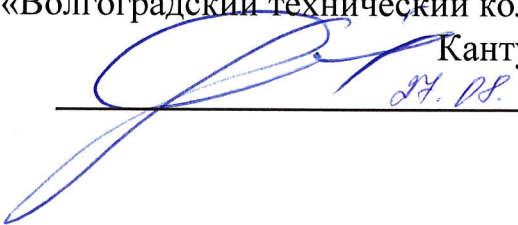


КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ВОЛГОГРАДСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ
«Волгоградский технический колледж»
Кантур В.А.

27.08. 2021 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию
с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенции
«Промышленная автоматика»**

Волгоград 2021 год

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 4 разряд»

1. Цели реализации программы

Программа повышения квалификации направлена на обучение лиц, имеющих и (или) получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование, различного возраста для совершенствования и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами.

2. Требования к результатам повышения квалификации. Планируемые результаты повышения квалификации.

2.1. Характеристика новой компетенции, трудовых функций и (или) уровней квалификации.

Программа предназначена для совершенствования и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации и разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федеральным законом №158-ФЗ от 25 мая 2020 года «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» в части установления квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих»
- Приказом от 28 августа 2020 года №441 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464»
- Профессиональным стандартом "Электромонтажник" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2017 N 45498). Приказ Минтруда России от 18.01.2017 N 50н;
- Порядком подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утв. приказом РТН от 29.01.2007 N 37 (ред. от 30.06.2015), зарег. в Минюсте России 22.03.2007 N 9133;
- Правил устройства электроустановок (ПУЭ), утв. приказом Минэнерго РФ от 20.06. 2003 г. N 242;
- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утв. приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. N 6, зарег. Минюстом РФ 22.01.2003 г. N 4145;
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ), утвержденных приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. N 328н, зарег. Минюстом РФ 12.12.2013г. N 30593;
- Спецификацией стандартов WORLDSKILLS (WSSS) по компетенции «Электромонтаж»;
- Других нормативных документов и является программой повышения квалификации «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 4-го разряда».

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения и социального развития РФ.

Категория слушателей: обучающиеся по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования и лица имеющие рабочую профессию и/или среднее общее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Трудоемкость обучения: 72 ак. часа

2.2. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы - удостоверение о повышении квалификации (для лиц, имеющих профессиональное образование).

2.3. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы слушатель должен:

Знать:

З-1 - Устройство монтируемого электрооборудования;

З-2 - Способы измерения сопротивления изоляции;

З-3 - Электрические монтажные схемы;

З-4 - Способы соединения, оконцевания и присоединения проводов и жил кабелей различных марок сечением до 70 мм²;

З-5 - Способы маркировки стальных и пластмассовых труб, кабелей и отводов; З-6 - Устройство монтажных пистолетов и правила ухода за ними;

З-7 - Способы монтажа распределительных устройств;

З-8 - Правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.

З-9 - Соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам

З-10 - Инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию **Уметь:**

У-1 - Читать рабочие чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации

У-2 - Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при соединении, оконцевании и присоединении проводов

У-3 - Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при установке наконечников на жилы кабелей и проводов

У-4 - Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при маркировке труб, кабелей и отводов

У-5 - Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ

У-6 - Устанавливать щиты, боксы на поверхность безопасным способом и устанавливать электрооборудование в них в соответствии с чертежами и документацией

У-7 - Коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами

У-8 - Проверять электроустановки перед началом работы, чтобы убедиться в безопасности на рабочем месте (проверить сопротивление изоляции, металлосвязь, правильную полярность и выполнить визуальный осмотр)

У-9 - Проверять электроустановки при включении по работе всех функций в соответствии с инструкциями

У-10 - Производить наладку оборудования (выбирать и применять программное обеспечение для реле, шин; производить необходимые установки на приборах

Владеть профессиональными компетенциями (ПК) / трудовыми действиями (ТД):

