

# Конкурсное задание

## Компетенция

### «18 Электромонтаж» (WorldSkills Junior 12-14)

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Введение
2. Формы участия в конкурсе
3. Задание для конкурса
4. Модули задания и необходимое время
5. Критерии оценки
6. Приемо-сдаточные испытания

Количество часов на выполнение задания: 12 ч.

Разработано экспертами WSR:

Лукьянов М.М.

Червоненко А.П.

Некрасов П.Ф.

Версия 1-01

Изменено 16.09.2021

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Название и описание профессиональной компетенции.

1.1.1 Название профессиональной компетенции: Электромонтаж.

1.1.2. Описание профессиональной компетенции.

Электромонтажник (электрик) работает в коммерческих, частных, многоквартирных, 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.

1.2. Область применения.

1.2.1. Каждый Эксперт и Участник обязан ознакомиться с данным Конкурсным заданием.

1.3. Сопроводительная документация.

1.3.1. Поскольку данное Конкурсное задание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- «WorldSkillsRussia», Техническое описание. Электромонтажные работы;
- «WorldSkillsRussia», Правила проведения чемпионата
- Принимающая сторона – Правила техники безопасности и санитарные нормы.

## 2. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командный конкурс, команда из 2 человек.

## 3. ЗАДАНИЕ НА КОНКУРС

Содержанием конкурсного задания являются «Электромонтажные работы». Участники соревнований получают пакет документов (инструкции, монтажные схемы), утверждённые собранием экспертов перед началом соревнований. Конкурсное задание может иметь несколько модулей, выполняемых по согласованным графикам.

Конкурс включает в себя монтаж схемы силового, осветительного электрооборудования, проверку условий безопасной эксплуатации электроустановки, заполнение необходимой документации и выполнение пуско-наладочных работ.

Программирование, настройка и отладка логического реле ONI осуществляется с использованием программного обеспечения ONI PLR Studio (ПО находится в свободном доступе на сайте <http://oni-system.com/>). Участник должен запрограммировать алгоритмы согласно конкурсного задания, показать на

компьютере (ноутбуке) программу экспертам для проверки параметров и продемонстрировать работу программы в режиме «СИМУЛЯТОР». Программирование осуществляется на языке функциональных блоковых диаграмм (Function Block Diagram, FBD).

Оценка работы логического реле осуществляется после загрузки программы в реле электроустановки. При невозможности загрузки программы в реле электроустановки, оценка работы логического реле осуществляется на специализированном стенде, предоставляемым Организатором соревнований.

Участник должен выполнить монтаж электроустановки из набора предложенного оборудования и материалов.

Время для проверки полноты предоставления и исправности оборудования и материалов предоставляется участнику отдельно, до начала выполнения задания. В этот период участник имеет право на запрос дополнительного или замену неисправного оборудования и материалов в соответствии с Инфраструктурным листом.

Запросы на предоставление дополнительного или замену имеющегося оборудования после начала выполнения конкурсного задания (за исключением скрытого брака или повреждения, которые нельзя обнаружить при первичной диагностике) не подлежат удовлетворению.

Запросы на предоставление дополнительных или замену имеющихся материалов после начала выполнения конкурсного задания (за исключением скрытого брака или повреждения, которые нельзя обнаружить при первичной диагностике) подлежат удовлетворению, что влечет за собой назначение штрафных баллов при оценке, в соответствии со Схемой оценки.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении работы электроустановки, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы.

Время и детали Конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

Порядок выполнения работ внутри одного модуля Конкурсного задания определяется участником самостоятельно или членами жюри, о чем участник должен быть уведомлен до начала выполнения конкурсного задания.

Порядок выполнения модулей Конкурсного задания определяется членами жюри, о чем участник должен быть уведомлен до начала выполнения конкурсного задания.

Оценка может производиться после выполнения конкретных модулей, а также по окончании полного выполнения конкурсного задания, о чем участник должен быть уведомлен до начала выполнения конкурсного задания.

## 4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

Модули и время для выполнения задания приведены ниже в Таблице 1.

Таблица 1.

Модули и время для выполнения задания

№ п/п	Наименование модуля	Рабочее время	Время на задание
1	<u>Модуль 1</u> Монтаж оборудования: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кабеленесущих систем</li> <li>• Осветительного оборудования</li> <li>• Электроустановочных изделий</li> <li>• Электрощитовое оборудование</li> <li>• Монтаж учетно-распределительного щита:</li> <li>• Установка оборудования</li> <li>• Электромонтажные работы</li> <li>• Программирование логического реле:</li> <li>• Управление освещением СГП</li> <li>• Пуско-наладочные работы:</li> <li>• Отладка работы алгоритма программы</li> <li>• Проверка работы оборудования</li> </ul>	C1	4 часа
		C2	4 часа
		C3	3 часа
2	<u>Модуль 2</u> Поиск неисправностей	По отдельному графику	1 час
<b>ИТОГО:</b>			12 часов

## **5. АЛГОРИТМ РАБОТЫ СХЕМЫ**

### **5.1.Алгоритм пуска и наладки**

При включении автоматических выключателей QF1, QF2, QF3, QF4, QF5, SF1 осуществляется подача напряжения на соответствующие принципиальной схеме части электроустановки соответственно алгоритму пуска и программирования (см. Приложение 3).

