



Чемпионат Свердловской области «Абилимпикс»

СОГЛАСОВАНО

Свердловское региональное
отделение Общероссийской
общественной организации инвалидов
«Всероссийское общество глухих»

Председатель Черемера Л.А.
«18» февраля 2022г.

Свердловская областная
Организация Общероссийской
общественной организации инвалидов
«Всероссийское ордена Трудового Красного
Знамени общество слепых»

Председатель Юдина М.А.
«18» февраля 2022г.

(работодатель)

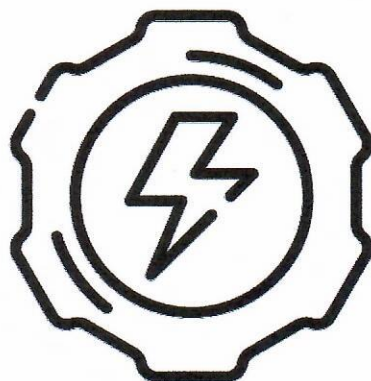
Мехоминцев В.А.
зам. главного инженера
АОМПП «Уральский завод»
«15» февраля 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Региональный центр
развития движения «Абилимпикс»

Руководитель Чешко С.Л.
«15» февраля 2022г.

Конкурсное задание по компетенции



Электромонтаж

Екатеринбург, 2022г.

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 электрику необходимо выполнять свою работу профессионально, чтобы удовлетворять требованиям заказчика и тем самым развивать свою деятельность. Электромонтажные работы тесно связаны со строительной отраслью.

Электрик в основном работает внутри помещений, включая большие и мелкие проекты домов и квартир заказчика. Электрик должен уметь планировать, проектировать системы электрооборудования, 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 электрик один или в команде, он должен принимать на себя высокий уровень ответственности и независимости. Электрик 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 электрика, 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 схемщиками, 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»

Школьник	Студент	Специалист
Профессиональный стандарт 16.090 Производство электромонтажных работ	ФГОС СПО по профессии 08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования Профессиональный стандарт 16.090 Производство электромонтажных работ	Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования направление подготовки дипломированного специалиста 654500 Профессиональный стандарт 16.090 Производство электромонтажных работ

1.4. Требования к квалификации

Школьники	Студенты	Специалисты
Техническое обслуживание и текущий ремонт домовых электрических систем и оборудования для повышения их эксплуатационной надежности и безопасной эксплуатации	Техническое обслуживание и текущий ремонт домовых электрических систем и оборудования для повышения их эксплуатационной надежности и безопасной эксплуатации	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). Монтаж распределительных устройств и вторичных цепей. ПК 3.1. Производить подготовительные работы. ПК 3.2. Выполнять различные типы соединительных электропроводок.	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 1.4. Производить ремонт осветительных сетей и оборудования. Монтаж кабельных сетей.	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.

<p>ПК 3.4. Устанавливать и подключать приборы и аппараты вторичных цепей.</p>	<p>ПК 2.1. Прокладывать кабельные линии различных видов.</p> <p>ПК 2.2. Производить ремонт кабелей.</p> <p>Монтаж распределительных устройств и вторичных цепей.</p> <p>ПК 3.1. Производить подготовительные работы.</p> <p>ПК 3.2. Выполнять различные типы соединительных электропроводок.</p> <p>ПК 3.3. Устанавливать и подключать распределительные устройства.</p> <p>ПК 3.4. Устанавливать и подключать приборы и аппараты вторичных цепей.</p>	<p>Монтаж кабельных сетей.</p> <p>ПК 2.1. Прокладывать кабельные линии различных видов.</p> <p>ПК 2.2. Производить ремонт кабелей.</p> <p>ПК 2.3. Проверять качество выполненных работ.</p> <p>Монтаж распределительных устройств и вторичных цепей.</p> <p>ПК 3.1. Производить подготовительные работы.</p> <p>ПК 3.2. Выполнять различные типы соединительных электропроводок.</p> <p>ПК 3.3. Устанавливать и подключать распределительные устройства.</p> <p>ПК 3.4. Устанавливать и подключать приборы и аппараты вторичных цепей.</p> <p>ПК 3.5. Проверять качество и надежность монтажа распределительных устройств и вторичных цепей.</p> <p>ПК 3.6. Производить ремонт распределительных устройств и вторичных цепей.</p>
---	---	---

2. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

2.1. Краткое описание задания

Школьники: в ходе выполнения конкурсного задания необходимо собрать узел учета электроэнергии для 3 фазной сети. Поиск неисправности.

Студенты: в ходе выполнения конкурсного задания необходимо начертить схему с использованием графического редактора, собрать щит управления, осуществить программирование, выполнить поиск неисправности, произвести электроизмерения.

Специалисты: в ходе выполнения конкурсного задания необходимо разработать и начертить схему управления и автоматики согласно технического задания. Произвести замеры и заполнить протоколы.

2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания

Наименование категории участника	Наименование модуля	Время проведения модуля	Полученный результат
Школьник	Модуль 1. Электромонтаж.	3 часа	Узел учета принят в эксплуатацию.
	Модуль 2. Поиск неисправности.	30 мин.	Неисправности найдены.
Общее время выполнения конкурсного задания: 3 часа 30 минут			
Студент	Модуль 1. Выполнить чертеж схемы.	1 час	Схема выполнена.
	Модуль 2. Электромонтаж.	3 часа	Электромонтаж выполнен.
	Модуль 3. Поиск неисправности.	30 мин	Неисправности найдены.
	Модуль 4. Программирование	30 мин	Программа выполнена.
	Модуль 5. Электроизмерения	1 час	Измерения выполнены.
Общее время выполнения конкурсного задания: 6 часов			
Специалист	Модуль 1. Выполнить чертеж схемы	1 час	Схема выполнена.
	Модуль 2. Электромонтаж	3 часа	Электромонтаж выполнен.
	Модуль 3. Поиск неисправности.	30мин	Неисправности найдены.
	Модуль 4. Программирование	30 мин	Программа выполнена.
	Модуль 5. Электроизмерения	1 час	Измерения выполнены.
Общее время выполнения конкурсного задания: 6 часов			

2.3. Последовательность выполнения задания

Школьник

- 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.
- Модуль 2.
 - Выполнить визуальный осмотр;
 - Приступить к поиску неисправностей;
 - Составить отчет о неисправности.

Студент

- Модуль 1.

- Запустить компьютер, запустить графический редактор, выполнить чертеж схемы, сохранить работу.
- Модуль 2.
- 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.
- Модуль 3.
- Выполнить визуальный осмотр;
- Приступить к поиску неисправностей;
- Составить отчет о неисправности.
- Модуль 4.
- Запустить компьютер, запустить среду программирования, выполнить написание программы согласно заданию, проверить программу, сохранить программу.
- Модуль 5.
- Подготовить прибор к работе.
- Произвести визуальный осмотр.
- Произвести замеры.
- Оформить отчет.

Специалисты

- Модуль 1.
- Запустить компьютер, запустить графический редактор, выполнить чертеж схемы, сохранить работу.
- Модуль 2.
- 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.
- Модуль 3.
- Выполнить визуальный осмотр;
- Приступить к поиску неисправностей;
- Составить отчет о неисправности.
- Модуль 4.
- Запустить компьютер, запустить среду программирования, выполнить написание программы согласно заданию, проверить программу, сохранить программу.
- Модуль 5.
- Подготовить прибор к работе;
- Произвести визуальный осмотр;
- Произвести замеры;
- Оформить отчет.

Особые указания:

Участник на площадку может взять свой ящик с инструментом.

Категорически запрещается:

- использование в течение времени выполнения конкурсной работы мобильного телефона, планшета или другие средства связи и т.п.
- обсуждения конкурсантом или лицами, действующими в интересах конкурсанта.

2.4. 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.

2.5. Критерии оценки выполнения задания

Школьники

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
1. Электромонтаж.	Сборка узла учета.	70
2. Поиск неисправности.	Найти неисправность в схеме.	30
ИТОГО		100

Модуль 1. Сборка узла учета.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Сборка узла учета.	1.	Отчет проверки схемы (схема работоспособна), отчет принят с первой попытки (есть еще вторая попытка ее оценка 15 баллов, если схема не принимается после второй попытки, ставится оценка 0 баллов.)	20	20	
	2.	Трансформатор тока фазы «А» собран и установлен правильно	3	3	
	3.	Трансформатор тока фазы «В» собран и установлен правильно	3	3	

4.	Трансформатор тока фазы «С» собран и установлен правильно	3	3	
5.	Счетчик э\э энергии собран и установлен правильно.	3	3	
6.	Испытательная коробка собрана и установлена правильно	3	3	
7.	Проводники в испытательной коробке подключены правильно. (схема готова к эксплуатации)	5	5	
8.	Проводники к трансформатору тока фазы «А» подключены правильно.	3	3	
9.	Проводники к трансформатору тока фазы «В» подключены правильно.	3	3	
10.	Проводники к трансформатору тока фазы «С» подключены правильно.	3	3	
11.	Проводники к счетчику э\э энергии подключены правильно.	5	5	
12.	Нейтраль подключена верно.	3	5	
13.	Узел учета заземлен верно.	5	5	
14.	Здоровье и безопасность. Нет нарушений в течение дня (Правильная работа с инструментом по обжимке провода, по снятию изоляции, отсутствие попыток нанести повреждение клещевой частью инструмента, отсутствие	5	5	

	попыток нанести себе повреждение острой частью инструмента, Все крышки закрыты и не повреждены перед подачей напряжения			
15.	Личное поведение на площадке.	3		3
ИТОГО:		70		

Модуль 2. Поиск неисправности.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Поиск неисправности.	1.	Неисправность 1 – найдена.	1,5	1,5	
	2.	Неисправность 2 – найдена.	1,5	1,5	
	3.	Неисправность 3 – найдена.	1,5	1,5	
	4.	Неисправность 4 – найдена.	1,5	1,5	
	5.	Неисправность 5 – найдена.	1,5	1,5	
	6.	Неисправность 6 – найдена.	1,5	1,5	
	7.	Неисправность 7 – найдена.	1,5	1,5	
	8.	Неисправность 8 – найдена.	1,5	1,5	
	9.	Неисправность 9 – найдена.	1,5	1,5	
	10	Неисправность 10 – найдена.	1,5	1,5	
	11	Все неисправности найдены	10	10	
	12	Личное поведение на площадке.	5		5
ИТОГО:		30			

Студенты

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
1. Выполнить чертеж принципиальной электрической схемы.	Начертить принципиальную электрическую схему.	10
2. Электромонтаж.	Собрать схему управления.	40
3. Поиск неисправности.	Найти неисправность в схеме.	20
4. Программирование.	Написать программу.	10
5. Электроизмерения.	Выполнить электроизмерения.	20
ИТОГО		100

Модуль 1. Выполнить чертеж принципиальной электрической схемы.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Выполнить чертеж схемы.	1.	Выполняет все необходимые действия самостоятельно.	1	1	
	2.	Выполняет чертеж принципиальной электрической схемы правильно и в полном объеме.	1	1	
	3.	Выполняет в соответствии с ГОСТ 2.702-2011.	1	1	
	4.	Указаны все основные линии взаимосвязи.	1	1	
	5.	Обозначены все элементы силовой цепи.	1	1	
	6.	Обозначены все элементы цепи управления.	1	1	
	7.	Элементы имеют позиционные обозначения.	1	1	
	8.	Порядковые номера элементов схемы присвоены в соответствии с последовательностью расположения элементов или устройств на схеме сверху вниз в направлении слева направо.	1	1	
	9.	Личное поведение на площадке.	2	2	
ИТОГО:			10		

Модуль 2. Электромонтаж.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Электромонтаж.	1.	Отчет проверки схемы (схема работоспособна), отчет принят с первой попытки (есть еще вторая попытка ее оценка 5 баллов, если схема не принимается после второй попытки,	10	10	

		ставится оценка 0 баллов.)			
2.		QF включен (подано питание на схему).	2,5	2,5	
3.		При включении однополюсного автоматического выключателя SF1 питание поступает через кнопку SB3 «Стоп», контакт №2 кнопок SB1 и SB2. Схема готова к работе.	2,5	2,5	
4.		При нажатии кнопки SB1 через нормально-замкнутый контакт KM2, поступает на катушку магнитного пускателя KM1, пускатель срабатывает замыкаются нормально-разомкнутые контакты KM1 в силовой цепи, замыкаются нормально-разомкнутые блок-контакты KM1, шунтируя кнопку SB1, и размыкаются нормально-замкнутые KM1 в цепи питания контактора KM2. В результате происходит прямой пуск двигателя M1, о чем сигнализирует загоревшая красная лампа HLR1, зеленая лампа погасает HLR3.	2,5	2,5	
5.		Для изменения направления вращения двигателя необходимо нажать вначале кнопку SB3, затем SB2. При нажатии кнопки SB3 цепь питания контакторов разрывается, главные контакты KM1 в силовой цепи размыкаются, происходит отключение двигателя M1 от электрической сети и последующий его останов, красная лампа погаснет HLR2. Схема возвращается в начальное состояние – ждущий режим.	2,5	2,5	
6.		При нажатии кнопки SB2 замыкается цепь питания контактора KM2, который замыкает свои нормально-разомкнутые контакты KM2 в силовой цепи, загорается красная лампа HLR3. Одновременно происходит переключение блок-контактов, что обеспечивает электрическую блокировку от одновременного включения пускателей путем перекрестного соединения контактов кнопок пуска/реверса с блокирующими контактами противоположного контактора.	2,5	2,5	
7.		Отключает электродвигатель, нажать кнопку SB3 «Стоп»: цепь	2,5	2,5	

	разрывается, управляющее напряжение перестает поступать на катушки магнитных пускателей, силовые контакты размыкаются и отключают двигатель М1 от трехфазного питающего напряжения.			
8.	Электродвигатель защищается от КЗ всех видов (в том числе и от однофазных) с помощью быстродействующих электромагнитных расцепителей автоматических выключателей.	2,5	2,5	
9.	Все надежно закреплено и отсутствуют повреждения изделий	2,5	2,5	
10.	Проводники промаркированы.	1	1	
11.	Выбран правильный цвет проводников.	1	1	
12.	Медь не видна, изоляция не присутствует в контактах.	1	1	
13.	Правильный радиус изгиба, отсутствуют повреждения проводников.	1	1	
14.	Все крышки закрыты и не повреждены перед подачей напряжения.	1	1	
15.	Соблюдение охраны труда и правил безопасности на площадке.	2	2	
16.	Личное поведение на площадке.	2	2	
ИТОГО:		40		

Модуль 3. Поиск неисправности.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Поиск неисправности.	1.	Неисправность 1 – найдена.	4	4	
	2.	Неисправность 2 – найдена.	4	4	
	3.	Неисправность 3 – найдена.	4	4	
	4.	Неисправность 4 – найдена.	4	4	
	5.	Личное поведение на площадке.	4	4	
ИТОГО:		20			

Модуль 4. Программирование.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Программирование.	1.	Отчет проверки программы (программа соответствует оригиналу), отчет принят с первой попытки (есть еще вторая попытка ее оценка 4	8	8	

		балла, если программа не принимается после второй попытки, ставится оценка 0 баллов.)			
	2.	Личное поведение на площадке.	2	2	
ИТОГО:			10		

