Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Нефтегорский государственный техникум»

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «ИНКАТЕХ»
_____ Остудин В.Н.
25 .05 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «НГТ»
_____ Овчинникова З.З
Приказ от 25 .05 2022г. №45-у

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

г. Нефтегорск, 2022

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 лаборатор. занятия	промеж. и итог.контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	**Модуль 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»**	**1**	**1**			
2	**Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере**	**2**	**2**			
3	**Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого**	**2**	**2**			
4	**Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности.**	**2**	**1**		**1**	**зачет**
5	**Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией**	**2**	**1**	**1**		
6	**Модуль 6. Коммутация распределительных коробок**	**8**	**2**	**5**	**1**	**зачет**
7	**Модуль 7. Коммутация этажного распределительного щита**	**7**	**1**	**5**	**1**	**зачет**
8	**Модуль 8. Поиск неисправностей**	**5**	**2**	**2**	**1**	**зачет**
9	**Модуль 9. Современные технологии в профессиональной сфере.**	**5**	**4**		**1**	**зачет**
10	**Модуль 10. Основы программирования логического реле**	**19**	**3**	**15**	**1**	**зачет**

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**	
	ИТОГО:	**72**	**20**	**39**	**13**	

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	**Модуль 1. Ознакомление с WSI и Ворлдскиллс Россия. Стандарт компетенции WSSS «Электромонтаж»**	**1**	**1**			
1.1	Техническое описание компетенции «Электромонтаж». Разделы WSSS.	1	1			
2	**Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере**	**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			
3	**Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого**	**2**	**2**			
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			
4	**Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности.**	**2**	**1**		**1**	**зачет**
4.1	Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ.	1	1			
4.2	Промежуточный контроль	1			1	
5	**Модуль 5. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией**	**2**	**1**	**1**		
5.1	Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов.	2	1	1		
6	**Модуль 6. Коммутация распределительных коробок**	**8**	**2**	**5**	**1**	**зачет**

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	**Модуль 7. Коммутация этажного распределительного щита**	**7**	**1**	**5**	**1**	**зачет**
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	**Модуль 8. Поиск неисправностей**	**5**	**2**	**2**	**1**	**зачет**

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	**Модуль 9. Современные технологии в профессиональной сфере.**	**5**	**4**		**1**	**зачет**
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	

10	**Модуль 10. Основы программирования логического реле**	**19**	**3**	**15**	**1**	**зачет**
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	
11	**Модуль 11. Монтаж, коммутация и программирование щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле**	**13**	**1**	**11**	**1**	**зачет**
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	**Квалификационный экзамен**	**6**			**6**	
11.1	Практическая квалификационная работа: демонстрационный экзамен по компетенции	6			6	КОД 1.3
	ИТОГО:	**72**	**20**	**39**	**13**	

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 индивидуальные 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 разрезки, 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 созданию 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 схемы.

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	**Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ** Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электромонтаж». Разделы спецификации
	Модуль 2. Планирование и проектирование работ. Основы электротехники
	Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности.
	Раздел 2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КУРС Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией
	Модуль 1. Общие сведения о электромонтажных работах.
	Модуль 2. Монтаж освещения и электроустановочных изделий.
	Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей.
	Модуль 4. Монтаж и коммутация распределительного щита
	Модуль 5. Коммутация распределительных коробок.
2 неделя	Модуль 6. Проведение испытаний и заполнение отчета.
	Модуль 7. Поиск неисправностей.
	Модуль 8. Программирование логического реле.
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

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 КОД1.3 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

Педагогические работники должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся дополнительной профессиональной программы

5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена.

