

СОГЛАСОВАНО

Автономная некоммерческая организация  
«Агентство развития профессионального мастерства  
(Ворлдскиллс Россия)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГБПОУ «Смоленская областная  
технологическая академия»



Е.Г. Сергунина

«01» 09 2021 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Современные технологии при проведении электромонтажных работ (с  
учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»)»**

г. Смоленск, 2021 год

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«Современные технологии при проведении электромонтажных работ (с  
учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»)»**

**1. Цели реализации программы**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж».

**2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

**Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) формирование у слушателей новой компетенции с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»

№ п/п	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Коммутация распределительных коробок
2	Коммутация этажного распределительного щита
3	Коммутация НКУ с использованием программируемых логических реле

Программа разработана в соответствии с:

- спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»;
- профессиональным стандартом 16.090 «Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.15 № 1073н);
- профессиональным стандартом 16.108 "Электромонтажник" (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.17 №50н).

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

**2.2. Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен **знать:**

- спецификацию стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»;
- требования охраны труда и техники безопасности;
- опасность поражения электрическим током;
- основные принципы безопасной работы с электроустановками;
- основы планирования рабочего процесса;
- новые технологии в электромонтаже;
- условные изображения на чертежах и схемах;
- методики проведения испытаний;
- инструменты и оборудование для проведения электромонтажных работ;
- виды проводов и кабелей и способы их монтажа;
- основы электротехники;
- аппараты защиты и их характеристики;
- типы щитов;
- различные кабеленесущие системы;
- виды программируемых реле;
- основные виды неисправностей в распределительных щитах;
- эксплуатационную документацию при обслуживании электроустановок;
- системы автоматического управления, основы программирования;

**уметь:**

- организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;
  - правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты, материалы и оборудование безопасным способом;
  - читать, понимать схемы, чертежи и документацию, планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию;
  - осуществлять визуальный осмотр, поиск неисправностей;
  - понимать диапазон использования различных видов электропроводок и кабеленесущих систем, электрических систем освещения, контрольно-регулирующие приборы;
  - коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами, подключать оборудование в соответствие с инструкциями согласно действующих стандартов и правил, и инструкций изготовителя;
  - монтировать провода и кабели;
  - пользоваться приборами для проверки электрических величин;
  - подключать приборы учета электрической энергии;
  - подключать элементы управления и нагрузки;
  - пользоваться ручным и электрифицированным инструментом;
- настраивать и программировать различные технологические процессы с применением программируемых логических реле.

### **3. Содержание программы**

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очная.

### 3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборато р. занятия	промеж. и итог. кон троль	
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Модуль 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»</b>	1	1			
2	<b>Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	2	2			
3	<b>Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого</b>	2	2			
4	<b>Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности.</b>	2	1		1	<b>зачет</b>
5	<b>Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией</b>	2	1	1		
6	<b>Модуль 6. Коммутация распределительных коробок</b>	8	2	5	1	<b>зачет</b>
7	<b>Модуль 7. Коммутация этажного распределительного щита</b>	7	1	5	1	<b>зачет</b>
8	<b>Модуль 8. Поиск неисправностей</b>	5	2	2	1	<b>зачет</b>
9	<b>Модуль 9. Современные технологии в профессиональной сфере.</b>	5	4		1	<b>зачет</b>
10	<b>Модуль 10. Основы программирования логического реле</b>	19	3	15	1	<b>зачет</b>

11	Модуль 11. Монтаж, коммутация и программирование щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле	13	1	11	1	зачет
12	Квалификационный экзамен	6			6	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	

### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Модуль 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»</b>	1	1			
1.1	Техническое описание компетенции «Электромонтаж». Разделы WSSS.	1	1			
2	<b>Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</b>	2	2			
2.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	1	1			

2.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда	1	1			
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
3.1	Регистрация в качестве самозанятого	0,5	0,5			
3.2	Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан	0,5	0,5			
3.3	Работа в качестве самозанятого	1	1			
<b>4</b>	<b>Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>зачет</b>
4.1	Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ.	1	1			
4.2	Промежуточный контроль	1			1	
<b>5</b>	<b>Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
5.1	Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов.	2	1	1		
<b>6</b>	<b>Модуль 6. Коммутация распределительных коробок</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>