Модуль 5. Электроизмерения.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Электроизмерения.	1.	Устный отчет об электроизмерениях принят с первой попытки (есть еще вторая попытка ее оценка 5 баллов, если программа не принимается после второй попытки, ставится оценка 0 баллов.)	10	10	
	2.	Навыки работы с прибором	5	5	
	3.	Здоровье и безопасность. Нет нарушений.	2,5	2,5	
	4.	Личное поведение на площадке.	2,5	2,5	
ИТОГО:			20		

Специалисты

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
1. Выполнить чертеж принципиальной электрической схемы.	Начертить схему.	10
2. Электромонтаж.	Собрать схему управления.	40
3. Поиск неисправности.	Найти неисправность в схеме.	20
4. Программирование.	Написать программу	10
5. Электроизмерения	Выполнить электроизмерения	20
ИТОГО		100

Модуль 1. Выполнить чертеж принципиальной электрической схемы.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Выполнить чертеж схемы.	10.	Выполняет все необходимые действия самостоятельно.	1	1	
	11.	Выполняет чертеж принципиальной электрической схемы правильно и в полном объеме.	1	1	
	12.	Выполняет в соответствии с ГОСТ 2.702-2011.	1	1	
	13.	Указаны все основные линии взаимосвязи.	1	1	
	14.	Обозначены все элементы силовой цепи.	1	1	
	15.	Обозначены все элементы цепи управления.	1	1	
	16.	Элементы имеют позиционные обозначения.	1	1	
	17.	Порядковые номера элементов схемы присвоены в соответствии с последовательностью расположения элементов или устройств на схеме сверху вниз в направлении слева направо.	1	1	
	18.	Личное поведение на площадке.	2	2	
ИТОГО:			10		

Модуль 2. Электромонтаж.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Электромонтаж.	17.	Отчет проверки схемы (схема работоспособна), отчет принят с первой попытки (есть еще вторая попытка ее оценка 5 баллов, если схема не принимается после второй попытки, ставится оценка 0 баллов.)	10	10	
	18.	QF включен (подано питание на схему).	2,5	2,5	
	19.	При включении однополюсного автоматического выключателя SF1 питание поступает через кнопку SB3 «Стоп», контакт №2 кнопок SB1 и SB2. Схема готова к работе.	2,5	2,5	
	20.	При нажатии кнопки SB1 через нормально-замкнутый контакт KM2, по-	2,5	2,5	

	<p>ступает на катушку магнитного пускателя КМ1, пускатель срабатывает замыкаются нормально-разомкнутые контакты КМ1 в силовой цепи, замыкаются нормально-разомкнутые блок-контакты КМ1, шунтируя кнопку SB1, и размыкаются нормально-замкнутые КМ1 в цепи питания контактора КМ2. В результате происходит прямой пуск двигателя М1, о чем сигнализирует загоревшая красная лампа HLR1, зеленая лампа погасает HLR3.</p>			
21.	<p>Для изменения направления вращения двигателя необходимо нажать вначале кнопку SB3, затем SB2. При нажатии кнопки SB3 цепь питания контакторов разрывается, главные контакты КМ1 в силовой цепи размыкаются, происходит отключение двигателя М1 от электрической сети и последующий его останов, красная лампа погаснет HLR2. Схема возвращается в начальное состояние – ждущий режим.</p>	2,5	2,5	
22.	<p>При нажатии кнопки SB2 замыкается цепь питания контактора КМ2, который замыкает свои нормально-разомкнутые контакты КМ2 в силовой цепи, загорается красная лампа HLR3. Одновременно происходит переключение блок-контактов, что обеспечивает электрическую блокировку от одновременного включения пускателей путем перекрестного соединения контактов кнопок пуска/реверса с блокирующими контактами противоположного контактора.</p>	2,5	2,5	
23.	<p>Отключает электродвигатель, нажать кнопку SB3 «Стоп»: цепь разрывается, управляющее напряжение перестает поступать на катушки магнитных пускателей, силовые контакты размыкаются и отключают двигатель М1 от трехфазного питающего напряжения.</p>	2,5	2,5	
24.	<p>Электродвигатель защищается от КЗ всех видов (в том числе и от однофазных) с помощью быстродействующих электромагнитных расцепителей автоматических выключателей.</p>	2,5	2,5	

25.	Все надежно закреплено и отсутствуют повреждения изделий	2,5	2,5	
26.	Проводники промаркированы.	1	1	
27.	Выбран правильный цвет проводников.	1	1	
28.	Медь не видна, изоляция не присутствует в контактах.	1	1	
29.	Правильный радиус изгиба, отсутствуют повреждения проводников.	1	1	
30.	Все крышки закрыты и не повреждены перед подачей напряжения.	1	1	
31.	Соблюдение охраны труда и правил безопасности на площадке.	2	2	
32.	Личное поведение на площадке.	2	2	
ИТОГО:		40		

Модуль 3. Поиск неисправности.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Поиск неисправности.	6.	Неисправность 1 – найдена.	4	4	
	7.	Неисправность 2 – найдена.	4	4	
	8.	Неисправность 3 – найдена.	4	4	
	9.	Неисправность 4 – найдена.	4	4	
	10.	Личное поведение на площадке.	4	4	
ИТОГО:		20			

Модуль 4. Программирование.

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Программирование.	3.	Отчет проверки программы (программа соответствует оригиналу), отчет принят с первой попытки (есть еще вторая попытка ее оценка 4 балла, если программа не принимается после второй попытки, ставится оценка 0 баллов.)	8	8	
	4.	Личное поведение на площадке.	2	2	
ИТОГО:		10			




Модуль 5. Электроизмерения.





Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)*
Электроизмерения.	5.	Устный отчет об электроизмерениях принят с первой попытки (есть еще вторая попытка ее оценка 5 баллов, если программа не принимается после второй попытки, ставится оценка 0 баллов.)	10	10	
	6.	Навыки работы с прибором	5	5	
	7.	Здоровье и безопасность. Нет нарушений.	2,5	2,5	
	8.	Личное поведение на площадке.	2,5	2,5	
ИТОГО:			20		





3. Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов.







3.1. Школьники.






ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО УЧАСТНИКА					
№ п/п	Наименование	Фото оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Автоматический выключатель ВА63 11226 С32А/3п/ 4,5 кА на Din-рейку (Schneider Electric)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/avtomaty_uzo_difavtomaty/a00_avtomaticheskie_vyklyuchateli_v_a63_easy_9_schn/a0026-avtomaticheskiy-vyklyuchatel-va63-11226-c32a/	шт	2
2	ШИНА JHT6-06096 N6 НОЛЬ 2 ИЗОЛЯТОРА НА		https://www.electro-mpo.ru/catalog/shiny_izolyatory_peremychki/e16_shiny_nol_zemlya_abb_schneider_electric_legran/e1677-shina-n6-nol-2-izolyatora-na-6-prisoedineniy/	шт	2






	6 ПРИСО- ЕДИНЕНИЙ ЛАТУНЬ 63А				
3	ШКАФ 409S 700X600X225 ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/shkafy_boksy_aksessuary/b01_shkafy_metallicheskie_navesnye_s_montazhnoy_pl/b0165-shkaf-409s-700kh600kh225mm-belyy-s-montazhno/	ШТ	1
4	СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРО- ЭНЕРГИИ МЕРКУРИЙ 230 АМ-03 5А 3 ФАЗЫ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/elektroschetchiki_transformatory_toka_shchitovye_p/b31_schetchiki_elektroenergii_trekhfaznye/b3103_schetchik_elektroenergii_merkuriy_230am_03_5/	ШТ	1
5	КОРОБКА ИСПЫТА- ТЕЛЬНАЯ ПЕРЕХОД- НАЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРО- СЧЕТЧИКОВ КИП-С		https://www.electro-mpo.ru/catalog/elektroschetchiki_transformatory_toka_shchitovye_p/b31_schetchiki_elektroenergii_trekhfaznye/b3180-korobka-ispytatelnaya-perekhodnaya-dlya-elek/	ШТ	1
5	DIN-РЕЙКА 07-03-005 7,5X35X150М М		https://www.electro-mpo.ru/catalog/shkafy_boksy_aksessuary/b25_din_reyki/b2211-din-reyka-07-03-005-dnr-3-0-8-150-7-5kh35kh1/	ШТ	3
6	ТРАНСФОР- МАТОР ТОКА Т-0,66- 50/5-0,5-5ВА С ШИНОЙ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/elektroschetchiki_transformatory_toka_shchitovye_p/b39_transformatory_toka_ot_15_elti_samarskiy_trans/b3940_transformator_toka_t_0_66_50_5_0_5_5va_s_shi/	ШТ	3







	(ПО 2 ПРИСОЕДИНЕНИЯ НА И1 И И2)				
7	ВВОДНАЯ ПАНЕЛЬ ВП4-7007-31УХЛ4 2 ВВОДА 1 ВЫВОД, 250 А		https://www.electrompo.ru/catalog/elektroshchity_vru_avr_s_hchap_yau_shchur_shchu/b32_vru_avr/b3215-vvodnaya-panel-vp4-7007-31ukhl4-250a-2000kh6/	шт	1\10
8	НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ		https://www.electrompo.ru/catalog/otvertki_klyuchi_nabory_instrumentov_yashchiki_i_s/i30_nabory_instrumentov/i3006-nabor-v83411-vde-premium-instrumenty-11sht-d/	шт	1
9	ЩИТ ЩРО-3136-6-44УХЛ4 40А ПЕРЕНОСНОЙ НА СУППОРТЕ IP44 С РОЗЕТ. 5ШТ.Х220В-16А 1ШТ.Х380В-16А SE		https://www.electrompo.ru/catalog/elektroshchity_vru_avr_s_hchap_yau_shchur_shchu/b49_perenosnye_elektroshchity_s_zashchitoy_ot_pere/b4903-shchit-shchr0-3136-6-44ukhl4-40a-perenosnoy-/	шт	1\10
10	УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ 13-1018 УТ15С С ЖК ДИСПЛЕЕМ		https://www.electrompo.ru/catalog/kontrolno_izmeritelnye_pribory/i39_ukazateli_napryazheniya/i3942-ukazatel-napryazheniya-ut18b-s-led-displeem-/	шт	1


	МНО- ГОФУНКЦИ- ОНАЛЬНЫЙ 12-690В (UNI-T)				
11	СТОЛ С ЭЛЕКТРО- ПОДЪЕМОМ ВЫСОТЫ TRESTON LMT M1500		https://www.kiit.ru/product/stol-s-elektropodemom-vysoty-treston-lmt-m1500/	ШТ	1
12	СТУЛ TRESTON ERGO 20 PU		https://www.kiit.ru/product/stul-treston-ergo-20-pu/	ШТ	1
13	ОРГАНАЙ- ЗЕР 33X26X7CM PATROL DOMINO 32 146144		https://www.vseinstrumenti.ru/ruchnoy-instrument/yaschik-dlya-instrumentov/organajzer/patrol/33h26h7s-m-domino-32-146144/	ШТ	1
14	КОРЗИНА ДЛЯ МУ- СОРА СТАММ 9 Л ПЛАСТИК ЧЕРНАЯ (27X29 CM)		https://www.komus.ru/katalog/khozyajstvennye-tovary/meshki-i-emkosti-dlya-musora/emkosti-dlya-musora/korziny-dlya-bumag/korzina-dlya-musora-stamm-9-l-plastik-chernaya-27kh29-sm-/p/243515/?from=block-301-5	ШТ	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 УЧАСТНИКА					
Расходные материалы					





№ п/п	Наименование	Фото расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	ПРОВОД ПУВ 1Х1,0 КВ.ММ БЕ- ЛЫЙ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/provod_i_kabel/p00_puv_provod_mednyy_ustanovochnyy_gost_analog_pv/p0010_provod_puv_1kh1_0_kv_mm_belyy_gost_elektroka/	м.	10
2	ПРОВОД ПУВ 1Х1,0 КВ.ММ СИ- НИЙ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/provod_i_kabel/p00_puv_provod_mednyy_ustanovochnyy_gost_analog_pv/p0013_provod_puv_1kh1_0_kv_mm_goluboy_gost_elektro-/	м.	5
3	ПРОВОД ПУВ 1Х1,0 КВ.ММ ЖЕЛТО-ЗЕ- ЛЕНЬЙ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/provod_i_kabel/p00_puv_provod_mednyy_ustanovochnyy_gost_analog_pv/p0019_provod_puv_1kh1_5_kv_mm_zhelto_zelenyy_gost /	м	5
4	ПРОВОД ПУВ 1Х4,0 КВ.ММ БЕ- ЛЫЙ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/provod_i_kabel/p00_puv_provod_mednyy_ustanovochnyy_gost_analog_pv/p0025_provod_puv_1kh4_0_kv_mm_belyy_gost_elektroka/	м	5
5	ИЗОЛЕНТА ТИК502Т ЖЕЛТАЯ ПВХ 15ММХ20М		https://www.electro-mpo.ru/catalog/materialy/m11_izolenta_obshchego_primeneniya_pvkh_khb_iskozh/m1123-lenta-tik502t-izolyatsionnaya-zheltaya-pvkh-/	шт	1
6	ИЗОЛЕНТА ТИК502Т КРАСНАЯ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/materialy/m11_izolenta_obshchego_primeneniya_pvkh_khb_iskozh/m1149-izolenta-38025-pvkh-19mm-kh-9-15m-krasnaya-t/	шт	1



	ПВХ 15ММХ20М				
7	ИЗОЛЕНТА ТИК502Т ЗЕ- ЛЕНАЯ ПВХ 15ММХ20М		https://www.electro-mpo.ru/catalog/materialy/m11_izolenta_obschego_primeneniya_pvkh_khb_iskozh/m1120-lenta-tik503t-izolyatsionnaya-zelenaya-pvkh-/	ШТ	1
8	МАРКЕР E140 S НЕСМЫВАЕ- МЫЙ ЧЁР- НЫЙ 0,3ММ (EDDING)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m56_marker_y_flomastery_melki_karandashi/m4941_marker_43836_e140_s_nesmyvaemyy_chyernyy_0_3/	ШТ	1
9	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "1" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3-3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m3501_koltso_ra_020031_zakrytoe_simvol_1_diametr_p/	ШТ	30
10	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "2" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3-3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m3502_koltso_ra_020032_zakrytoe_simvol_2_diametr_p/	ШТ	30
11	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "3" ДИАМЕТР		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m3503_koltso_ra_020033_zakrytoe_simvol_3_diametr_p/	ШТ	30



	ПРОВОДА 1,3-3ММ				
12	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "А" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3-3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m3510_koltso_ra_02003a_zakrytoe_simvol_a_diametr_p/	ШТ	30
13	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "В" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3-3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m3511_koltso_ra_02003b_zakrytoe_simvol_b_diametr_p/	ШТ	30
14	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "С" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3-3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m3512_koltso_ra_02003c_zakrytoe_simvol_c_diametr_p/	ШТ	30
15	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "L" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3-3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m3514_koltso_ra_02003l_zakrytoe_simvol_l_diametr_p/	ШТ	30
16	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "P" ДИАМЕТР		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m3516_koltso_ra_02003p_zakrytoe_simvol_p_diametr_p/	ШТ	30