ТД1 - Соединение, оконцевание и присоединение проводов всех марок различными способами, кроме сварки

ТД2 - Установка наконечников на жилы кабелей и проводов различными способами

ТД3 - Маркировка труб, кабелей и отводов

реле ТД4 - Установка заданных значений тока для срабатывания электромагнитных

реле ТД5 - Установка заданных значений напряжения для срабатывания электромагнитных

реле ТД6 - Проверка соответствия заданных значений параметров срабатывания электромагнитных реле тока и напряжения установленным ТД7 - Устранение выявленных неисправностей ТД8 - Измерение сопротивления изоляции электрооборудования ТД9 - Измерение сопротивления изоляции кабелей и проводов.

ТД10 - Позвонка проводов

ТД11 - Устранение выявленных неисправностей

3. Содержание программы

Формы обучения:	Наименование разделов	Всего, академических часов	В том числе						Итоговый контроль
			Теоретические занятия, из них:		Практические занятия, из них:		Лабораторные занятия		
			Ауд.	Он-лайн	Ауд.	Он-лайн			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	16	16	—	—	—	—	—	—
2.	Раздел 2. Основы программирования логического реле	12	4	—	8	—	—	—	—
3.	Раздел 3. Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию силовых сетей	30	-	—	30	—	—	—	—
4.	Раздел 4. Поиск неисправностей в электроустановках	8	2	—	6	—	—	—	—
5.	Консультация	2	—	—	—	—	—	—	2
6.	Итоговая аттестация - Экзамен	4	—	—	—	—	—	—	4
	ИТОГО	72	22	-	44	-	-	-	6

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов (аудиторно)	Формируемые умения/знания/ЛПК
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение		16	
1.1	Тема 1.1. Тема Государственные, отраслевые нормативные документы на электромонтажные работы.	<p>Содержание ПУЭ- (7е издание) - правила устройства электроустановок. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85. СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий. ГОСТ Р 50571.5.52-2011. Электроустановки низковольтные. Часть 552. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.</p>	2	3-1
1.2.	Тема 1.2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	<p>Содержание ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. ГОСТ 2.721-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения. ГОСТ 2.725-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутрующие.</p>	2	3-1
1.3.	Тема 1.3. Основные виды кабельной продукции	<p>Содержание Основные виды кабельной продукции. Конструкция, технические характеристики, условия эксплуатации кабельной продукции. Маркировка силовых кабелей. Маркировка установочных проводов.</p>	2	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5
1.4.	Тема 1.4. Маркировка и обозначение проводников, ток проводов и шин	<p>Содержание ПУЭ- (7е издание) - правила устройства электроустановок. Идентификация проводников посредством цветового кода и буквенно-цифрового обозначения согласно ГОСТ Р 50462-2009 (МЭК 60446:2007) Идентификация проводников посредством цветов и буквенно-цифровых обозначений. ГОСТ Р 50509-93 Маркировка изолированных проводов</p>	2	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5
1.5.	Тема 1.5. Распределительные устройства гражданских зданий.	<p>Содержание Классификация распределительные устройства гражданских зданий. Оборудование распределительных устройств. Электрические схемы распределительных устройств.</p>	2	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5