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

Емельянов Владимир Александрович - преподаватель ГБПОУ «НГТ» (Свидетельство с правом участи в оценке ДЭ по стандартам WORLDSKILLS,Свидетельство с правом проведения чемпионатов по стандартам WORLDSKILLS в рамках своего региона)
Сухинина Светлана Викторовна - старший мастер ГБПОУ «НГТ»
Чеховских Наталья Васильевна - методист ГБПОУ «НГТ»

Приложение 1 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)
1	*2*	*3*	*4*	*5*
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)
1	*2*	*3*	*4*	*5*
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	Столы, стулья		По количеству

	класс			слушателей

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

Рабочее место					
№	**Наименование**	**Характеристики**	**Комментарии**	**Единица измерения**	**Кол-во на одного чел.**
1	Рабочая поверхность с жестким креплением на стену или рабочая кабинка с характеристаки не менее НЧ РФ2019	Размеры: не менее 1500 мм х 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 1Р+РЕ+N 16А	U=230В, с защитой от токов КЗ и перегрузки, 1Р, С25 (проводник не менее 2,5мм2)	Общее (вводное) УЗО, 1Р, С40, 300 мА	шт	1
6	Розетка 2-х местная, с зазем/конт, 16А	U=220В, с защитой от токов КЗ, перегрузки, утечки АВДТ, С16, 30мА (проводник 2,5мм2)		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 400х300х500мм		шт	1
9	Корзина для мусора			шт	1
10	Диэлектрический коврик	не менее 500х500мм		шт	1
11	Веник и совок			шт	1
12	Инструментальная тележка трех ярусная открытая			шт	1

Инструмент					
№	**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

Расходные материалы и оборудование РК					
№	**Наименование**	**Характеристики**	**Комментарии**	**Единица измерения**	**Кол-во на одного чел.**
1	Труба ПВХ жесткая д20		Производитель на усмотрение организатора	м.	6
2	Крепление д20		Производитель на усмотрение организатора	шт.	55
3	Поворот труба ПВХ 90гр, д20		Производитель на усмотрение организатора	шт.	14
4	Коробка универсальная	88х88х44 (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, (2х3)=6 контактов!	Производитель на усмотрение организатора	шт.	4
7	Распределительная коробка	128х80 мм, 8 вводов с резиновыми сальниками	Производитель на усмотрение организатора	шт.	4
8	Датчик движения		Производитель на усмотрение организатора	шт	1
9	Патрон настенный	Е27, мах. 60Вт	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
10	Лампа накаливания	Е27, не более 40Вт	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
11	Кабель ВВГ п 3х2,5		Производитель на усмотрение организатора	м	5
12	Кабель ВВГ п 3х1,5		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 3,5х30		Производитель на усмотрение организатора	шт.	120

Расходные материалы и оборудование ЭЩ					
№	**Наименование**	**Характеристики**	**Комментарии**	**Единица измерения**	**Кол-во на одного чел.**
1	Щит этажный	На два потребителя,	Производитель на	шт.	1

	без слаботочного отсека	металл, дин-рейка, оперативная панель, смотровые окна учета	усмотрение организатора		
2	Кросс модуль (PE, N)	На Дин-рейку, 2х7 отверстий	Производитель на усмотрение организатора	шт.	2
3	Автоматический выключатель	2Р, 63А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
4	Автоматический выключатель	2Р, 50А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
5	Автоматический выключатель	2Р, 40А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
6	Автоматический выключатель	1Р, 32А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
7	Автоматический выключатель	1Р, 25А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
8	Автоматический выключатель	1Р, 16А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
9	Автоматический выключатель	1Р, 10А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	6
10	Автоматический выключатель	1Р, 6А 4,5кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	4
11	Автоматический выключатель дифференциальн ого тока	16А, 30мА, 6кА х-ка С	Производитель на усмотрение организатора	шт	2
12	Шина соединительная	1-фазная, 63А	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