	ПРОВОДА 1,3-3ММ				
17	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "Е" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3-3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa/markirovochnye_zakrytye_partex/m3513_koltso_ra_02003e_zakrytoe_simvol_e_diametr_p/	ШТ	30
18	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "N" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3-3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa/markirovochnye_zakrytye_partex/m3515_koltso_ra_02003n_zakrytoe_simvol_n_diametr_p/	ШТ	30
19	САМОРЕЗ С ПРЕСС- ШАЙБОЙ 4,2Х16ММ "СВЕРЛО"		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/g10_samorezy_s_press_shayboy_otsink_ovannye/g1028-samorez-s-press-shayboy-4-2kh16mm-sverlo-ots/	ШТ	30
20	БОЛТ М8Х45ММ DIN933		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/u12_bolty_gayki_shayby_importnye_s_pokrytiem_kitay/u1226_bolt_m8kh45m_m_din933_s_pokrytiem/	ШТ	6
21	ШАЙБА 8ММ ПЛОС- КАЯ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/u63_shayby_s_pokrytiem_poshtucho/u6313_shayba_8mm_ploskaya_s_pokrytie_m/	ШТ	12
22	ШАЙБА 8ММ ПРУ- ЖИННАЯ "ГРОВЕР"		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/u63_shayby_s_pokrytiem_poshtucho/u6327_shayba_8mm_pruzhinnaya_grover_s_pokrytiem/	ШТ	6

23	ГАЙКА М8 DIN934		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/u12_bolty_gayki_shayby_importnye_s_pokrytiem_kitay/u1281_gayka_m8_din934_s_pokrytiem/	ШТ	6
24	ГАЙКА М5		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/u61_gayki_s_pokrytiem_poshtucho/u6113_gayka_m5_s_pokrytiem_rossiya_belorussiya/	ШТ	3
25	ШАЙБА М5		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/u63_shayby_s_pokrytiem_poshtucho/u6309_shayba_5mm_ploskaya_s_pokrytiem/	ШТ	3
26	ШАЙБА М5 ПРУЖИН- НАЯ "ГРО- ВЕР"		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/u63_shayby_s_pokrytiem_poshtucho/u6325_shayba_6mm_pruzinnaya_grover_s_pokrytiem/	ШТ	3
27	ВИНТ М5Х25ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/u58_vinty_s_polukrugloy_golovkoy_s_pokrytiem_posht/u5830_vint_5kh10mm_s_pokriem_shlits_polukruglaya/	ШТ	3
28	ХОМУТ 2.5X150ММ ГИБКИЙ БЕ- ЛЫЙ ДЛЯ ЖГУТОВКИ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/g73_khomuty_plastikovye_stalnye_osnovaniya_dlya_kh/g7305_khomut_2_5kh150mm_gibkiy_belyy_dlya_zhgutovk/	ШТ	100
29	ПАПКА- ПЛАНШЕТ АТТАСНЕ А4 ПЛАСТИКО-		https://www.komus.ru/katalog/papki-i-sistemy-arkhivatsii/papki-planshety/papka-planshet-attache-a4-plastikovaya-chernaya-bez-kryshki/p/198685/?from=block-123-3	ШТ	1




	ВАЯ ЧЕР- НАЯ БЕЗ КРЫШКИ				
30	РУЧКА ША- РИКОВАЯ BEIFA AA 927 СИНЯЯ (ТОЛЩИНА ЛИНИИ 0.5 ММ)		https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/sharikovye-ruchki/sharikovye-neavtomaticheskie-ruchki/ruchka-sharikovaya-beifa-aa-927-sinyaya-tolshhina-linii-0-5-mm-/p/27778/?from=block-301-10	шт	1
31	БУМАГА ДЛЯ ОФИС- НОЙ ТЕХ- НИКИ А4		https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tekhniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki-svetocopy-a4-marka-c-80-g-kv-m-500-listov-/p/13500/?from=block-301-6	лист	3
32	МЕШКИ ДЛЯ МУСОРА НА 30 Л С РУЧ- КАМИ ЖЕЛ- ТЫЕ (ПНД, 12.5 МКМ, В РУЛОНЕ 30 ШТ, 47X61 СМ)		https://www.komus.ru/katalog/khozyajstvennye-tovary/meshki-i-emkosti-dlya-musora/meshki-dlya-musora/meshki-na-50-75-litrov/meshki-dlya-legkogo-musora-na-50-75-litrov/meshki-dlya-musora-na-30-l-s-ruchkami-zheltye-pnd-12-5-mkm-v-rulone-30-sht-47kh61-sm-/p/978503/?from=block-123-9	шт	1
33	ЩЕТКА- СМЕТКА SVIP 26 СМ МЯГКАЯ ЩЕТИНА		https://www.komus.ru/katalog/khozyajstvennye-tovary/uborochnyj-inventar/uborochnyj-inventar-dlya-pola/shhetki/shhetka-smetka-svip-26-sm-myagkaya-shhetina/p/132685/?from=block-123-2	шт	1

34	ФАНЕРА ФК 18X1525X152 5 ММ СОРТ 2/4 ШЛИФОВА ВАННАЯ		https://moscow.petrovich.ru/catalog/135516988/109070/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=msk%7Cmerchant%7C1652493820&utm_term=109070&utm_content=cid%7C1652493820%7Cgid%7C63132892294%7Cpid%7C593761061254%7Ckid%7C109070&gclid=Cj0KCQjwm9D0BRCMARIsAIfvflZ5I7ONS7ldYILUcg-j2MTouZrJrVWuLafbQCg0Labic9fXhq9eYaAmrxEALw_wcB	шт	1
35	ШУРУП УНИВЕРСАЛЬНЫЙ 4X50ММ С ПОКРЫТИЕМ КРЕСТ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/g11_shurupy_universalnye_s_pokrytiem/g1106-shurup-universalnyy-4kh50mm-s-pokrytiem-kres/	шт	30
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ (при необходимости)					
			По согласованию с главным экспертом		
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ					
1			Мобильный телефон		
2			Планшет		
3			Средства связи		
4			Источники информации		
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ С СОБОЙ УЧАСТНИК (при необходимости)					
№ п/п	Наименование	Наименование оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
			На усмотрение главного эксперта		
ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)					
№ п/п	Наименование	Фото необходимого оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во

1	Стол офисный		https://www.ozon.ru/product/stol-pismennyy-skyland-sp-3-venge-magiya-1400x720x755-160377287/	Шт.	5/10
2	Стул посетителя офисный		https://www.ozon.ru/product/ofisnoe-kreslo-chairman-850-172530256/	Шт.	15/15





РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 Эксперта (при необходимости)

Расходные материалы



№ п/п	Наименование	Фото расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	ПАПКА-ПЛАНШЕТ АТТАШЕ А4 ПЛАСТИКОВАЯ ЧЕРНАЯ БЕЗ КРЫШКИ		https://www.komus.ru/katalog/papki-i-sistemy-arkhivatsii/papki-planshety/papka-planshet-attache-a4-plastikovaya-chernaya-bez-kryshki/p/198685/?from=block-123-3	шт	1
2	РУЧКА ШАРИКОВАЯ BEIFA AA 927 СИНЯЯ (ТОЛЩИНА ЛИНИИ 0.5 ММ)		https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/sharikovye-ruchki/sharikovye-neavtomaticheskie-ruchki/ruchka-sharikovaya-beifa-aa-927-sinyaya-tolshhina-linii-0-5-mm-p/27778/?from=block-301-10	шт	3
3	БУМАГА ДЛЯ ОФИСНОЙ ТЕХНИКИ А4		https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tekhniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki-svetocopy-a4-marka-c-80-g-kv-m-500-listov-p/13500/?from=block-301-6	лист	10

ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ (при необходимости)

№ п/п	Наименование	Фото необходимого оборудования,	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. из-	Необхо-
-------	--------------	---------------------------------	--	---------	---------



		средства индивидуальной защиты		мерения	ди- мое кол- во
1	Порошковый огнетушитель ОП-4		Класс В - 55 В Класс А - 2 А	шт	1
2	Коврик ди- электриче- ский 750x750мм до 15 кВ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/sredstva_individualnoy_zashchity_i_okhrana_truda_o/i20_sredstva_zashchity_ot_elektrotoka_boty_kovriki/i2035-kovrik-dielektricheskii-750kh750mm-do-15-kv-/	шт	1
3	ЗМИ / Напольная ве- шалка для одежды "Луч 5" стальная стойка для одежды		https://www.wildberries.ru/catalog/8099980/detail.aspx	шт	7/20
	Корзина для мусора Стамм 9 л пластик черная (27x29 см)		https://www.komus.ru/katalog/khozyajstvennye-tovary/meshki-i-emkosti-dlya-musora/emkosti-dlya-musora/korziny-dlya-bumag/korzina-dlya-musora-stamm-9-l-plastik-chernaya-27kh29-sm-/p/243515/?from=block-301-5	шт	2/30

КОМНАТА УЧАСТНИКОВ (при необходимости)



№ п/п	Наименование	Фото необходимого оборудования или инструмента, или мебели, или расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Стол офисный		https://www.ozon.ru/product/stol-pismennyy-skyland-sp-3-venge-magiya-1400x720x755-160377287/	шт	3/20
2	Стул посетителя офисный		https://www.ozon.ru/product/ofisnoe-kreslo-chairman-850-172530256/	шт	20/20






ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ/КОММЕНТАРИИ


№ п/п	Наименование	Наименование необходимого оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
--------------	---------------------	---	---	----------------------	---------------------------





1	Кулер для воды		https://www.ozon.ru/context/detail/id/141013167/	Шт.	3/40
2	Стакан одноразовый полипропиленовый, 200 мл.		https://pack24.ru/odnorazovaya-posuda/stakany-plastikovye-odnorazovye/stakan-odnorazovyj-polipropilenovyj-200-ml-prozrachnyj?gclid=Cj0KCQjwm9D0BRCMARIsAIfvfiYeHxjaf_4JjI65f7lRQW-Sx7ltxLReWLkLeMUx92uEBqrRn0ZaC_lQaAgIuEALw_wcB	шт	400
3	Розетка 220В		2 кВт	шт	4
4	Розетка 380В		1 кВт	шт	1
5	Розетка интернет RJ-45			шт	1




Студенты, специалисты.




ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО УЧАСТНИКА					
№ п/п	Наименование	Фото оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Автоматический выключатель ВА63 11226 С50А/3п/4,5 кА на Din-рейку (Schneider Electric)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/avtomaty_uzo_difavtomaty/a00_avtomaticheskie_vyklyuchateli_va63_easy_9_schn/a0026-avtomaticheskiy-vyklyuchatel-va63-11226-c50a/	шт	3
2	ШИНА JHT6-06096 N6 НОЛЬ 2 ИЗОЛЯТОРА НА 6 ПРИСОЕДИНЕНИЙ ЛАТУНЬ 63А		https://www.electro-mpo.ru/catalog/shiny_izolyatory_peremychki/e16_shiny_nol_zemlya_abb_schneider_electric_legran/e1677-shina-n6-nol-2-izolyatora-na-6-prisoedineniy/	шт	4





3	БОКС 68036 БЕЛЫЙ НА 36 МОДУЛЕЙ С КЛЕММНИ- КОМ ПРО- ЗРАЧНАЯ ДВЕРЬ IP40 (РУВИНИЛ МОСКВА)		https://www.electrompo.ru/catalog/shkafy_boksy_aksessuary/e03_boksy_navesnye_rossiya_serbiya/e0322_boks_68036_belyy_na_36_moduly_s_klemmnikom/	ШТ	1
4	ДЕРЖАТЕЛЬ 05814 32А/1П/ ДЛЯ ПЛАВ- КОЙ ВСТАВКИ 10,3Х38ММ (LEGRAND)		https://www.electrompo.ru/catalog/plavkie_vstavki_predokhraniteli_kondensatory_kompl/a23_plavkie_vstavki_i_derzhateli_na_din_reyku_abb/a2310_derzhatel_05814_32a_1p_dlya_plavkoy_vstavki/	ШТ	4
5	ПЛАВКАЯ ВСТАВКА Е9F10GG32 32А 400В ЦИ- ЛИНДРИЧЕ- СКАЯ 10,3Х38ММ GG 120КА		https://www.electrompo.ru/catalog/plavkie_vstavki_predokhraniteli_kondensatory_kompl/a23_plavkie_vstavki_i_derzhateli_na_din_reyku_abb/a2384_plavkaya_vstavka_e9f10gg32_32a_400v_tsilindr/	ШТ	5
5	DIN-РЕЙКА 07-03-005 7,5Х35Х150М М		https://www.electrompo.ru/catalog/shkafy_boksy_aksessuary/b25_din_reyki/b2211-din-reyka-07-03-005-dnr-3-0-8-150-7-5kh35kh1/	ШТ	1
6	ЭЛЕКТРО- ДВИГАТЕЛЬ 5АИ63А6		https://www.electrompo.ru/catalog/elektrodvigateli_ustroystva_plavnogo_puska_preobra/e03_trekhfaznye_asinkhronnye_elektrodvigateli	ШТ	10



	IM2081 3Ф 0,18КВТ 1000 ОБ/МИН		1000/e0305-elektrosvigatel-5ai63a6-im2081-3f-0-18kvt-10/		
7	ПУСКАТЕЛЬ МАГНИТНЫЙ ПМ12-025501 220В 25А 23+4Р РЕВЕР- СИВНЫЙ IP00 БЕЗ РЕЛЕ (КЗЭА КА- ШИН)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/rele_puskateli_kontakto-ry/a43_puskateli_i_kontakto-ry_na_220_v_kursk_kashin_el/a4337_puskatel_ma-gnitnyy_pm12_025501_220v_25a_2z_4/	ШТ	10
8	ЭП-1140		http://liftlive.ru.com/index.php?route=product/product&product_id=1701	ШТ	2
9	ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ ПОВО- РОТНЫЙ ПЕ22-ALC-3- ВЛК 25056ДЕК 23 3 ПОЛОЖЕНИЯ С ФИКС., ДЛИН. РУЧКА (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po-sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_kn-opki_svetosignalnaya_armatura_aksess-uary_dek/a6159-vyklyuchatel-povorotnyy-pe22-alc-3-blk-25056/	ШТ	2
10	ПУТЕВОЙ ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ ВП 15К- 21А-211-54 У2.8 ТОЛКА- ТЕЛЬ 10А 13+1Р IP54		https://www.electro-mpo.ru/catalog/paketnye_i_kontsevye_vyklyuchateli_mikrovyklyuchat/a54_ko-ntsevye_putevye_vyklyuchateli_schnei-der_elec/a5417-putevoy-vyklyuchatel-vp-15k-21a-211-54-u2-8-/	ШТ	2



11	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПОВОРОТНЫЙ ПЕ22-АС-2-ВЛК 25051ДЕК 13+1Р 2 ПОЛОЖЕНИЯ С ФИКСАЦИЕЙ (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_posty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6150-vyklyuchatel-povorotnyy-pe22-ac-2-blk-25051d/	ШТ	6
12	РЕЛЕ RXM4AB1P7 ПРОМЕЖУТОЧНОЕ 230В 6А 4 ПЕРЕКЛ. КОНТАКТА (SCHNEIDER ELECTRIC)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/rele_puskateli_kontaktovy/a95_rele_promezhutochnoe_schneider_electric/a9539_rele_rxm4ab1p7_promezhutochnoe_230v_6a_4_per/	ШТ	3
13	РОЗЕТКА RXZE2M114М ДЛЯ РЕЛЕ RXM4 (SCHNEIDER ELECTRIC)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/rele_puskateli_kontaktovy/a95_rele_promezhutochnoe_schneider_electric/a9548_rozetka_rxze2m114m_dlya_rele_rxm4_schneider/	ШТ	4
14	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ КНОПОЧНЫЙ ВК22-АВЛFP-GRN-LED 25026ДЕК ЗЕЛЁНЫЙ 13+1Р БЕЗ ФИКС.,		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_posty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6120-vyklyuchatel-knopochnyy-vk22-ablfp-grn-led-2/	ШТ	2