6.1	Подготовка рабочего места, инструменты для зачистки проводов и кабелей, способы соединения проводников	1	1			
6.2	Коммутация распределительных коробок согласно принципиальной схемы	1	1			
6.3	Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
6.4	Коммутация распределительных коробок с использованием стендов	3		3		
6.5	Промежуточный контроль	1			1	
7	<b>Модуль 7. Коммутация этажного распределительного щита</b>	7	1	5	1	<b>зачет</b>
7.1	Подготовка рабочего места и инструментов, распределение модульного оборудования внутри щита, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схемы	1	1			
7.2	Коммутация этажного щита согласно однолинейной схемы с использованием шаблона на бумажном носителе	1		1		
7.3	Коммутация этажного щита с использованием стенда	4		4		
7.4	Промежуточный контроль	1			1	
8	<b>Модуль 8. Поиск неисправностей</b>	5	2	2	1	<b>зачет</b>

8.1	Подготовка рабочего места и инструментов, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схемы	1	1			
8.2	Виды дефектов и неисправностей, требования нормативной документации по ремонту и обслуживанию силовых распределительных щитов	1	1			
8.3	Выбор и установка аппаратов защиты с учетом сечения проводника и требованиям нормативной документации по длительно допустимым токам, поиск неисправностей и несоответствий	2		2		
8.4	Промежуточный контроль	1			1	
9	<b>Модуль 9. Современные технологии в профессиональной сфере.</b>	5	4		1	<b>зачет</b>
9.1	Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле	3	3			
9.2	Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ.	1	1			
9.3	Промежуточный контроль	1			1	

<b>10</b>	<b>Модуль 10. Основы программирования логического реле</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>
10.1	Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD	1	1			
10.2	Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе	2	2			
10.3	Программирование простых алгоритмов с использованием интерактивных стендов	15		15		
10.4	Промежуточный контроль	1			1	
<b>11</b>	<b>Модуль 11. Монтаж, коммутация и программирование щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>
11.1	Технология коммутации щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле согласно принципиальной схемы	1	1			
11.2	Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	1		1		
11.3	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	1		1		

11.4	Размещение оборудования в щите управления двигателем.	1		1		
11.5	Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	3		3		
11.6	Программирование щита управления двигателем. Загрузка программы, проверка корректности работы	5		5		
11.7	Промежуточный контроль	1			1	
12	<b>Квалификационный экзамен</b>	6			6	
11.1	Практическая квалификационная работа: демонстрационный экзамен по компетенции	6			6	КОД 1.3
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>20</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	

### 3.3. Учебная программа

**Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж». Разделы спецификации.**

*Тема 1.1. Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции.*

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Общий обзор ТО компетенции, схема оценки, измеримая и судейская оценка, материалы и оборудование, разделы спецификации.

**Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере**

*Тема 2.1 Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого»*

*Тема 2.2 Актуальная ситуация на региональном рынке труда*

**Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого**

*Тема 3.1 Регистрация в качестве самозанятого*

*Тема 3.2 Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан*

*Тема 3.3 Работа в качестве самозанятого*

**Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности.**

**Тема 4.1. Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальной защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Действие электрического тока на человека. Пути тока через организм. Последствия воздействия тока на организм человека. Основные и дополнительные средства защиты их применение и испытания. Опасные и вредные факторы при выполнении заданий программы.

**Модуль 5.**

**Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией**

**Практическое занятие.** Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов.

План проведения занятия: На предложенном бумажном шаблоне (Приложение 3) необходимо провести коммутацию распределительных коробок в соответствии с принципиальной схемой.

**Модуль 6. Коммутация распределительных коробок.**

**Тема 6.1. Подготовка рабочего места, инструменты для зачистки проводов и кабелей, способы соединения проводников.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Демонстрация инструментов и соединительных клемм, с которыми предстоит работать слушателям.

**Тема 6.2. Коммутация распределительных коробок согласно принципиальной схемы.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Ознакомление с принципиальной схемой. Мастер класс по коммутации.

**Тема 6.3. Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов на бумажном носителе.**

Практическое занятие. Коммутация распределительных коробок с использованием бумажных шаблонов. (Примеры шаблонов и стендов в Приложении 1)

План проведения занятия. Коммутация распределительных коробок на бумажном шаблоне по принципиальной схеме.