### **5.2.Алгоритм программирования**

Алгоритм предусматривает порядок управления освещением и приводом подачи трапа космического корабля.

### **5.3.Требования к монтажной схеме**

5.3.1. В электрической схеме должны быть предусмотрены устройства автоматического отключения от токов короткого замыкания и перегрузки (силовая цепь электродвигателя, цепь управления, осветительная сеть).

5.3.2. Тип, сечение и цвет кабельно-проводниковой продукции, применяемой при монтаже, участник определяет самостоятельно. Внешние подключения оборудования выполняется проводом ПВС соответствующего сечения.

5.3.3. Подключение элементов управления и нагрузки подключены с использованием КВИ (ЗНИ)

5.3.4. Неполное соответствие установки оборудования (не установлены сальники, гермовводы и т.д.) монтажной схеме является причиной неподачи напряжения.

**6. КРИТЕРИИ ОЦЕНОК**

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет не более 100 баллов.

Таблица 2.

Раздел	Критерий	Оценки		
		Мнение судей	Объективная	Общая
А	Организация работы			5,00
В	Коммуникативные и межличностные навыки общения			5,00
С	Настройка новых инновационных систем			0,00
Д	Планирование и проектирование работ			5,00
Е	Монтаж			35,00
Ф	Проверка, отчетность и ввод в эксплуатацию			25,00
Г	Эксплуатация, поиск и ремонт неисправностей			15,00
<b>Итого</b>				90,00

## 7. ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

В целях обеспечения безопасности участников чемпионата и сохранности имущества, перед включением электроустановки в сеть, в обязательном порядке производятся приемо-сдаточные испытания по программе, определенной настоящим Конкурсным заданием.

Электрооборудование, вводимое в эксплуатацию, должно быть подвергнуто приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с требованиями нормативных документов (ПУЭ, ПТЭЭП, ГОСТ). Приемо-сдаточные испытания рекомендуется проводить в нормальных условиях окружающей среды, указанных в государственных стандартах.

При проведении приемо-сдаточных испытаний электрооборудования, не охваченного настоящими нормами, следует руководствоваться инструкциями заводов-изготовителей.

Окончанием выполнения работ считается сообщение участника аккредитованным экспертам о завершении выполнения конкурсного задания. Эксперты фиксируют время окончания работ в отчёте. Участник имеет право сообщить об окончании работ досрочно. В этом случае остаток времени можно будет использовать, при необходимости, для второй и третьей попыток. Возможность использования второй и третьей попытки предоставляется только участникам, завершившим выполнение задания раньше времени, отведённого для выполнения конкурсного задания и только в оставшемся временном интервале. Участник имеет право воспользоваться второй и третьей попытками при выполнении программирования для корректировки подключения схемы. Общее количество попыток не более трех.

Условия, которые необходимо выполнить перед тем, как сообщить досрочно об окончании выполнения работ:

- Подготовлены измерительные приборы.
- Все оборудование установлено согласно Конкурсного задания и безопасно для подачи напряжения (выполнены все необходимые соединения с заземлителем).
- Крышки электрооборудования и кабеленесущих систем, закрыты на все винты и по всей длине, зазоры в местах сопряжений не более 10 мм.
- Нет открытых токоведущих частей, кроме предусмотренных заданием.
- Заполнен отчёт.

В программу приемо-сдаточных испытаний входит:

- Визуальный осмотр электрооборудования. Визуальный осмотр проводится, чтобы убедиться, что все установленное и подключенное оборудование соответствует требованиям безопасности, правильно выбрано и смонтировано, не имеет видимых повреждений.
- Отсутствие короткого замыкания. Проверяется на вводной вилке ХР между L1,L2,L3,N,PE с помощью заранее подготовленного разъема

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.** В случае наличия вывода на двигатель, на XS между L1,L2,L3,PE. Значения заносят в отчет (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

- Межфазное напряжение между фазами L1-L2, L2-L3, L1-L3 не превышает 0,4кВ, значения заносятся в отчет (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)
- Непрерывность защитных проводников. Проводится с использованием источника измерительного прибора, с источником питания 4...24 В. Не должно быть обрывов цепей и неудовлетворительных контактов. Значения заносятся в отчет (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

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

Приемо-сдаточные испытания проводятся комиссией в составе двух экспертов и участника.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Отчет проверки схемы

Рабочее место \_\_\_\_\_

Участники \_\_\_\_\_

Адрес	Значение
1. Отсутствие короткого замыкания	
2. Металлосвязь	
3. Межфазное напряжение	

Участники \_\_\_\_\_

Эксперты \_\_\_\_\_