	220В, С ПОДСВ. (ДЕКРАФТ)				
15	ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ КНО- ПОЧНЫЙ VK22-ABLFP- YEL-LED 25028ДЕК ЖЁЛТЫЙ 13+1Р БЕЗ ФИКС., 220В, С ПОДСВ. (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_posty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6122-vyklyuchatel-knopochnyy-vk22-ablfp-yel-led-2/	ШТ	2
16	ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ КНО- ПОЧНЫЙ VK22-AEAL- RED-NEO 25034ДЕК "ГРИБ" КРАС- НЫЙ 13+1Р С ФИКС. 220В С ПОДСВ. (ДЕКРА		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_posty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6132-vyklyuchatel-knopochnyy-vk22-aeal-red-neo-25/	ШТ	1
17	ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ КНО- ПОЧНЫЙ VK22-ABLFP- RED 25020ДЕК КРАСНЫЙ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_posty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6146-vyklyuchatel-knopochnyy-vk22-ablfp-red-25020/	ШТ	1





	13+1P БЕЗ ФИКС., ВЫ- СТУП. (ДЕКРАФТ)				
18	КОРПУС КНО- ПОЧНОГО ПОСТА 574887 NP2-B01 1 ПОСТ IP65 ПЛАСТМАС- СОВЫЙ БЕЗ КНОПОК (CHINT)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_sty_svetosignalnaya_armatura_t/k59_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_chi/k5961_korpus_knopochnogo_posta_574887_np2_b01_1_po/	шт	1
19	КОРПУС КНО- ПОЧНОГО ПОСТА КП101-2-01 25502ДЕК 2 ПОСТА IP54 ПЛАСТМАС- СОВЫЙ БЕЗ КНОПОК (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a7047_korpus_knopochnogo_posta_kp101_2_01_25502dek/	шт	4
20	КОРПУС КНО- ПОЧНОГО ПОСТА КП101-3-01 25503ДЕК 3 ПОСТА IP54 ПЛАСТМАС- СОВЫЙ БЕЗ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a7048_korpus_knopochnogo_posta_kp101_3_01_25503dek/	шт	1




	КНОПОК (DEKRAFT)				
21	КОРПУС КНО- ПОЧНОГО ПОСТА КП101-4-01 25504ДЕК 4 ПОСТА IP54 ПЛАСТМАС- СОВЫЙ БЕЗ КНОПОК (DEKRAFT)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knpochnye_po_sly_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a7049_korpus_knpochnogo_posta_kp101_4_01_25504dek/	ШТ	1
22	ВИЛКА КА- БЕЛЬНАЯ 26006ДЕК 3P+N+E 32A 415В IP44 (DEKRAFT)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/vilki_razemy_udliniteli_setevye_filtry/r59_razemy_promyshlennye_ip44_ip67_schneider_elect/r5907-vilka-kabelnaya-26006dek-3r-n-e-32a-415v-ip4/	ШТ	1
23	Р5926. РО- ЗЕТКА НА ПОВЕРХ- НОСТЬ 26033ДЕК О/П 3P+N+E 32A 415В IP44 (DEKRAFT)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/vilki_razemy_udliniteli_setevye_filtry/r59_razemy_promyshlennye_ip44_ip67_schneider_elect/r5926-rozетка-na-poverkhnost-26033dek-o-p-3r-n-e-3/	ШТ	1
24	КОРОБ 00134RL ПЕР- ФОРИРОВАН- НЫЙ RL12 40X40ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/kabelnye_kanally_kolonny_i_bashenki_napolnye/d40_perforirovannye_kabelnye_kanally_iboco_dks_onka/d4040-korob-00134rl-perforirovanny-r12-40kh40mm-/	М	2




	ШАГ ПЕРФО- РАЦИИ 8/12 СЕРЫЙ (ДКС)				
25	НАБОР ИН- СТРУМЕНТОВ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/otvertki_klyuchi_nabor_y_instrumentov_yashchiki_i_s/i30_nabory_instrumentov/i3006-nabor-v83411-vde-premium-instrumenty-11sht-d/	шт	1
26	ЩИТ ЩРО- 3136-6-44УХЛ4 40А ПЕРЕ- НОСНОЙ НА СУППОРТЕ IP44 С РОЗЕТ. 5шт.Х220В- 16А 1шт.Х380В- 16А SE		https://www.electro-mpo.ru/catalog/elektroshchity_vru_avr_shchap_yau_shchur_shchu/b49_perenosnye_elektroshchity_s_zashchitoy_ot_pe/re/b4903-shchit-shchr0-3136-6-44ukhl4-40a-perenosnoy-/	шт	1\10
27	УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕ- НИЯ 13-1018 УТ15С С ЖК ДИСПЛЕЕМ МНО- ГОФУНКЦИО- НАЛЬНЫЙ 12- 690В (UNI-T)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/kontrolno_izmeritelnye_pribory/i39_ukazateli_napryazheniya/i3942-ukazatel-napryazheniya-ut18b-s-led-displeem-/	шт	1




28	МРІ-525 — ИЗ- МЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОБЕЗ- ОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРО- УСТАНОВОК		https://www.electronpribor.ru/catalog/7/mpi-525.htm	шт	2/10
	НОУТБУК LENOVO IDEAPAD L340-17IRH		https://www.xcom-shop.ru/lenovo_ideapad_l340-17irh_711911.html Характеристики 17-дюймовый ноутбук, рассчитанный на производительность в типичном малом бизнесе, оснащенный цифровой клавиатурой и функциями безопасности. Артикул производителя (Part Number) 81LL003FRU Линейка IdeaPad Процессор Модельный ряд процессора Intel Core i5 Модель процессора 9300H Количество ядер 4, Частота 2.3 ГГц, L2 кэш 1 МБ, L3 кэш 8 МБ, TDP 45 Вт Чипсет Intel HM370, Сокет BGA1440, Оперативная память, Максимальная частота 2666 МГц, Частота установленной памяти 2400 МГц, Объем 16 ГБ, Количество слотов 1, Максимальный объем 16 ГБ Устройства хранения информации Тип накопителя HDD, SSD Количество HDD 1 шт Общий объем HDD 1000 ГБ Количество SSD 1 шт Общий объем SSD 128 ГБ Интерфейс твердотельных накопителей PCI Express Оптический привод Нет Слот считывания карт памяти Нет Дисплей- Диагональ 17.3 " Разрешение 1920x1080 (Full HD) Сенсорный Нет, Тип матрицы TFT IPS, Камера, Веб-камера Есть Графический адаптер, Чипсет интегрированного графического адаптера Intel UHD Graphics 630	шт	1





			<p>Чипсет дискретного графического адаптераVidia GeForce GTX 1050 Тип видеопамятиGDDR5 Объем видеопамяти3072 МБ Интерфейсы: HDMI1 шт, USB 3.02 шт, USB 3.1 Type-C1 шт, Сетевой интерфейс, Есть Беспроводные интерфейсы BluetoothЕсть, Wi-FiЕсть Установленное программное обеспечение Операционная системаWindows 10 Домашняя, Другие устройства: Аккумулятор, ТипLi-ion, Емкость45 Вт·ч, Время работы до 5 часов Корпус: Тип Ноутбук, Цвет Черный, Материал Пластик, Габариты413 x 24 x 285 мм Дополнительные характеристики: Сумка в комплекте Нет Комплектация Ноутбук, блок питания, аккумулятор, документация Вес нетто2.8 кг. Ссылки: Ссылка на описание на сайте производителяlenovo.com Вес брутто2.8 кг</p>		
30	ПО AUTODESK AUTOCAD ELECTRICAL		https://allsoft.ru/software/vendors/autodesk/autocad-electrical/?version_id=10307481&utm_source=market&utm_medium=cpc&utm_campaign=cad-systems_401&utm_content=10307481&utm_term=10307481&from=314&ymclid=15867776234970342537400002	шт	1
31	ЛОГИЧЕСКОЕ РЕЛЕ PLR-S. CPU1410(R) 220В AC С ЭКРАНОМ ONI PLR-S- CPU-1410R- AC-BE		http://oni-system.com/produksiya/configurators/oni-equipment/	шт	1




32	PLR-S-CABLE-USB ЛОГИЧЕСКОЕ РЕЛЕ PLR-S. USB КАБЕЛЬ СЕРИИ ONI		http://oni-system.com/produksiya/configurators/oni-equipment/	шт	1
33	PLR-S-CABLE-RS232 ЛОГИЧЕСКОЕ РЕЛЕ PLR-S. RS-232 СЕРИИ ONI		http://oni-system.com/produksiya/configurators/oni-equipment/	шт	1/10
34	БЛОК ПИТАНИЯ OPS 220В AC/24В DC 10А 240Вт ONI		http://oni-system.com/produksiya/catalog/?page=detail&article=OPS-DC24-240B	шт	1
35	СВЕТСИГНАЛЬНАЯ АРМАТУРА ЛК22-ADDS-RED-LED 25003ДЕК КРАСНЫЙ 220В АС СО СВЕТОДИОДОМ (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopchnye_posty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6103-svetosignalnaya_armatura-lk22-adds-red-led-2/	шт	1






36	СВЕТОСИГ-НАЛЬНАЯ АР-МАТУРА ЛК22-ADDS-GRN-LED 25002ДЕК ЗЕЛЁНЫЙ 220В АС СО СВЕТОДИОДОМ (ДЕКРАФТ)		https://www.electrompo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6102-svetosignalnaya-armatura-lk22-adds-grn-led-2/	ШТ	2
37	СВЕТОСИГ-НАЛЬНАЯ АР-МАТУРА ЛК22-ADDS-YEL-LED 25004ДЕК ЖЁЛТЫЙ 220В АС СО СВЕТОДИОДОМ (ДЕКРАФТ)		https://www.electrompo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6117-svetosignalnaya-armatura-lk22-adds-yel-led-2/	ШТ	1
38	СВЕТОСИГ-НАЛЬНАЯ АР-МАТУРА ЛК22-ADDS-BLU-LED 25005ДЕК СИНИЙ 220В АС СО СВЕТОДИОДОМ (ДЕКРАФТ)		https://www.electrompo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6105-svetosignalnaya-armatura-lk22-adds-blu-led-2/	ШТ	1








39	СВЕТОСИГ- НАЛЬНАЯ АР- МАТУРА ЛК22-ADDS- WHI-LED-220 25121ДЕК БЕ- ЛЫЙ 220В АС/DC СО СВЕТОДИО- ДОМ (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6111-svetosignalnaya-armatura-lk22-adds-whi-led-2/	ШТ	1
40	ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ КНО- ПОЧНЫЙ VK22-ABLF- YEL 25015ДЕК ЖЁЛТЫЙ 13+1Р БЕЗ ФИКСАЦИИ (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6143-vyklyuchatel-knopochnyy-vk22-ablf-yel-25015d/	ШТ	2
41	ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ КНО- ПОЧНЫЙ VK22-ABLF- BLK 25012ДЕК ЧЁРНЫЙ 13+1Р БЕЗ ФИКСАЦИИ (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6140-vyklyuchatel-knopochnyy-vk22-ablf-blk-25012d/	ШТ	2


42	ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ КНО- ПОЧНЫЙ ВК22-ABLF- GRN 25013ДЕК ЗЕ- ЛЁНЫЙ 13+1Р БЕЗ ФИКСА- ЦИИ (ДЕКРАФТ)		https://www.electrompo.ru/catalog/knopki_knopchnye_po sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6141-vyklyuchatel-knopchnyy-vk22-ablf-grn-25013d/	ШТ	2
43	ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ КНО- ПОЧНЫЙ ВК22-ABLF- RED 25014ДЕК КРАСНЫЙ 13+1Р БЕЗ ФИКСАЦИИ (ДЕКРАФТ)		https://www.electrompo.ru/catalog/knopki_knopchnye_po sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6142-vyklyuchatel-knopchnyy-vk22-ablf-red-25014d/	ШТ	2
44	ВЫКЛЮЧА- ТЕЛЬ КНО- ПОЧНЫЙ ВК22-AEAL- RED 25040ДЕК "ГРИБ" КРАС- НЫЙ 13+1Р С ФИКСАЦИЕЙ (ДЕКРАФТ)		https://www.electrompo.ru/catalog/knopki_knopchnye_po sty_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a6134-vyklyuchatel-knopchnyy-vk22-aeal-red-25040d/	ШТ	2







45	КОРПУС КНО- ПОЧНОГО ПОСТА КП101-5-01 25505ДЕК 5 ПОСТОВ IP54 ПЛАСТМАС- СОВЫЙ БЕЗ КНОПОК (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/knopki_knopochnye_po_svy_svetosignalnaya_armatura_t/a61_knopki_svetosignalnaya_armatura_aksessuary_dek/a7050_korpus_knopochnogo_posta_kp101_5_01_25505dek/	ШТ	3
46	АВТОМАТИ- ЧЕСКИЙ ВЫ- КЛЮЧАТЕЛЬ ВА63 11203 С16А/1П/ 4,5 КА НА DIN- РЕЙКУ (SCHNEIDER ELECTRIC)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/avtomaty_uzo_difavtomaty/a00_avtomaticheskie_vyklyuchateli_va63_easy_9_schn/a0003_avtomaticheskiy_vyklyuchatel_va63_11203_c16a/	ШТ	6
47	КОНТАКТОР МОДУЛЬНЫЙ МК103-016А- 230В-20 18050ДЕК 16А 23 230В НА DIN-РЕЙКУ (ДЕКРАФТ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/rele_puskateli_kontaktoiry/a75_kontaktoiry_modulnye_mk_103_kontaktoiry_km_103_i/a7501_kontaktor_modulnyy_mk103_016a_230b_20_18050d/	ШТ	3
48	УДЛИНИТЕЛЬ НА МЕТАЛ- ЛИЧЕСКОЙ КАТУШКЕ 4РОЗ. "ЕВР"		https://www.electro-mpo.ru/catalog/vilki_razemy_udliniteli_setevye_filtry/ya89_udliniteli_na_katu_shkakh_s_elektricheskimi_ro/ya8905-udlinitel-na-metallicheskoj-katushke-4roz-e/	ШТ	2/10