**Тема 6.4. Коммутация распределительных коробок с использованием стендов.**

Практическое занятие. Коммутация распределительных коробок с использованием стендов.

План проведения занятия. Подготовка инструментов. Коммутация распределительных коробок согласно принципиальной схемы.

**Промежуточный контроль. Зачет по модулю.**

**Модуль 7. Коммутация этажного распределительного щита.**

**Тема 7.1. Подготовка рабочего места и инструментов, распределение модульного оборудования внутри щита, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схемы.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Определение мест расположения электрооборудования. Определение номиналов автоматических выключателей с учетом предполагаемой нагрузки. Подготовка рабочего места и инструмента. Выбор проводников.

**Тема 7.2. Коммутация этажного щита согласно однолинейной схемы с использованием шаблона на бумажном носителе.**

Практическое занятие. Коммутация этажного щита по однолинейной схеме с использованием шаблона. (Примеры шаблонов и стендов в Приложении 1)

План проведения занятия. Коммутация этажного щита по однолинейной схеме с использованием шаблона.

**Тема 7.3. Коммутация этажного щита с использованием стенда.**

Практическое занятие. Коммутация этажного щита с использованием стенда.

План проведения занятия. Подготовка рабочего места, инструментов и материалов. Коммутация этажного щита с использованием стенда.

**Промежуточный контроль. Зачет по модулю.**

**Модуль 8. Поиск неисправностей.**

**Тема 8.1. Подготовка рабочего места и инструментов, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схемы.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Подготовка рабочего места. Подбор необходимых инструментов. Выбор предохранителей по номинальным токам с учетом сечений отходящих линий. Подготовка предохранителей к установке.

**Тема 8.2. Виды дефектов и неисправностей, требования нормативной документации по ремонту и обслуживанию силовых распределительных щитов.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Проведение визуального осмотра электроустановки (надежность контактов, наличие схем, знаки безопасности, заземление корпуса, двери, кабельный журнал, кабельные бирки).

**Тема 8.3. Выбор и установка аппаратов защиты с учетом сечения проводника и требованиям нормативной документации по длительно допустимым токам, поиск неисправностей и несоответствий.**

Практическое занятие. Выбор и установка аппаратов защиты с учетом сечения проводника и требованиям нормативной документации по длительно допустимым токам. Поиск неисправностей и несоответствий.

План проведения занятия. Подготовка инструментов. Визуальный осмотр. Поиск неисправностей и несоответствий. Определение номинальных значений, проверка и установка предохранителей.

**Промежуточный контроль. Зачет по модулю.**

**Модуль 9. Современные технологии в профессиональной сфере.**

**Тема 9.1. Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ»**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Обзор различных кабеленесущих систем, способы монтажа, организация поворотов, опусков, стыковок. Обзор инструментов для резки, зачистки, опрессовки проводов и кабелей. Датчики движения, звука, освещенности. Переключатели, импульсные реле.

**Тема 9.2. Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Принципы построения сетей с использованием программируемых логических реле. Преимущества и недостатки. Гибкость настройки. Возможность оперативного изменения параметров. Пример использования современных технологий: «Принципиальная схема реверсивного пуска двигателя с применением программируемого логического реле».

**Промежуточный контроль. Зачет по модулю.**

**Модуль 10. Программирование логического реле.**

**Тема 10.1. Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Установка прикладной программы на компьютер. Обзор интерфейса. Открытие и сохранение программы. Режим симулятора. Подключение компьютера к программируемому логическому реле.

**Тема 10.2. Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Основные используемые блоки. Свойства блоков. Соединение блоков. Функции блоков. Связки блоков.

**Тема 10.3. Программирование простых алгоритмов с использованием интерактивных стендов.**

Практическое занятие. Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов.

План проведения занятия. Создание прикладных программ по заданным алгоритмам. Отладка программ. Загрузка и проверка программ на интерактивном стенде. Мастер класс «Пошаговое создание прикладной программы по заданному алгоритму»

**Промежуточный контроль. Зачет по модулю.**

**Модуль 11. Монтаж, коммутация и программирование щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле.**

**Тема 11.1. Технология коммутации щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле согласно принципиальной схеме.**

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Мастер класс по коммутации щита управления двигателем.

**Тема 11.2. Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе.**

Практическое занятие. Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе. (Примеры шаблонов и стендов в Приложении 1)

План проведения занятия. Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

**Тема 11.3. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования.**

Практическое занятие. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования.