1.6.	Тема 1.6. Правила выполнения электрических схем	Содержание	2	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-7
		ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем. ГОСТ 2.709-89 ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах. Автоматизированные системы управления по протоколу KNX		
1.7.	Тема 1.7. Современные технологии электромонтажных работ	Содержание	2	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-7
		Структура и содержание электромонтажных работ.		
		Современная техника и технологии. Ручной и электрифицированный инструмент.		
1.8.	Тема 1.8. Правила по охране труда в электроэнергетике	Содержание	2	3-1 - 3-9
		ТИ Р О-051-2003 Типовая инструкция по охране труда для работников строительных профессий, включая электромонтажников. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями на 15 ноября 2018 года).		
2.	Раздел 2. Основы программирования логического реле		12	
2.1.	Тема 2.1. Программирование логического реле ONI	Содержание	4	3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-7, 3-10
		Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD		
		Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе		
		Практическое занятие 1		
3.	Раздел 3. Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию силовых сетей	Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов	8	У-1 - У-10 ТД1 - ТД11
		Практическое занятие 2		
		Практическое занятие 3		
3.1.	Тема 3.1. Коммутация распределительных щитов	Подготовка рабочего места и инструментов, распределение модульного оборудования внутри щита, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схеме.	6	У-1 - У-10 ТД1 - ТД11
		Практическое занятие 4		
		Практическое занятие 5		
3.2.	Тема 3.2. Коммутация щитов управления	Коммутация щитов по шаблонам на бумажном носителе.	6	У-1 - У-10 ТД1 - ТД11
		Практическое занятие 5		

		Подготовка рабочего места и инструментов, распределение модульного оборудования внутри щита, выбор аппаратов защиты согласно однолинейной схеме.		ТД1 - ТД11
3.3.	Тема 3.3. Монтаж силовых электропроводок в кабельных каналах, ПВХ трубах и лотках	Практическое занятие 6	2	У-1 - У-10 ТД1 - ТД11
		Подготовка рабочего места для выполнения электромонтажных работ, проверка оборудования.		
4.	4.1. Виды дефектов и неисправностей, требования нормативной документации по ремонту и обслуживанию силовых распределительных щитов	Практическое занятие 7	4	У-1 - У-10 ТД1 - ТД11
		Выполнение монтажа кабеле несущих систем согласно монтажным схемам.		
	Раздел 4. Поиск неисправностей в электроустановках		8	
4.1.	Тема 4.1. Виды дефектов и неисправностей, требования нормативной документации по ремонту и обслуживанию силовых распределительных щитов	Содержание	2	3-1 - 3-10
		Виды неисправностей и дефектов, наиболее распространённые в электроустановках. Проведение визуального осмотра электроустановки (надёжность контактов, наличие схем, знаки безопасности, заземление корпуса, двери, кабельный журнал, кабельные бирки).		
		Практическое занятие 8	6	У-1 - У-10 ТД1 - ТД11
		Выбор и установка аппаратов защиты с учетом сечения проводника и требованиям нормативной документации по длительно допустимым токам. Поиск неисправностей и несоответствий.		
	Консультация		2	
	Итоговая аттестация		4	
		Всего	72	

3.3 Календарный учебный график

Период обучения (дни, недели) *	Наименование раздела, темы
1 день	Раздел 1. Теоретическое обучение
2 день	Раздел 1. Теоретическое обучение
3 день	Раздел 1. Теоретическое обучение
4 день	Раздел 2. Основы программирования логического реле
5 день	Раздел 2. Основы программирования логического реле
6 день	Раздел 2. Основы программирования логического реле
7 день	Раздел 3. Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию силовых сетей
8 день	Раздел 3. Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию силовых сетей
9 день	Раздел 3. Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию силовых сетей
10 день	Раздел 3. Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию силовых сетей
11 день	Раздел 4. Поиск неисправностей в электроустановках
12 день	Раздел 4. Поиск неисправностей в электроустановках Консультация Итоговая аттестация

+ Точный порядок реализации разделов, тем обучения определяется в расписании занятий.

4. Условия реализации программы

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 профессий и навыков (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;

4.3. Кадровые условия реализации программы

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 2чел. Из них:

- Сертифицированных экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции ___ чел.

- Сертифицированных экспертов-мастеров Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 2 чел.

- Экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 2чел.

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.

5. Оценка качества освоения программы



Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме демонстрационного экзамена) и проверку теоретических знаний.