	25М 16А Т/РЕЛЕ IP20 (МПО ЭЛЕК- ТРОМОН- ТАЖ)				
49	УДЛИНИТЕЛЬ С641113-3М 3 МЕТРА 3 РО- ЗЕТКИ "ЕВР" 16А С ВЫ- КЛЮЧАТЕ- ЛЕМ БЕЛЫЙ (ЭЛЕКТРО- МОНТАЖ)		https://www.electro-mpo.ru/catalog/vilki_razemy_udliniteli_setevye_filtry/r51_udliniteli_s_elektric_heskimi_rozetskami_elektro/r5111-udlinitel-c641113-3m-3-metra-3-rozetki-evr-1/	шт	1
50	БОКС BNN40- 36-1 БЕЛЫЙ НА 36 МОДУ- ЛЕЙ С КЛЕМ- МНИКОМ БЕ- ЛАЯ НЕПРО- ЗРАЧНАЯ ДВЕРЬ IP41		https://www.electro-mpo.ru/catalog/shkafy_boksy_aksessua_ry/e03_boksy_navesnye_rossiya_serbiya/e0357_boks_bnn40_36_1_belyy_na_36_moduley_s_klemmn/	шт	1
51	ПЛК110 [M02] КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СРЕД- НИХ СИСТЕМ АВТОМАТИ- ЗАЦИИ С DI/DO (ОБ- НОВЛЕННЫЙ)		https://owen.ru/product/plk110_m02	шт	1\30




52	БП60А КОМ- ПАКТНЫЕ БЛОКИ ПИТА- НИЯ ДЛЯ ШКАФОВ АВ- ТОМАТИКИ		https://owen.ru/product/bloki_pitaniya_dlya_datchikov	шт	1\30
53	БЛОКИ ПИТА- НИЯ ДЛЯ ДАТЧИКОВ		https://owen.ru/product/bloki_pitaniya_dlya_datchikov	шт	1\30
54	БП60К БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ ПЛК И ОТВЕТ- СТВЕННЫХ.		https://owen.ru/product/bp60k	шт	1\30
55	МОДУЛИ АНАЛОГО- ВОГО ВВОДА С УНИВЕР- САЛЬНЫМИ ВХОДАМИ (ETHERNET) МВ210		https://owen.ru/product/moduli_analogovogo_vvoda_s_universalnimi_vhodami_ethernet_mv210	шт	1\30
56	МОДУЛИ АНАЛОГО- ВОГО ВЫ- ВОДА (ETHERNET) МУ210		https://owen.ru/product/moduli_analogovogo_vivoda_ethernet_mu210	шт	1\30





57	AZ-B-30 ПЛЮС		https://tde-fif.ru/catalog/az-b-30-plus	шт	1
58	ВЫНОСНОЙ ГЕРМЕТИЧ- НЫЙ ФОТО- ДАТЧИК ПЛЮС		https://tde-fif.ru/catalog/fotodatchik-plus	шт	1
59	BIS-409		https://tde-fif.ru/catalog/bis-409	шт	1
60	<u>CP-730</u>		https://tde-fif.ru/catalog/cp-730	шт	1
61	OM-630		https://tde-fif.ru/catalog/om-630	шт	1
62	<u>СКФ-2ВТ</u>		https://tde-fif.ru/catalog/ckf-2bt	шт	1
63	AZD-M ИСП.2		https://www.100amper.ru/catalog/electr-ic-relays/phase-control-relay/conrol-faz-microprocessor/azd-m-isp-2/	шт	1






64	LK-713		https://tde-fif.ru/catalog/lk-713	шт	1
65	WN-3		https://tde-fif.ru/catalog/wn-3	шт	1
66	CLG-04		http://www.evroatomatika-fif.ru/catalog/clg-04	шт	1
67	WT-3		https://tde-fif.ru/catalog/wt-3	шт	1
68	ST25-20		https://tde-fif.ru/catalog/ST25-20	шт	1
69	ST25-40		https://tde-fif.ru/catalog/ST25-40	шт	1
70	PZ-828		https://tde-fif.ru/catalog/pz-828	шт	1






71	AVR-01-K		https://tde-fif.ru/catalog/avr-01-k	шт	1
72	CR-810		https://tde-fif.ru/catalog/cr-810	шт	1
73	AZD-1		https://tde-fif.ru/catalog/azd-1	шт	1
74	СТОЛ С ЭЛЕКТРО- ПОДЪЕМОМ ВЫСОТЫ TRESTON LMT M1500		https://www.kiit.ru/product/stol-s-elektropodemom-vysoty-treston-lmt-m1500/	шт	1
75	СТУЛ TRESTON ERGO 20 PU		https://www.kiit.ru/product/stul-treston-ergo-20-pu/	шт	1
76	ОРГАНАЙЗЕР 33X26X7CM PATROL DOMINO 32 146144		https://www.vseinstrumenti.ru/ruchnoy-instrument/yaschik-dlya-instrumentov/organajzer/patrol/33h26h7sm-domino-32-146144/	шт	1




77	КОРЗИНА ДЛЯ МУСОРА СТАММ 9 Л ПЛАСТИК ЧЕРНАЯ (27X29 CM)		https://www.komus.ru/katalog/khozyajs-tvennye-tovary/meshki-i-emkosti-dlya-musora/emkosti-dlya-musora/korziny-dlya-bumag/korzina-dlya-musora-stamm-9-l-plastik-chernaya-27kh29-sm-/p/243515/?from=block-301-5	шт	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 УЧАСТНИКА					
Расходные материалы					
№ п/п	Наименование	Фото расходных материалов	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Провод ПуГВ 1х1,0 кв.мм белый ГОСТ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/provod_i_kabel/p01_pugv_pugvng_a_ls_provod_mednyy_ustanovochnyy_g/p0110_provod_pugv_1kh_1_0_kv_mm_belyy_gost_elektrok/	м.	30
2	Провод ПуГВ 1х1,0 кв.мм голубой ГОСТ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/provod_i_kabel/p01_pugv_pugvng_a_ls_provod_mednyy_ustanovochnyy_g/p0113_provod_pugv_1kh_1_0_kv_mm_goluboy_gost_elektr/	м.	15
3	ПРОВОД ПВС 5Х2,5 КВ.ММ БЕЛЫЙ ГОСТ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/provod_i_kabel/p24_pvs_pvsn_shvvp_pbppg_h03vv_f_h05vv_f_frdr_fror/p2438-provod-pvs-5kh2-5-kv-mm-belyy-gost-breks-brya/	м	3
4	НАКОНЕЧНИК НШВИ Е1012 1,0-12 МЕДНЫЙ 1,0ММ ² ВТУЛОЧНЫЙ ИЗОЛИРОВАННЫЙ НА 1 ПРОВОД, ПВХ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/nakonechniki_gilzy/g25_nakonechniki_mednye_vtulochnye_iz_olirovannye_i/g2521-nakonechnik-e1012-1-0-12-mednyy-1-0mm2-vtulo/	шт	100


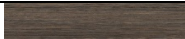


5	НАКОНЕЧНИК НШВИ(2) ТЕ1008 1,0-8 МЕДНЫЙ 1,0ММ2 ВТУЛОЧНЫЙ ИЗОЛИРОВАННЫЙ НА 2 ПРОВОДА, ПВХ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/nakonechniki_gilzy/g25_nakonechniki_mednye_vtulochnye_iz_olirovannye_i/g2545_nakonechnik_te1008_1_0_8_mednyy_1_0mm2_vtulochnyy/	ШТ	50
6	ИЗОЛЕНТА ТИК502Т ЖЕЛТАЯ ПВХ 15ММХ20М		https://www.electro-mpo.ru/catalog/materialy/m11_izolenta_obshchego_primeneniya_pvkh_khb_is_kozh/m1123-lenta-tik502t-izolyatsionnaya-zheltaya-pvkh/	ШТ	1
7	ИЗОЛЕНТА ТИК502Т КРАСНАЯ ПВХ 15ММХ20М		https://www.electro-mpo.ru/catalog/materialy/m11_izolenta_obshchego_primeneniya_pvkh_khb_is_kozh/m1149-izolenta-38025-pvkh-19mm-kh-9-15m-krasnaya-t/	ШТ	1
8	ИЗОЛЕНТА ТИК502Т ЗЕЛЕНАЯ ПВХ 15ММХ20М		https://www.electro-mpo.ru/catalog/materialy/m11_izolenta_obshchego_primeneniya_pvkh_khb_is_kozh/m1120-lenta-tik503t-izolyatsionnaya-zelenaya-pvkh/	ШТ	1
9	МАРКЕР Е140 S НЕСМЫВАЕ-		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m56_markey_flomastery_melki_karandashi/m4941_marker_43836_e140_s_nesmyvaemyy_chyernyy_0_3/	ШТ	1






	ЕМЫЙ ЧЁР- НЫЙ 0,3ММ (EDDING)				
10	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "1" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_01_koltso_ra_020031_zakrytoe_simvol_1_diametr_p/	ШТ	30
11	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "2" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_02_koltso_ra_020032_zakrytoe_simvol_2_diametr_p/	ШТ	30
12	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "3" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_03_koltso_ra_020033_zakrytoe_simvol_3_diametr_p/	ШТ	30
13	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "А" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_10_koltso_ra_02003a_zakrytoe_simvol_a_diametr_p/	ШТ	30

14	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "В" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_11_koltso_ra_02003b_zakrytoe_simvol_b_diametr_p/	ШТ	30
15	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "С" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_12_koltso_ra_02003c_zakrytoe_simvol_c_diametr_p/	ШТ	30
16	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "L" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_14_koltso_ra_02003l_zakrytoe_simvol_l_diametr_p/	ШТ	30
17	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "P" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_16_koltso_ra_02003p_zakrytoe_simvol_p_diametr_p/	ШТ	30
18	КОЛЬЦО ЗА- КРЫТОЕ СИМВОЛ "E" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_13_koltso_ra_02003e_zakrytoe_simvol_e_diametr_p/	ШТ	30

19	КОЛЬЦО ЗАКРЫТОЕ СИМВОЛ "N" ДИАМЕТР ПРОВОДА 1,3- 3ММ		https://www.electro-mpo.ru/catalog/markirovka/m35_koltsa_markirovochnye_zakrytye_partex/m35_15_koltso_ra_02003n_zakrytoe_simvol_n_diametr_p/	ШТ	30
20	САМОРЕЗ С ПРЕСС-ШАЙ- БОЙ 4,2X16ММ "СВЕРЛО" ДЛЯ СТЕНДА		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/g10_samorezy_s_press_shayboy_otstinkovannye/g1028-samorez-s-press-shayboy-4-2kh16mm-sverlo-ots/	ШТ	30
21	ФАНЕРА ФК 18X1525X1525 ММ СОРТ 2/4 ШЛИФОВАН- НАЯ ДЛЯ СТЕНДА		https://moscow.petrovich.ru/catalog/135516988/109070/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=msk%7Cmerchant%7C1652493820&utm_term=109070&utm_content=cid%7C1652493820%7Cgid%7C63132892294%7Cpid%7C593761061254%7Ckid%7C109070&gclid=Cj0KCQjwm9D0BRCMARIsAIfvflZ5I7ONS7ldYILUcg-j2MTouZr_JIrVWuLAfbQCg0Labic9fXhq9eYaAmrxEALw_wcB	ШТ	3
22	ЛДСП 25 ММ 2800*2070 ММ ВЕНГЕ МАЛИ Н3058 ST22 7 EGGER ДЛЯ СТЕНДА		https://www.timb.ru/catalog/product/lds_p_25_mm_2800_2070_mm_venge_mali_h3058_st22_h3_egger/	ЛИСТ	2\30
23	ЛДСП 25 ММ 2800*2070 ММ		https://www.timb.ru/catalog/product/lds_p_25_mm_2800_2070_mm_sosna_kast_sina_h1401_st22_h2_egger/	ЛИСТ	2/30

	СОСНА КАС- ЦИНА H1401 ST22 7 EGGER ДЛЯ СТЕНДА				
24	ВИНТ КОН- ФИРМАТ ТЕСН-КРЕП СТЯЖКА МЕ- БЕЛЬНАЯ 7X70 10 ШТ- ПАКЕТ 111335 ДЛЯ СТЕНДА		https://www.vseinstrumenti.ru/krepezh/mebelnyj/vinty/vinty-konfirmaty/tech-krep/styazhka-mebelnaya-7h70-10-sht-paket-111335/	уп	10\30
25	ШУРУП УНИ- ВЕРСАЛЬ- НЫЙ 4X50ММ С ПОКРЫ- ТИЕМ КРЕСТ ДЛЯ СТЕНДА		https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/g11_shurupy_universalnye_s_pokrytiem/g1106-shurup-universalnyy-4kh50mm-s-pokrytiem-kres/	шт	100
26	СВЕРЛО ДЛЯ МЕБЕЛЬНЫХ СТЯ- ЖЕК/КОН- ФИРМАТА, 5ММ ЭНКОР 19135 ДЛЯ СТЕНДА		https://www.vseinstrumenti.ru/rashodni-e-materialy/instrument/dlya-dreley/udarn/sverla/po-derevu/enkor/dlya-mebelnyh-styazhek-konfirmata-5mm-19135/	шт	2\30

27	<p>КРЕПЕЖНЫЙ УСИЛЕННЫЙ УГОЛОК ТЕСН-КРЕП ОЦИНКОВАН- НЫЙ 50X50X36X2,0 ММ - НАКЛ.</p> <p>ДЛЯ СТЕНДА</p>		<p>https://www.vseinstrumenti.ru/krepezh/perforirovanniy/ugolki/tech-krep/krepezhnyj-usilennyj-otsinkovannyj-50h50h36h2-0-mm-nakl-124410/</p>	ШТ	9\30
28	<p>КРОМКА EGGER ВЕНГЕ МАЛИ Н3058 ST22 28 ММ 2 ММ</p> <p>ДЛЯ СТЕНДА</p>		<p>https://www.timb.ru/catalog/product/kromka_egger_venge_mali_h3058_st22_28_mm_2_mm/</p>	М	20\30
29	<p>КРОМКА EGGER СОСНА КАС- ЦИНА Н1401 ST22 28 ММ 2 ММ</p> <p>ДЛЯ СТЕНДА</p>		<p>https://www.timb.ru/catalog/product/kromka_egger_sosna_kastsina_h1401_st22_28_mm_2_mm/</p>	М	20\30
30	<p>ХОМУТ 2.5X150ММ ГИБКИЙ БЕ- ЛЫЙ ДЛЯ ЖГУТОВКИ</p>		<p>https://www.electro-mpo.ru/catalog/krepezh_metizy_khomuty/g73_khomuty_plastikovye_stalnye_osnovaniya_dlya_kh/g7305_khomut_2_5_kh150mm_gibkiy_belyy_dlya_zhgutovk/</p>	ШТ	100