План проведения занятия. Определение необходимого инструмента и материалов и их расположение на рабочем месте. Определение мест размещения оборудования.

**Тема 11.4. Размещение оборудования в щите управления двигателем.**

Практическое занятие. Размещение оборудования в щите управления двигателем.

План проведения занятия. Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.

**Тема 11.5. Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем**

Практическое занятие. Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем.

План проведения занятия. Определение типа и сечения проводников цепей управления и нагрузки.

**Тема 11.6. Программирование щита управления двигателем. Загрузка программы, проверка корректности работы.**

**Промежуточный контроль. Зачет по модулю.**

Практическое занятие. Программирование щита управления двигателем. Загрузка программы, проверка корректности работы.

План проведения занятия. Подача напряжения на щит. Подключение ПК к ПЛР. Создание программы согласно алгоритма. Загрузка программы. Проверка работоспособности.

### 3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1. Название
2 неделя	
	Итоговая аттестация
*.-Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

## 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и слушателя программы отражено в приложении к программе.

Материально-техническое оснащение проведения демонстрационного экзамена – в соответствии с инфраструктурным листом КОД ДЭ, используемого для проведения итоговой аттестации по программе.

### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.
- официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International – Агентство развития профессионального мастерства – (Электронный ресурс). Режим доступа: <https://worldskills.ru>;
- единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс) режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

### 4.3. Кадровые условия реализации программы

Количество ППС (физических лиц), привлеченных для реализации программы \_\_\_ чел. Из них:

- сертифицированных экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_\_ чел.;
- сертифицированных экспертов-мастеров Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_\_ чел.;
- экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_\_ чел.

Ведущий преподаватель программы – эксперт Ворлдскиллс со статусом сертифицированного эксперта Ворлдскиллс, или сертифицированного эксперта-мастера Ворлдскиллс, или эксперта с правом и опытом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех

модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на демонстрационном экзамене.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

#### Данные ППС, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс с указанием компетенции	Должность, наименование организации
<i>Ведущий преподаватель программы</i>			
1.	Крючков М.Е.	Главный эксперт	Преподаватель СОТА
<i>Преподаватели, участвующие в реализации программы</i>			
2.	Казулина И.И.	Линейный эксперт	Преподаватель СОТА
3.	Стрельцов В.Н.	Линейный эксперт	Преподаватель СОТА

#### 5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена.<sup>1</sup>

Для итоговой аттестации используется КОД № 1.3 по компетенции «Электромонтаж», размещенный в Банке эталонных программ Академии Ворлдскиллс Россия. Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в КОД. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод баллов в оценку осуществляется в соответствии с таблицей:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество набранных баллов в рамках ДЭ	0-8	9 - 15	16 - 26	27 – 36.3

#### 6. Составители программы

1. Разработано Академией Ворлдскиллс Россия совместно с сертифицированными экспертами Ворлдскиллс Россия.

<sup>1</sup> К работе в экзаменационной комиссии должны быть привлечены представители работодателей и их объединений.

Приложение к дополнительной профессиональной  
программе повышения квалификации  
«Современные технологии при проведении электромонтажных работ  
(с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»)»

**Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и  
слушателя программы**

Материально-техническое оснащение рабочего места преподавателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество	Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекции	Аудитория	Проектор, экран, персональный компьютер	1	
Практические занятия	Компьютерный класс	Столы, стулья		По количеству слушателей
Лабораторные работы	Лаборатория	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в Приложении 1		По количеству слушателей
Тестирование	Компьютерный класс	Столы, стулья		По количеству слушателей

Материально-техническое оснащение рабочего места слушателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество	Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекции	Аудитория	Проектор, экран, персональный компьютер	1	
Практические занятия	Компьютерный класс	Столы, стулья		По количеству слушателей
Лабораторные работы	Лаборатория	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в Приложении 1		По количеству слушателей
Тестирование	Компьютерный класс	Столы, стулья		По количеству слушателей

Приложение 2  
Дополнительной профессиональной программе  
повышения квалификации  
«Современные технологии при проведении электромонтажных работ (с учетом  
стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»)»

