС 3x1,5 мм2	На усмотрение организатора	м	3
14	Провод ПВЗ 3*2,5	На усмотрение организатора	м	3
15	Провод ПВС 5x2,5 мм2	На усмотрение организатора	м	3
16	Провод ПУГВнг(А)-LS 1x6 бухта 100м желто-зеленый многопроволочный	На усмотрение организатора	м	3
17	Кнопочная станция на 3 поста	На усмотрение организатора	шт	1
18	Наконечник-гильза E1508 1,5мм2 с изолированным фланцем (красный) (100 шт)	ПРИМЕР: UGN10-D15-03-08	упк	1
19	Наконечник-гильза E2508 2,5мм2 с изолированным фланцем (синий) (100шт)	ПРИМЕР: UGN10-D25-04-08	упк	1

20	Реле РТИ-1305 электротепловое 0,63 1,0А	<a href="https://yandex.ru/products/product/1663284504/sku/101598314725?text">https://yandex.ru/products/product/1663284504/sku/101598314725?text</a>	шт	1
21	Ноутбук Lenovo	<a href="https://www.chipdip.ru/product0/8015555965?yclid">https://www.chipdip.ru/product0/8015555965?yclid</a>	шт	1
22	Программируемое логическое реле	<a href="https://tver.specarmatura.ru/">https://tver.specarmatura.ru/</a>	шт	1
«Тулбокс» Инструмент на одного участника				
	Пояс для инструмента	На усмотрение участника	шт	1
	Пассатижи	На усмотрение участника	шт	1
	Боковые кусачки	На усмотрение участника	шт	1
	Устройство для снятия изоляции	На усмотрение участника	шт	1
	Набор отверток	На усмотрение участника	шт	1
	мультиметр	На усмотрение участника	шт	1
	Клещи обжимные	На усмотрение участника	шт	1
Мебель, оборудование				
	Рабочий стол	На усмотрение организатора	шт	2
	стул	На усмотрение организатора	шт	1
	Мусорная корзина	На усмотрение организатора	шт	1
	аптечка	На усмотрение организатора	шт	1
	Огнетушитель ОУ-1	На усмотрение организатора	шт	1

### ПЛАН ЗАСТРОЙКИ МАСТЕРСКОЙ



- |   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|  Тележка для инструмента |  Урна                   |  Огнетушители |  Шкаф                            |  Маркерная доска |
|  Рабочий стол            |  Рабочее место эксперта |  Камера       |  Интерактивная панель            |   |
|  Розетка 220 V           |  Стулья                 |  Аптечка      |  Рабочее место главного эксперта |   |