31	ПАПКА-ПЛАНШЕТ АТТАШЕ А4 ПЛАСТИКОВАЯ ЧЕРНАЯ БЕЗ КРЫШКИ		https://www.komus.ru/katalog/papki-i-sistemy-arkhivatsii/papki-planshety/papka-planshet-attache-a4-plastikovaya-chernaya-bez-kryshki/p/198685/?from=block-123-3	ШТ	1
32	РУЧКА ШАРИКОВАЯ ВЕИФА АА 927 СИНЯЯ (ТОЛЩИНА ЛИНИИ 0.5 ММ)		https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/sharikovye-ruchki/sharikovye-neavtomaticheskie-ruchki/ruchka-sharikovaya-beifa-aa-927-sinyaya-tolshhina-linii-0-5-mm-p/27778/?from=block-301-10	ШТ	1
33	БУМАГА ДЛЯ ОФИСНОЙ ТЕХНИКИ А4		https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tekhniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki-svetocopy-a4-marka-c-80-g-kv-m-500-listov-p/13500/?from=block-301-6	ЛИСТ	3
34	МЕШКИ ДЛЯ МУСОРА НА 30 Л С РУЧКАМИ ЖЕЛТЫЕ (ПНД, 12.5 МКМ, В РУЛОНЕ 30 ШТ, 47X61 СМ)		https://www.komus.ru/katalog/khozyajs-tvennye-tovary/meshki-i-emkosti-dlya-musora/meshki-dlya-musora/meshki-na-50-75-litrov/meshki-dlya-legkogo-musora-na-50-75-litrov/meshki-dlya-musora-na-30-l-s-ruchkami-zheltye-pnd-12-5-mkm-v-rulone-30-sht-47kh61-sm-p/978503/?from=block-123-9	ШТ	1
35	ЩЕТКА-СМЕТКА SVIP 26 СМ МЯГКАЯ ЩЕТИНА		https://www.komus.ru/katalog/khozyajs-tvennye-tovary/uborochnyj-inventar/uborochnyj-inventar-dlya-pola/shhetki/shhetka-smetka-svip-26-sm-myagkaya-shhetina/p/132685/?from=block-123-2	ШТ	1

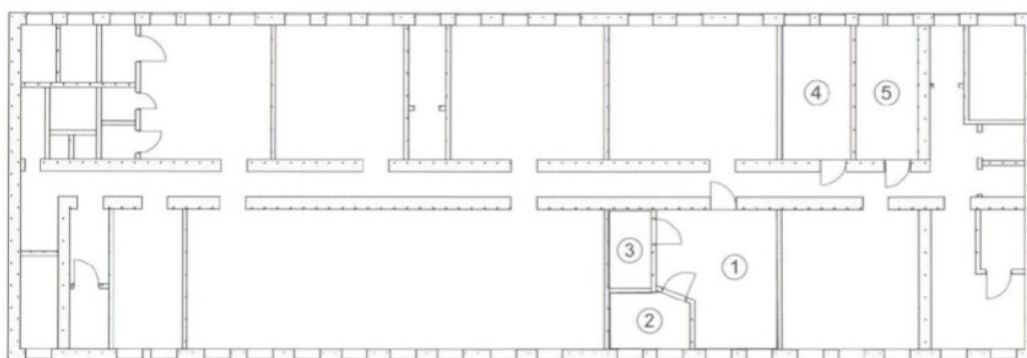
4. МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСНАЩЕНИЮ РАБОЧИХ МЕСТ С УЧЕТОМ ВСЕХ ОСНОВНЫХ НОЗОЛОГИЙ

Наименование нозологии	Площадь, м.кв.	Ширина прохода между рабочими местами, м.	Специализированное оборудование, количество.**
Рабочее место участника с нарушением слуха	4	3	-
Рабочее место участника с нарушением зрения	4	3	-
Рабочее место участника с нарушением ОДА	4	3	-
Рабочее место участника с соматическими заболеваниями	4	3	-
Рабочее место участника с ментальными нарушениями	4	3	-

5. СХЕМА ЗАСТРОЙКИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

- на 6 рабочих мест (школьники)
- на 6 рабочих мест (студенты)
- на 6 рабочих мест (специалисты)

Площадь рабочей площадки 12м x 16м. Комната экспертов площадь – 23.3 м², склад инструмента – 11.,9 м², комната участников – 49,6 м², площадка для выполнения модуля программирования и поиск неисправности – 49,8 м².



- ① Рабочая площадка.
74 м²
- ② Комната главного эксперта
23.3 м²
- ③ Склад
11.9 м²

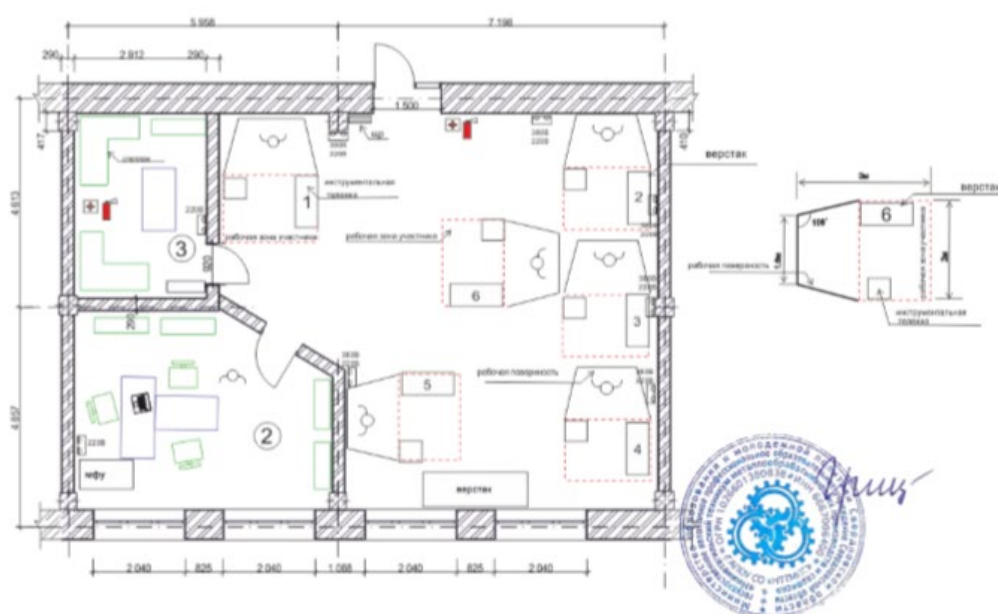
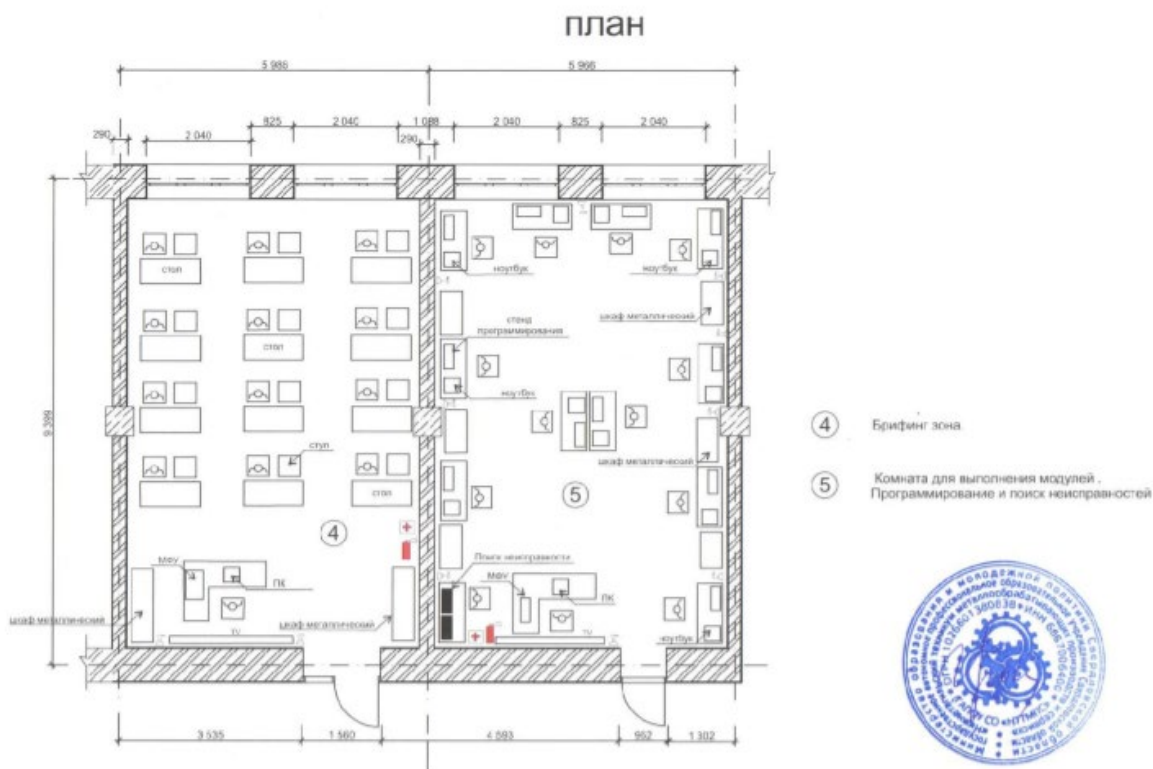
- ④ Брифинг зона.
49.6 м²
- ⑤ Комната для выполнения модулей
Программирование и поиск неисправности
49.8 м²



Рабочая площадка оборудована кабинами для выполнения модуля электро-монтаж, инструментом и оборудованием, кулером для воды, подключением электроэнергии на 220В и 380В, автоматами защиты.

Комната экспертов оборудована, ПК, ЛФУАЗ, столом, мягкими стульями, стеллажами.

Комната участников оборудована столами, мягкими стульями, телевизором, ПК, ящиками для одежды, кулером для воды.



6. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Общие вопросы

6.1.1. В процессе выполнения конкурсного задания на всех этапах участниками соблюдаются правила техники безопасности согласно правилам безопасности на площадке.

6.1.2. Работа участников будет оцениваться анонимно (жеребьевка), так, чтобы исключить возможность предвзятого оценивания работы конкретного участника.

6.1.3. К участию в экзамене, под руководством Экспертов компетенции «Электромонтаж» допускаются: - прошедшие инструктаж по охране труда (под подпись); - имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента, приспособлений и работе на оборудовании; - не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья.

6.1.4. В процессе выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории и в помещениях мест проведения экзамена, участник обязан соблюдать: - инструкцию по охране труда; - не заходить за ограждения, за границы рабочей зоны и в технические помещения; - принимать пищу в строго отведенных местах; - правила пользования индивидуальными и коллективными средствами защиты; - расписание и график проведения экзаменационного задания (план проведения экзамена); - установленные режимы труда и отдыха; - правила и инструкции безопасности при работе с инструментом и приспособлениями и правила безопасной эксплуатации оборудования, разрешенного к использованию при выполнении экзаменационного задания; - правила пожарной безопасной; - личную гигиену.

6.1.5. Участник для выполнения экзаменационного задания использует необходимый инструмент, за исключением запрещенного. Примерный перечень необходимого инструмента и приспособлений перечислен в составе в инфраструктурном листе. Перечень запрещенного инструмента перечислен в техническом описании компетенции.

6.1.6. При выполнении экзаменационного задания на участника могут воздействовать следующие вредные и (или) опасные факторы: Физические: - повышенное напряжение в электрической цепи, которое может вызвать протекание опасного тока через тело человека; - повышенная температура поверхностей оборудования; - острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности конструкций и оборудования; - отлетающие частицы обрабатываемых материалов, части оборудования, инструментов; - движущиеся и вращающиеся части инструмента и приспособлений. Психологические: - напряженность трудового процесса; - стесненные условия кабины площадки.

6.1.7. Средства индивидуальной защиты, используемые во время выполнения задания: - комбинезон, костюм или халат х/б; - закрытая обувь; - защитные перчатки; - диэлектрический коврик; - указатель напряжения; -инструмент ручной изолирующий; - защитные очки (средства защиты лица и глаз).

6.1.8. Участники обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для проведения заданий снабжается порошковыми огнетушителями (не менее двух).

6.1.9. При обнаружении участником неисправности оборудования или инструмента, способной нанести травму либо ущерб - прекратить работу и сообщить об этом Экспертам.

6.1.10. В случаях получения травмы, возникновения несчастного случая или болезни участника немедленно уведомляется Главный Эксперт. Главный Эксперт обязан немедленно: - организовать оказание первой медицинской помощи пострадавшему; - оповестить представителя оргкомитета, ответственного за медицинское сопровождение экзамена, специалиста по охране труда; - оповестить ответственного за сопровождение участника на соревнование; - при необходимости организовывает доставку пострадавшего в медицинскую организацию; - принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующего фактора на других лиц; - принимает решение о назначении дополнительного времени для участия.

6.1.11. Ответственность за несчастные случаи, происшедшие в помещении для проведения экзаменационного задания, несут лица, как непосредственно нарушившие правила безопасной

работы, так и лица административно технического персонала, которые не обеспечили: - выполнение организационно - технических мероприятий, предотвращающих возможность возникновения несчастных случаев; - соответствие рабочего места требованиям охраны труда; - обучение безопасным методам работы.

6.1.12. Участники, допустившие нарушение норм и правил охраны труда, привлекаются к ответственности в соответствии с Регламентом, критериями оценки (устное предупреждение, потеря баллов либо отстранение от участия в экзамене).

6.2. Программа инструктажа по охране труда и технике безопасности

6.2.1. Общие сведения о месте проведения экзамена, расположении компетенции, времени трансфера до места проживания, расположении транспорта для площадки, особенности питания участников и экспертов, месторасположении санитарно-бытовых помещений, питьевой воды, медицинского пункта, аптечки первой помощи, средств первичного пожаротушения.

6.2.2. Время начала и окончания проведения экзаменационных заданий, нахождение посторонних лиц на площадке.

6.2.3. Контроль требований охраны труда участниками и экспертами.

6.2.4. Вредные и опасные факторы во время выполнения экзаменационных заданий и нахождение на территории проведения экзамена.

6.2.5. Общие обязанности участника и экспертов по охране труда, общие правила поведения во время выполнения экзаменационных заданий и на территории.

6.2.6. Основные требования санитарии и личной гигиены.

6.2.7. Средства индивидуальной и коллективной защиты, необходимость их использования.

6.2.8. Порядок действий при плохом самочувствии или получении травмы. Правила оказания первой помощи.

6.2.9. Действия при возникновении чрезвычайной ситуации, ознакомление со схемой эвакуации и пожарными выходами.

6.3. Действия до начала работ

6.3.1. 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.

6.3.2. 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.

6.3.3. Сложность заданий остается неизменной для людей с инвалидностью. Адаптация заданий заключается в увеличении времени выполнения заданий.

6.3.4. Участник должен проверить исправность инструментов.

6.3.5. Участник должен надеть индивидуальные средства защиты.

6.3.6. Перед работой подготовить рабочее место. Инструмент и материал разложить в установленном месте, в удобном и безопасном для пользования порядке.

6.4. Действия во время работы

6.4.1. При выполнении экзаменационных заданий участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования:

Компьютер в сборе (монитор, мышь, клавиатура) – ноутбук:

Во время работы: - необходимо аккуратно обращаться с проводами; - запрещается работать с неисправным компьютером/ноутбуком; - нельзя заниматься очисткой компьютера/ноутбука, когда он находится под напряжением; - недопустимо самостоятельно проводить ремонт ПК

и оргтехники при отсутствии специальных навыков; - нельзя располагать рядом с компьютером/ноутбуком жидкости, а также работать с мокрыми руками; - необходимо следить, чтобы изображение на экранах видеомониторов было стабильным, ясным и предельно четким, не иметь мерцаний символов и фона, на экранах не должно быть бликов и отражений светильников, окон и окружающих предметов; - суммарное время непосредственной работы с персональным компьютером и другой оргтехникой в течение дня должно быть не более 6 часов; - запрещается прикасаться к задней панели персонального компьютера и другой оргтехники, монитора при включенном питании; - нельзя допускать попадание влаги на поверхность монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и других устройств; - нельзя производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования; - запрещается переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств; - запрещается загромождение верхних панелей устройств бумагами и посторонними предметами.