<b>Рабочее место</b>					
№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Рабочая поверхность с жестким креплением на стену или рабочая кабинка с характеристиками не менее НЧ РФ2019	Размеры: не менее 1500 мм x 1500 мм, толщина листов не менее 18мм, материал фанера или ДСП		шт	2
2	Общее освещение	Г-1 300лк.			1
3	Освещение рабочей поверхности	Г-1 400лк.			1
4	Покрытие пола на посту участника	Не ковролин, должно легко подметаться			1
5	Переносная розетка 1P+PE+N 16А	U=230В, с защитой от токов КЗ и перегрузки, 1P, С25 (проводник не менее 2,5мм <sup>2</sup> )	Общее (вводное) УЗО, 1P, С40, 300 мА	шт	1
6	Розетка 2-х местная, с зазем/конт, 16А	U=220В, с защитой от токов КЗ, перегрузки, утечки АДТ, С16, 30мА (проводник 2,5мм <sup>2</sup> )		шт	1
7	Верстак	ширина от 600 мм, длина от 1400 мм, высота 800-900 мм		шт	1
8	Ящик для материалов (пластиковый короб)	Размер (В,Ш,Д) от 400x300x500мм		шт	1
9	Корзина для мусора			шт	1
10	Диэлектрический коврик	не менее 500x500мм		шт	1
11	Веник и совок			шт	1
12	Инструментальная тележка трех ярусная открытая			шт	1

<b>Инструмент</b>					
№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Пояс для инструмента	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1

2	Пассатижи	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
3	Боковые кусачки	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
4	Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
5	Нож для резки и зачистки кабеля с ручкой, с фиксатором	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
6	Набор отверток плоских, крестовых	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		набор	1
7	Мультиметр универсальный	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
8	Ящик для инструмента	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
9	Круглогубцы	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1
10	Торцевой ключ и сменные головки	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		набор	1
11	Кисть малярная (для уборки стружки)	Тип, модель, производитель - на усмотрение организаторов/участника		шт	1

<b>Расходные материалы и оборудование РК</b>					
№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Труба ПВХ жесткая		Производитель на	м.	6

	д20		усмотрение организатора		
2	Крепление д20		Производитель на усмотрение организатора	шт.	55
3	Поворот труба ПВХ 90гр, д20		Производитель на усмотрение организатора	шт.	14
4	Коробка универсальная	88x88x44 (для установки выключателей, розеток)	Производитель на усмотрение организатора	шт.	7
5	Розетка с з/к 220В, внутр.уст. 16А	встраиваемая в коробку универсальную	Производитель на усмотрение организатора	шт.	3
6	Переключатель двухклавишный	внутр.уст. 10 А, (2x3)=6 контактов!	Производитель на усмотрение организатора	шт.	4
7	Распределительная коробка	128x80 мм, 8 вводов с резиновыми сальниками	Производитель на усмотрение организатора	шт.	4
8	Датчик движения		Производитель на усмотрение организатора	шт	1
9	Патрон настенный	E27, макс. 60Вт	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
10	Лампа накаливания	E27, не более 40Вт	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
11	Кабель ВВГ п 3x2,5		Производитель на усмотрение организатора	м	5
12	Кабель ВВГ п 3x1,5		Производитель на усмотрение организатора	м	15
13	Клеммные зажимы	На усмотрение экспертов региона (винтовые, пружинные, 2-4-6 местные и т.п.)	Производитель на усмотрение организатора	шт	30
14	Саморезы универсальные 3,5x30		Производитель на усмотрение организатора	шт.	120

### Расходные материалы и оборудование ЭЩ

№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Щит этажный без слаботочного отсека	На два потребителя, металл, дин-рейка, оперативная панель, смотровые окна учета	Производитель на усмотрение организатора	шт.	1
2	Кросс модуль (РЕ, N)	На Дин-рейку, 2x7 отверстий	Производитель на усмотрение организатора	шт.	2
3	Автоматический выключатель	2P, 63А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
4	Автоматический выключатель	2P, 50А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
5	Автоматический	2P, 40А 4,5кА х-ка С	Производитель на	шт	2