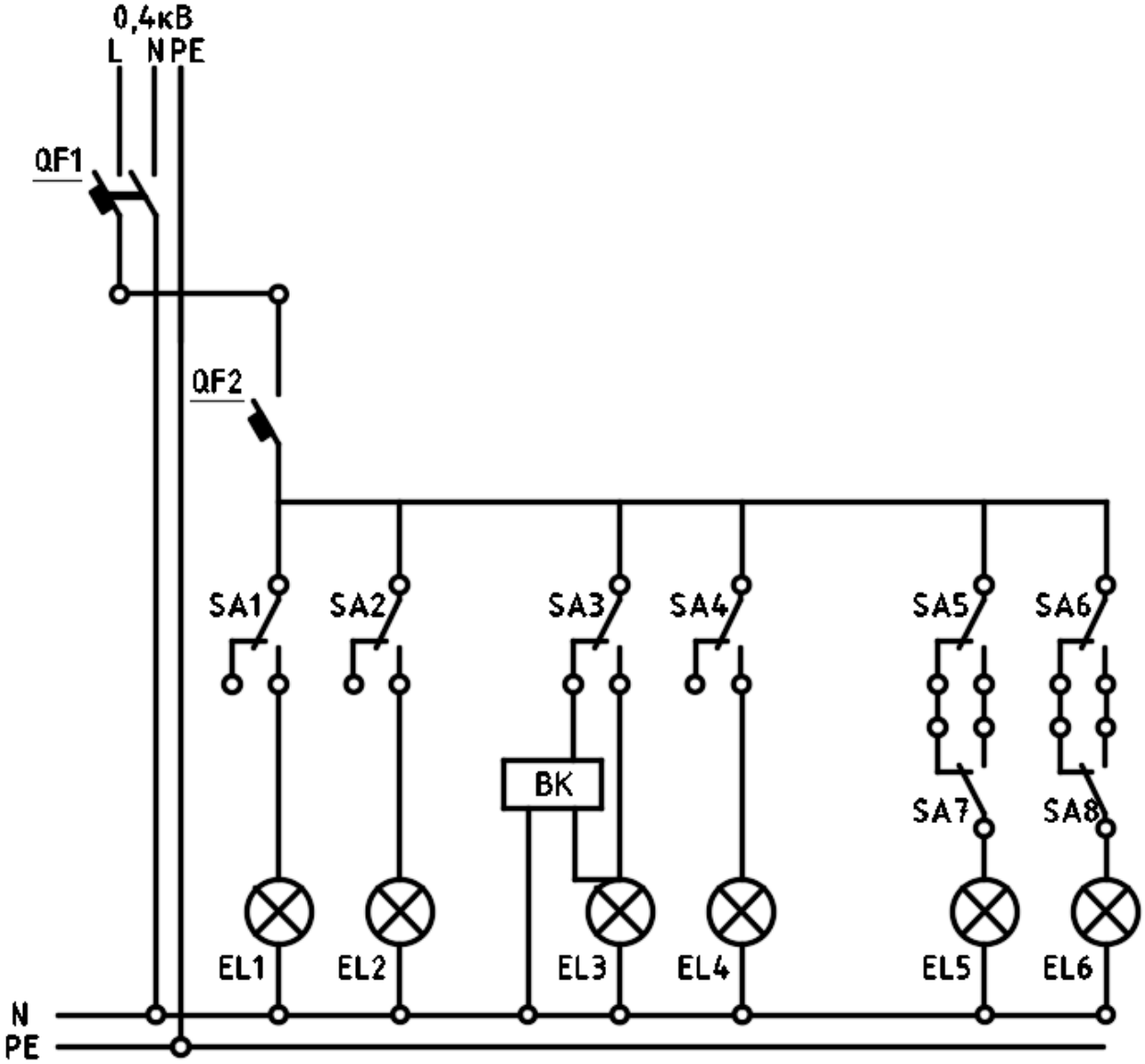
Программирование					
№	**Наименование**	**Характеристики**	**Комментарии**	**Единица измерения**	**Кол-во на одного чел.**
1	Рабочий стол	(ШхГхВ) от 1400х600х750	По местным условиям	шт.	1
2	Стул жесткий на вес 100 кг		Производитель на усмотрение организатора	шт.	1
3	Компьютер с ПО	С ПО для программируемого 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	U=220В, с защитой от		шт.	1