Шуруповерт, дрель:

- При выполнении работ, при которых рабочий инструмент или шуруп может задеть скрытую электропроводку, держите электроинструмент за изолированные ручки. - Используйте прилагающийся к электроинструменту дополнительные рукоятки. Потеря контроля может иметь своим следствием телесные повреждения. - При заклинивании рабочего инструмента немедленно выключайте электроинструмент. Будьте готовы к высоким реакционным моментам, которые ведут к обратному удару. Рабочий инструмент заедает: – При перегрузке электроинструмента или – при перекашивании обрабатываемой детали. - Держите крепко электроинструмент в руках. При завинчивании и отвинчивании винтов/шурупов могут кратковременно возникать высокие обратные моменты. - Закрепляйте заготовку. Заготовка, установленная в зажимное приспособление или в тиски, удерживается более надежно, чем в Вашей руке. - Выждите полной остановки электроинструмента и только после этого выпускайте его из рук. Рабочий инструмент может заесть, и это может привести к потере контроля над электроинструментом. - Не вскрывайте аккумулятор. При этом возникает опасность короткого замыкания. Защищайте аккумуляторную батарею от высоких температур, напр., от длительного нагревания на солнце, от огня, воды и влаги. Существует опасность взрыва. - При повреждении и ненадлежащем использовании аккумулятора может выделиться газ. Обеспечьте приток свежего воздуха и при возникновении жалоб обратитесь к врачу. Газы могут вызвать раздражение дыхательных путей. - Используйте аккумулятор, только соответствующий вашему электроинструменту. Только так аккумулятор защищен от опасной перегрузки. - Острыми предметами, как напр., гвоздем или отверткой, а также внешним силовым воздействием можно повредить аккумуляторную батарею. Это может привести к внутреннему короткому замыканию, возгоранию с задымлением, взрыву или перегреву аккумуляторной батареи.

Пылесос:

- Для зарядки разрешается использовать только зарядный кабель из комплекта поставки. - Не допускайте воздействия на пылесос температур ниже 0°C и выше 40°C. - Не используйте пылесос без сменного пылесборника или контейнера для сбора пыли, моторного и выпускного фильтров. - Не подносите всасывающую насадку и трубку к голове. Это может привести к травме! - В случае повреждения кабеля зарядного устройства не используйте его, а замените оригинальным кабелем зарядного устройства. - При отсоединении прибора от электросети всегда беритесь рукой за вилку, а не за кабель зарядного устройства. - Следите за тем, чтобы кабель зарядного устройства не был зажат и не попадал на острые края предметов. - Прежде чем приступить к любым работам с пылесосом, выключите его и отсоедините от кабеля зарядного устройства и от сети. - Не пользуйтесь неисправным пылесосом. - При наличии неисправности выключите пылесос и отсоедините от кабеля зарядного устройства и от сети. - Во избежание опасности все работы по ремонту и замене деталей пылесоса следует выполнять только в авторизованной сервисной службе. - В следующих случаях следует немедленно прекратить использование пылесоса и обратиться в сервисную службу: – при случайном всасывании жидкости или при попадании жидкости внутрь пылесоса – при падении и повреждении пылесоса. - Защищайте пылесос от воздействия неблагоприятных метеорологических условий, влажности и источников тепла. - Не подвергайте фильтры (моторный фильтр, выпускной фильтр и т. д.) воздействию

воспламеняющихся или спиртосодержащих веществ. - Выключайте пылесос даже при небольших паузах в уборке.

6.4.2. Собирать электрические схемы, производить в них переключения необходимо только при отсутствии напряжения.

6.4.3. Проверка работы электрических схем и электрического оборудования, находящегося под напряжением, производится только Экспертами. За исключением наладки схемы во время программирования.

6.4.4. Запрещается использовать при сборке схемы соединительные провода с поврежденными наконечниками или нарушенной изоляцией.

6.4.5. Подавать напряжение на собранную схему на стенде, стене бокса, отведенного для выполнения экзаменационного задания разрешается только после проведения испытаний. Подача напряжения на электроустановку осуществляется Экспертами.

6.4.6. При работе необходимо следить, чтобы открытые части тела, одежда и волосы не касались вращающихся частей оборудования и инструмента.

6.4.7. Подача напряжения на смонтированную схему разрешается: - при закрытых дверцах и панелях шкафов, крышках кабельканалов, распределительных коробок, кнопочных постов и т.п. - при отсутствии открытых проводников с одинарной изоляцией протяженностью более 20 мм., а также с поврежденной изоляцией, либо оголенной жилой (видно металл жилы). - обеспечено заземление открытых проводящих частей и предназначенных для заземления точек оборудования. - исключена возможность зажатия токоведущего проводника между корпусом и дверцей шкафа. Перед подачей напряжения должны быть произведены необходимые измерения, отвечающие требованиям НТД (нормативно-технических документов) перед вводом электротехнического оборудования в эксплуатацию и являющиеся неотъемлемой частью экзаменационного задания. 6.4.8. Для проверки наличия напряжения на схеме нужно пользоваться указателем напряжения или измерительным прибором. Располагать измерительные приборы и аппаратуру необходимо с учетом удобств наблюдения и управления, исключая возможность соприкосновения работающих с токоведущими частями.

6.4.9. Запрещается оставлять без надзора не выключенные электрические схемы и устройства.

6.4.10. Запрещается держать во рту крепежные элементы, биты и т.п.

6.4.11. При выполнении задания участник не должен создавать помехи в работе другим участникам и экспертам.

6.4.12. Запрещается размещать инструмент, расходные материалы, оборудование снаружи и внутри шкафов, элементах конструкций, на кабеленесущих системах, а также на стремянке, подмости, стуле.

6.4.13. Запрещается сдувать и смахивать рукой стружку и другой мусор. Для этого использовать щетку, пылесос с применением средств защиты – защитные очки и перчатки.

6.4.14. Запрещается иметь при себе любые средства связи во время выполнения экзаменационного задания (телефон, часы с функцией передачи информации и проч.).

6.4.15. Запрещается пользоваться любой документацией кроме предусмотренной конкурсным заданием. В случае необходимости ведения записей участник может получить требуемое количество чистых пронумерованных листов.

6.4.16. Запрещается вставать на верхнюю ступень стремянки одновременно двумя ногами, при отсутствии перил или специальных упоров. Запрещается работать с двух верхних ступенек стремянок, не имеющих перил или упоров. Запрещается выполнять работы находясь на стремянке на одной ноге. Запрещается использовать в качестве стремянки стол, верстак, стул, инструментальную тележку и др. При работе со стремянки запрещается находиться над выступающими, лежащими предметами, как на стене, так и на полу (элементы конструкций, оборудование, инструменты, приспособления), чтобы исключить получение травм в случае падения на них.

6.4.17. При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение конкурсного задания и сообщить об этом Эксперту, а в его отсутствие заместителю главного Эксперта.

6.5. Требование охраны труда по окончании работ

6.5.1. Привести в порядок рабочее место. Уборку выполнять с применением специальных средств и средств индивидуальной защиты – защитные очки и перчатки.

6.5.2. Инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место. На верстаке допускается оставить уровень и стусло.

6.5.3. Сообщить Экспертам о выявленных во время выполнения заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения экзаменационного задания.

6.5.4. Мусор и отходы собрать и сложить в отведенную корзину.

6.5.5. Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.

6.6. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

6.6.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), участнику следует немедленно отключить источник электропитания и сообщить о случившемся Экспертам.

6.6.2. При возгорании электроустановки необходимо отключить электрооборудование от источника питания, сообщить об этом Экспертам, принять меры к локализации возгорания. Для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением до 1000 В, следует применять порошковые или углекислотные огнетушители. При возникновении возгорания, задымления, или пожара следует немедленно, сообщить об этом Экспертам. При последующем развитии событий следует руководствоваться указаниями Главного Эксперта.

6.6.3. При тушении возгорания, пожара применять имеющимися первичными средствами пожаротушения. При возгорании одежды попытаться сбросить ее. Если это сделать не удастся: - упасть на пол и перекатываясь, сбить пламя; - накрыть горящую одежду куском плотной ткани; - облить водой. Основная опасность при пожаре для человека – дым. При сильном задымлении постараться задержать дыхание или вдыхать через материал одежды и покинуть задымленное помещение. Выходить из помещения следует в сторону эвакуационного выхода низко пригнувшись.

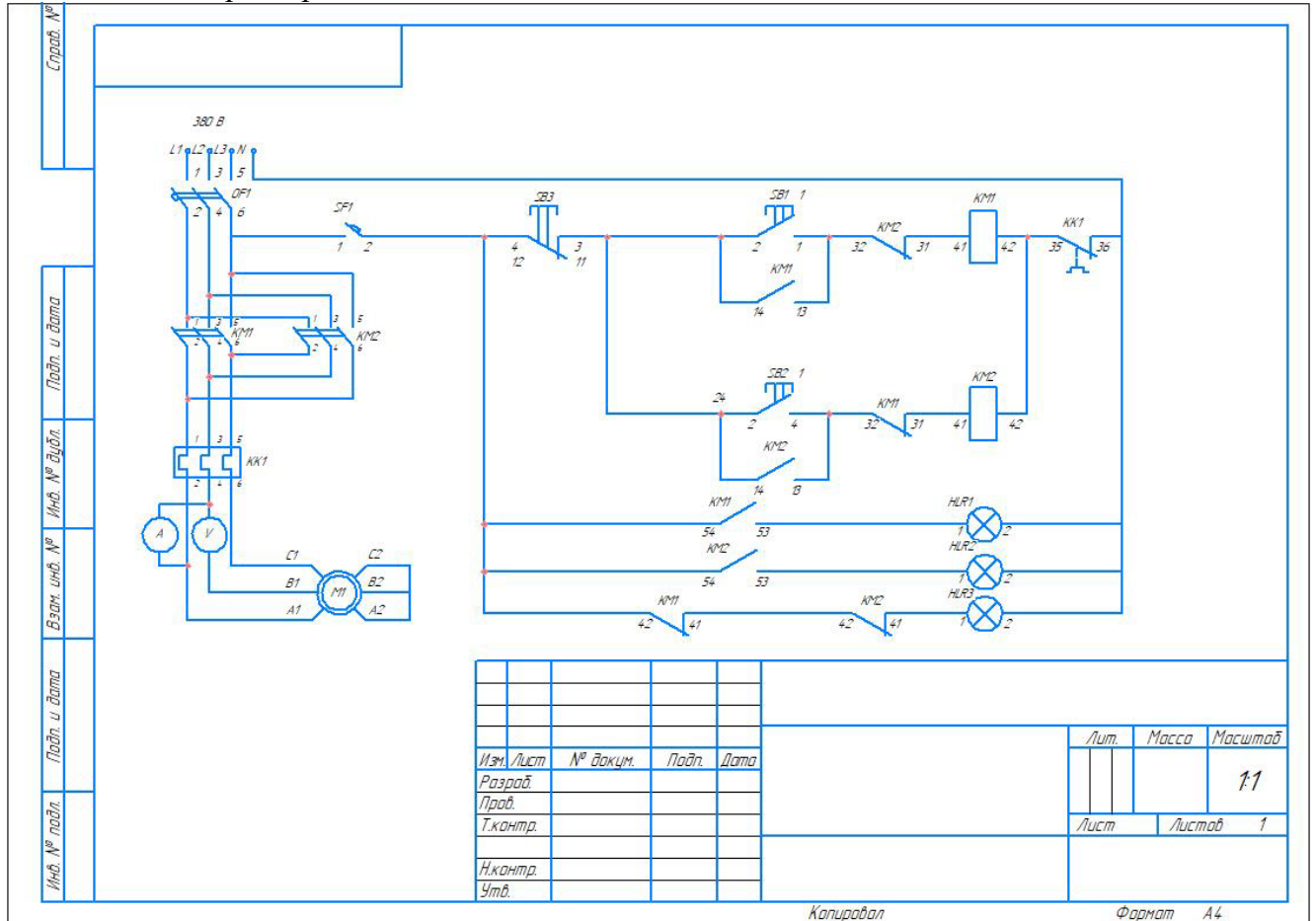
6.6.4. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание с электроустановки, оборудования, инструмента если они находились под напряжением и сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

6.6.5. При обнаружении взрывоопасного или подозрительного предмета не подходить близко к нему, предупредить о возможной опасности находящихся поблизости ответственных лиц, Главного эксперта и членов оргкомитета. При возникновении чрезвычайных ситуаций необходимо спокойно действовать по указанию должностных лиц, при передвижении соблюдать осторожность, не трогать поврежденные конструкции, оголившиеся электрические провода. В разрушенном или поврежденном помещении не следует пользоваться открытым огнем (спичками, зажигалками и т.п.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Выполнить чертёж принципиальной схемы в программе Компас.

За основу дается чертёж, выполненный заранее и распечатанный, задача участника повторить его в электронном виде, предоставленного экспертами, выдерживая нормы и правила, а также заданные размеры.



Копировал

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Образец задания

На рис. приведена электрическая схема, позволяющая выполнять реверс электродвигателя. Если нужно обеспечить вращение электродвигателя в обе стороны, например, в сверлильном станке, подъемном кране, лифте и т.д. применяют данную схему.

Пуск двигателя М1 осуществляется кнопками SB1.1 и SB2.1, останов двигателя осуществляется кнопкой SB3.

Фазы А, В и С или L1, L2, L3 питающего напряжения подводятся к клеммам асинхронного двигателя через:

- трехполюсный автоматический выключатель QF1, который защищает всю схему и позволяет отключать питающее напряжение;
- поочередно через три пары силовых контактов магнитных пускателей KM1 и KM2;
- тепловое реле КК1, которое служит для защиты от перегрузок.

Для контроля силы тока и напряжения в силовую цепь включены амперметр А и вольтметр V.

При включении источника питания, будет подано напряжение от сети переменного тока. Затем при включении трехполюсного автоматического выключателя QF1, питание поступает на верхние силовые контакты магнитных пускателей KM1 и KM2, результате загорится зеленая лампа HLR3 сигнализирующая о готовности двигателя М1 к пуску.

Схема управления выполняет функцию включения-отключения силовых контактов KM1 и KM2. Она состоит из кнопок, блок контактов и катушек, которые при подаче напряжения втягивает якорь, замыкает контакты. Катушки магнитных пускателей в цепи управления подключены с одной стороны к нулевому рабочему проводнику N и фазы С (L3) с другой. В цепи управления предусмотрена защита от токов перегрузки с помощью теплового реле КК1 включенного в разрыв цепи. Схема управления обеспечивает световую сигнализацию, указывающую, в каком состоянии находятся двигатели: зеленая лампа HLR3 — на то, что двигатель остановлен, красные лампы HLR1, HLR2 указывают на то, что двигатель работает. Лампы, включены через блок-контакты магнитных пускателей: лампа HLG1 подключена через нормально-замкнутые контакты KM1, KM, лампа HLR1 подключена через нормально-разомкнутые контакты KM1, лампа HLR2 подключена через нормально-разомкнутые контакты KM2.

При включении однополюсного автоматического выключателя SF1 питание поступает через кнопку SB3 «Стоп», контакт №2 кнопок SB1.1 и SB2.1 Схема готова к работе.