	выключатель		усмотрение организатора		
6	Автоматический выключатель	1P, 32A 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
7	Автоматический выключатель	1P, 25A 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
8	Автоматический выключатель	1P, 16A 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
9	Автоматический выключатель	1P, 10A 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
10	Автоматический выключатель	1P, 6A 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	4
11	Автоматический выключатель дифференциального тока	16A, 30mA, 6кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
12	Шина соединительная	1-фазная, 63A	Производитель на усмотрение организатора	м	0,2
13	Ограничитель на DIN-рейку(металл)		Производитель на усмотрение организатора	шт	6
14	Прибор учета ЭЭ	1-фазный, прямого включения, 230В,60А, на Дин-рейку	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
15	Провод ПВ1 1х2,5 (синий)		Производитель на усмотрение организатора	м	3
16	Провод ПВ1 1х10 (белый)		Производитель на усмотрение организатора	м	5
17	Провод ПВ1 1х10 (синий)		Производитель на усмотрение организатора	м	5

### Программирование

№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Рабочий стол	(ШхГхВ) от 1400х600х750	По местным условиям	шт.	1
2	Стул жесткий на вес 100 кг		Производитель на усмотрение организатора	шт.	1
3	Компьютер с ПО	С ПО для программируемого реле		шт.	1
4	Проверочный стенд в составе:	Жесткое основание для установки оборудования модуля (Фанера, ДСП и т.п.)	Пример стенда в приложении к экзаменационному заданию	шт.	1
4.1	Щит пластиковый	от 12 модулей	Производитель на усмотрение организатора	шт.	1
4.2	Автоматический выключатель	U=220В, с защитой от токов КЗ, перегрузки, утечки АВДТ, С10, 30mA		шт.	1
4.3	Программируемое реле(220)	230В/24В, 8 входов, 4 выхода	В зависимости от рабочего напряжения реле	шт.	1
4.4	Блок питания (трансформатор)	230В/12-24В		шт.	1
4.5	Кнопка управления	1НО,1НЗ с самовозвратом		шт.	4
4.6	Выключатель/переключатель	1НО с фиксацией		шт.	4

4.7	Лампа индикаторная	230В/12-24В	На усмотрение экспертов	шт.	4
4.8	Провод ПВЗ	от 1,0 до 1,5 мм <sup>2</sup>	На усмотрение экспертов	м	15
4.9	Наконечник гильза	от 1,0 до 1,5 мм <sup>2</sup>	Тип, количество на усмотрение экспертов	шт.	50

### Поиск неисправностей

№	Наименование	Характеристики	Комментарии	Единица измерения	Кол-во на одного чел.
1	Силовой распределительный шкаф	Напольного исполнения, количество отходящих групп - 8, металл	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	1
2	Плавкая вставка	100А, 660В	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	3
3	Плавкая вставка	80А, 660В	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	6
4	Плавкая вставка	63А, 660В	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	6
5	Плавкая вставка	50А, 660В	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	6
6	Плавкая вставка	40А, 660В	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	6
7	Плавкая вставка	32А, 660В	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	6
8	Плавкая вставка	25А, 660В	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	6
9	Плавкая вставка	16А, 660В	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	3
10	Кабель	ВВГ 5х35	Тип, производитель на усмотрение организатора	м	4
11	Кабель	ВВГ 5х25	Тип, производитель на усмотрение организатора	м	4
12	Кабель	ВВГ 5х16	Тип, производитель на усмотрение организатора	м	4
13	Кабель	ВВГ 5х10	Тип, производитель на усмотрение организатора	м	8
14	Кабель	ВВГ 5х6	Тип, производитель на усмотрение организатора	м	8
15	Кабель	ВВГ 5х4	Тип, производитель на усмотрение организатора	м	8
16	Кабель	ВВГ 5х2,5	Тип, производитель на усмотрение организатора	м	4
17	Наконечник кабельный под	35 мм <sup>2</sup>	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	5

	опрессовку				
18	Наконечник кабельный под опрессовку	25 мм <sup>2</sup>	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	5
19	Наконечник кабельный под опрессовку	16 мм <sup>2</sup>	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	5
20	Наконечник кабельный под опрессовку	10 мм <sup>2</sup>	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	10
21	Наконечник кабельный под опрессовку	6 мм <sup>2</sup>	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	10
22	Наконечник кабельный под опрессовку	4 мм <sup>2</sup>	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	10
23	Наконечник кабельный под опрессовку	2,5 мм <sup>2</sup>	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	5

Приложение 3  
Дополнительной профессиональной программе  
повышения квалификации  
«Современные технологии при проведении электромонтажных работ (с учетом  
стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж»)»