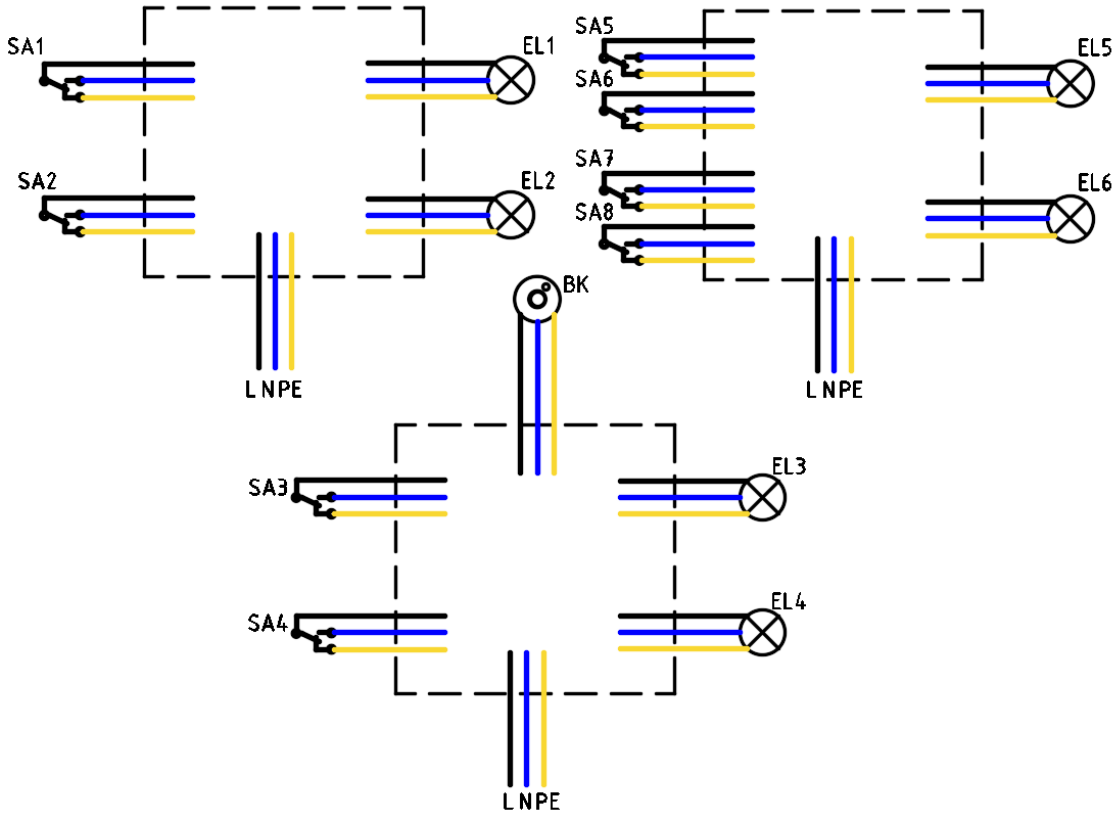
	выключатель	токов КЗ, перегрузки, утечки АВДТ, С10, 30мА			
4.3	Программируемое реле(220)	230В/24В, 8 входов, 4 выхода	В зависимости от рабочего напряжения реле	шт.	1
4.4	Блок питания (трансформатор)	230В/12-24В		шт.	1
4.5	Кнопка управления	1НО,1НЗ с самовозвратом		шт.	4
4.6	Выключатель/переключатель	1НО с фиксацией		шт.	4
4.7	Лампа индикаторная	230В/12-24В	На усмотрение экспертов	шт.	4
4.8	Провод ПВ3	от 1,0 до 1,5 мм²	На усмотрение экспертов	м	15
4.9	Наконечник гильза	от 1,0 до 1,5 мм²	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 опрессовку	35 мм²	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	5
18	Наконечник кабельный под опрессовку	25 мм²	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	5
19	Наконечник кабельный под опрессовку	16 мм²	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	5
20	Наконечник кабельный под опрессовку	10 мм²	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	10
21	Наконечник кабельный под опрессовку	6 мм²	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	10
22	Наконечник кабельный под опрессовку	4 мм²	Тип, производитель на усмотрение организатора	шт.	10
23	Наконечник кабельный под опрессовку	2,5 мм²	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»)»


0,4кВ
L N PE
QF1
QF2
SA1
SA2
SA3
SA4
SA5
SA6
SA7
SA8
BK
EL1
EL2
EL3
EL4
EL5
EL6
N
PE


SA1
EL1
SA2
EL2
L N PE
SA5
SA6
EL5
SA7
SA8
EL6
L N PE
BK
SA3
EL3
SA4
EL4
L N PE