При нажатии кнопки SB1.1 через нормально-замкнутый контакт KM2 поступает на катушку магнитного пускателя KM1, пускатель срабатывает замыкаются нормально-разомкнутые контакты KM1 в силовой цепи, замыкаются нормально-разомкнутые блок-контакты KM1, шунтируя кнопку SB1.1, которую можно отпустить, и размыкаются нормально-замкнутые KM1 в цепи питания контактора KM2. Этим предотвращается возможность включения в это же время контактора KM2. В результате произойдет прямой пуск двигателя М1, о чем будет сигнализировать загоревшая красная лампа HLR1, зеленая лампа погаснет HLR3.

Чтобы задать двигателю вращение в противоположную сторону необходимо поменять местами любые две питающие фазы.

Для изменения направления вращения двигателя необходимо нажать вначале кнопку SB3, затем SB2.1. При нажатии кнопки SB3 цепь питания контакторов разрывается и главные контакты KM1 в силовой цепи размыкаются, произойдет отключение двигателя М1 от электрической сети и последующий его останов, красная лампа погаснет HLR1. Схема вернется в начальное состояние или ждущий режим, об этом сигнализирует зеленая лампа HLR3. При нажатии кнопки SB2.1 замыкается цепь питания контактора KM2, который замыкает свои нормально-разомкнутые контакты KM2 в силовой цепи, таким образом, что меняется порядок подключения двух фаз статора, о чем будет сигнализировать загоревшаяся красная лампа HLR2. Одновременно происходит переключение блок-контактов: нормально-разомкнутые контакты KM2 шунтирует кнопку

SB2.1, а нормально-замкнутые контакты разрывают цепь питания контактора КМ1, предотвращая включение его в период включенного состояния контактора КМ2, что обеспечивает электрическую блокировку от одновременного включения пускателей путем перекрестного соединения контактов кнопок пуска/реверса с блокирующими контактами противоположного контактора.

Чтобы отключить электродвигатель необходимо нажать кнопку SB3 «Стоп»: цепь разорвется, управляющее напряжение перестанет поступать на катушки магнитных пускателей, силовые контакты разомкнутся и отключат двигатель М1 от трехфазного питающего напряжения.

Описание задания

Участнику, в отведенное время необходимо выполнить монтаж электроустановки реверсивного управления асинхронным двигателем, включающего в себя элементы управления и сигнализации, выполнить коммутацию НКУ руководствуясь монтажными, принципиальными или иными схемами, предусмотренными заданием. Управление двигателем осуществляется кнопочными выключателями SB, расположенными на пульте управления. Вращение двигателя подтверждается световой сигнализацией HL, наличие напряжения на щите подтверждается световой сигнализацией HL. Схема должна быть защищена от одновременного срабатывания контакторов механической блокировкой контакторов (КМ1, КМ2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Поиск неисправностей

Описание задания

Необходимо найти визуальные неисправности, внесенные в установку, электроустановка может содержать:






цепь освещения;
розеточная цепь;
силовая цепь;
цепь управления.

Типы неисправностей, которые могут быть внесены в электроустановку:

неправильный цвет проводника;
неправильная фазировка;
короткое замыкание;
разрыв цепи;
Interconnection (взаимная связь).

На рисунке представлены стандартные символы неисправностей.

Участники заполняют ведомость и устно называют эксперту установленные неисправности.

 short circuit	Короткое замыкание
 Open Circuit	Разрыв цепи
 Low Insulation Resistance	Низкое сопротивление изоляции
S Incorrect setting (timer/overload)	Неправильные настройки (таймер/перегрузка)
V Value (incorrect component)	Визуальная неисправность
 Polarity / Phase Sequence	Полярность/чередование фаз
 High Resistance	Соединение с высоким сопротивлением

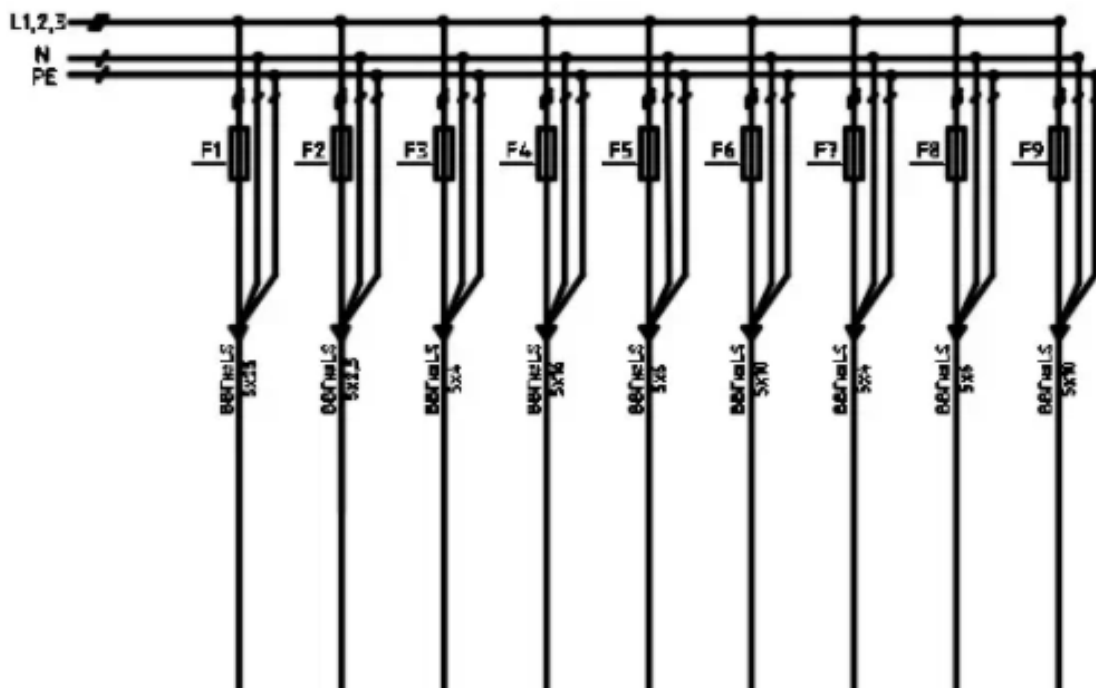


Рисунок 1 – Принципиальная схема поиск неисправности

Таблица 1. Ведомость для заполнения

Номер линии	Сечение кабеля	Номинал плавкой вставки		
		А	В	С
1	10			
2	25			
3	16			
4	2,5			
5	16			
6	4			
7	4			
8	6			
9	25			
Поиск неисправностей				
№1				
№2				
№3				
№4				

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Программирование реле

Учебно-лабораторный модуль «Программирование реле ONI»

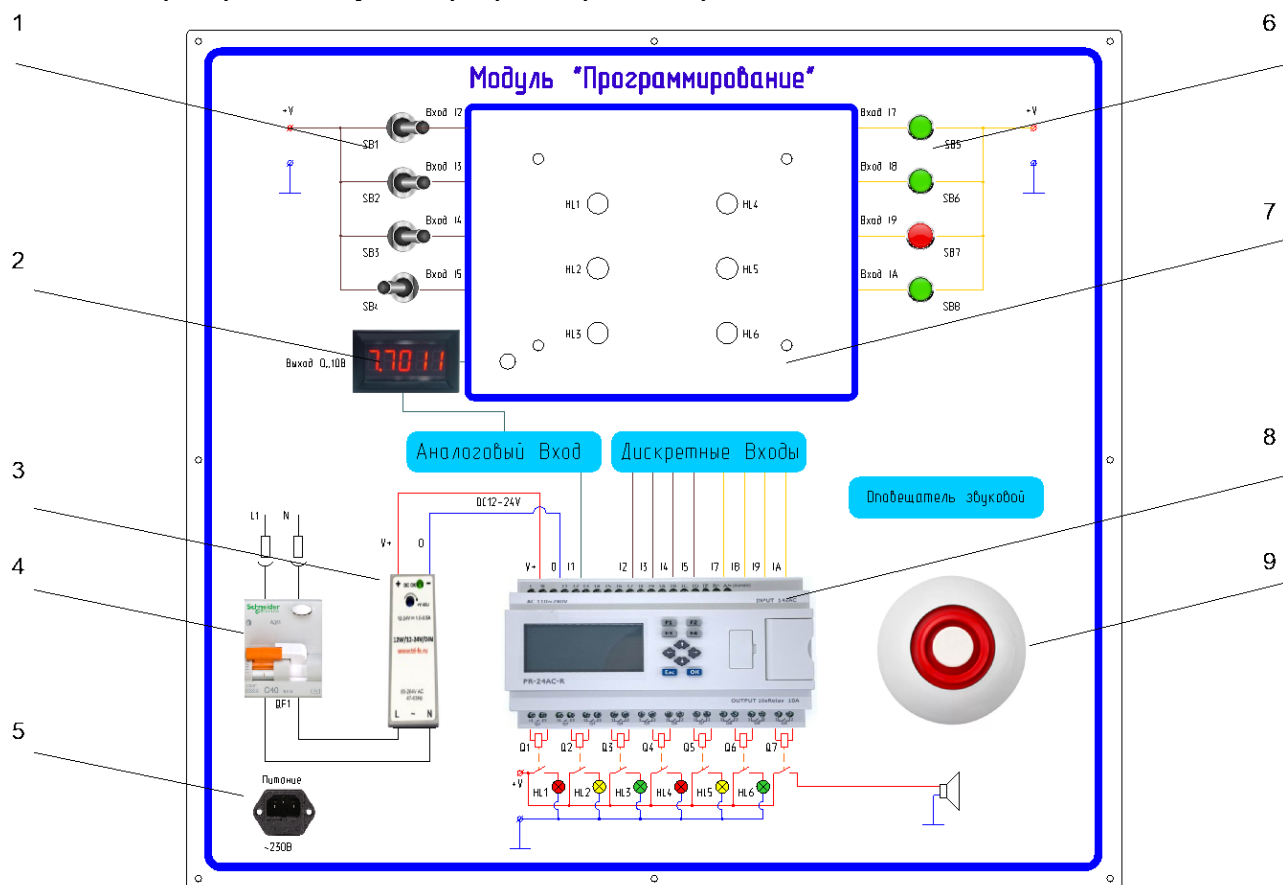


Рисунок – 2 Лицевая панель модуля «Программирование»

На лицевой панели изображена мнемосхема и установлены следующие компоненты:

1. Четыре переключателя (тумблера) с фиксацией состояния, которые подключены к цифровым входам программируемого реле: SB1- I2, SB2- I3, SB3- I4, SB4- I5.
2. Выход регулируемого источника постоянного напряжения 0..10В, который моделирует сигнал различных датчиков. Выход подключен к аналоговому входу программируемого реле I1
3. Регулируемый блок питания 12-24В
Внимание! Выход блока питания настроен на предприятии изготовителе и в дополнительной настройке не нуждается. При изменении выходного напряжения блока питания измениться предел регулирования источника постоянного напряжения!!!
- Внимание! Повышение напряжения блока питания может вывести из строя некоторые компоненты стенда.
4. Автоматический выключатель дифференциального тока, предназначен для подачи переменного напряжения на встроенный блок питания.
5. Разъем для подключения внешнего кабеля питания 220В, 50Гц.
6. Четыре кнопки без фиксации состояния, которые подключены к цифровым входам программируемого реле: SB5- I7, SB6- I8, SB7- I9, SB4- IА.
7. Поле для установки панелей имитации. На поле установлены шесть индикаторных ламп, которые подключены соответственно к выходам программируемого реле HL1-Q1, HL2-Q2, HL3-Q3, HL4-Q4, HL5-Q5, HL6-Q6.
8. Промышленное программируемое реле ONI PLR-S. (PLR-S-CPU-14-10)
9. Звуковой оповещатель, который подключен к выходу Q7 программируемого реле.

Для установки на ПК ПО, необходимо воспользоваться ссылкой для скачивания:

<http://oni->

[system.com/local/components/iek/prodcat.catalog.detail/download.php?hash=731c75f03e2422452e79f62958dda750fb0c9a3c2076c5235fe4194e98c5fc67](http://oni-system.com/local/components/iek/prodcat.catalog.detail/download.php?hash=731c75f03e2422452e79f62958dda750fb0c9a3c2076c5235fe4194e98c5fc67),

Описание задания:

Система автоматического управления насосной станцией

Насосная станция состоит:

- Резервуар с датчиками верхнего и нижнего уровня;
- Три двигателя (насоса) работающих на откачку;
- Кнопка экстренной остановки;
- Кнопка "Пуск", "Стоп", " Экстренная откачка"
- Четыре сигнальные лампы: HL1 – напряжение на XS1 (работа 1-го двигателя); HL2 - напряжение на XS2 (работа 2-го двигателя); HL3 - напряжение на XS3 (работа 3-го двигателя); HL4 (красная/желтая) - сигнализирует о режиме работы системы (лампа выключена – режим «Штатный», лампа включена – режим «Турбо», звонит звонок, лампа мигает с частотой 1 Гц – «Экстренная откачка»).

Система может работать в трех режимах: «Штатный», «Турбо», «Экстренная откачка». Управление режимами работы насосной станции осуществляется путём использования кнопочных выключателей и датчиков верхнего и нижнего уровня. Сигнал получаемый системой с датчика верхнего уровня сигнализирует о том, что резервуар заполнен, сигнал с датчика нижнего уровня – резервуар пуст. Цепь управления может быть обесточена в любой момент кнопочным выключателем «Аварийный стоп» (с фиксацией). Запуск системы начинается с нажатия (более 0,2 сек.) на кнопку «Пуск», остановка системы из любого режима, осуществляется кнопкой «Стоп». Работа двигателя подтверждается/сопровождается включением соответствующей двигателю лампы.

Режимы работы.

1. Режим «Штатный»

Датчики «Верхнего» и «Нижнего» уровня не подают сигнал системе. В этом режиме двигатели работают поочередно с интервалом 10 сек. в следующей цикличной последовательности: 1-ый двигатель, 2-ой двигатель, 3-ий двигатель, 1-ый двигатель, 2-ой ... и т.д.

При поступлении сигнала с датчика «Нижнего уровня», двигатели отключаются, при пропадании сигнала – система переходит обратно в режим «Штатный». При поступлении сигнала с датчика «Верхнего уровня» включается режим «Турбо».

2. Режим «Турбо»

В этом режиме двигатели работают парами с интервалом 5 сек. в следующей цикличной последовательности: 1-ый двигатель + 2-ой двигатель, 2-ой двигатель + 3-ий двигатель, 3-ий двигатель + 1-ый двигатель, 1-ый двигатель + 2-ой двигатель ... и т.д. При пропадании сигнала с датчика «Верхнего уровня», система переходит в режим «Штатный».

3. Режим «Экстренная откачка»

Режим активируется нажатием кнопки «Экстренная откачка». В этом режиме все три насоса включены независимо от сигналов датчиков «Верхнего» или «Нижнего» уровня. Режим деактивируется отпусканием кнопки «Экстренная откачка» и система переходит в режим, соответствующий сигналам с датчиков «Штатный» или «Турбо».

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Произвести измерения «Мультиметром», определить целостность изоляции схемы управления. Заполнить отчет.

Таблица 2. Отчет измерений

Точка измерения	1	2	3	4
R Ом				

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

Сборка и проверка схемы управления асинхронным двигателем с обеспечением его прямого пуска и реверса