Для итоговой аттестации используется КОД № 1.2 по компетенции «Холодильная техника и системы кондиционирования», 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 – 9,92	9,92 – 29,76	29,76 – 39,68	39,68 – 49,60

6. Составители программы

1. Самарская Татьяна Олеговна – заместитель директора по производственному обучению ГБПОУ «Волгоградский технический колледж» 
2. Клопова Светлана Алексеевна – методист ГБПОУ «Волгоградский технический колледж» 

Согласовано:

3. Ульянова Людмила Викторовна – старший методист ГБПОУ «Волгоградский технический колледж» 

Организация – разработчик: ГБПОУ «Волгоградский технический колледж»

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники:

1. Беляков Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/451137>
2. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: Учебное пособие [Текст]/А.Р.Гайдук, В.Е.Беляев и др. -4-е изд. стереот. - СПб.: Лань,2017.-464с.
3. Кравцов А. В. Электрические измерения: учеб. пособие / А.В. Кравцов, А.В. Пузарин. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 148 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/1736-4>. - ISBN 978-5-16-106176-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/939363>
4. Москаленко В.В. Кацман М.М. Электрические машины. -М.: Академия, 2018 - 496 с.
5. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования/М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 480 с.
6. Певин М.А., Суровцев В.П., и др., Конкурсное задание по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «18-Электромонтаж» Версия 1-02.
7. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 138 с. - ISBN 978-5-16-012097-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1052365>
8. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника. М.: ОИЦ «Академия», 2020 - 223с. /ЭБС Академия
9. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий / В 2 книгах Книга 1; 2 - издательство «Академия». 2017
10. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий / - М. Издательство «Академия». 2016
11. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106258-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniy.com/catalog/product/1016607>
12. Шишов О. В. Технические средства автоматизации и управления : учеб. пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znaniy.com>]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107740-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1021825>
13. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология энергосбережения. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 336 с. — (Среднее профессиональное образование). https://infram.ru/catalog/energetika_promyshlennost/tehnologiya_energoberezeniya_uche_bnik_4/?sphrase_id=283339
14. Шеховцев В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник. - 3-е изд.-М.: ИНФРА-М, 2018. - 407 с.

Дополнительные источники:

1. Гурвич Н.Л. Первая помощь пострадавшим на производстве. М., ГАОУ ДПО Центр «Профессионал», 2015, 64 стр.
2. Охрана труда для работников организаций: Учебное пособие / Издание четвертое, Переработанное. - ГАОУ ДПО Центр «Профессионал». М., 2015г.

Законодательные и нормативные документы:

1. Трудовой кодекс РФ (ТК РФ).
2. Уголовный кодекс РФ (УК РФ).
3. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ (с изменениями).
4. Федеральный закон от 03.04.1996 г. №28-ФЗ «Об энергосбережении» (с изменениями).
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.07.04 №401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (с изменениями).
6. Приказ Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 г. №280 «Об утверждении инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003).
7. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [СО 153-34.03.603-2003 (РД 34.03.603)]. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261.
8. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций [СО 153-34.21.122-2003 (РД 34.21.122)]. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 280.
9. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н. (Зарегистрированы в Минюсте России 12.12.2003 г. № 30593).
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 (зарегистрированы Минюстом России 22 января 2003 г., рег. № 4145).
11. Правила устройства электроустановок / Издание седьмое. Утверждены Приказом Минэнерго России № 204 от 08.07.2002г.
12. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390.
13. Защитные меры в электроустановках. - М.: МИЭЭ, 2008 г. - 45 с.

Электронные ресурсы;

1. Сайт об электротехнике [Электронный ресурс]. URL: <https://electrono.ru/> (дата обращения: 20.09.2020).
2. Школа для электрика: статьи, советы, полезная информация [Электронный ресурс]. URL: <http://electricalschool.info> (дата обращения: 20.09.2020).
3. Учебный портал ИЕК [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iek-edu.com> (дата обращения: 20.09.2020).
4. Общая информация | WorldSkills Russia [Электронный ресурс]. URL: <https://worldskills.ru> (дата обращения: 20.09.2020).

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	Ноутбук, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт	1	Ноутбук- Core i7, 16GB ОЗУ, 1TB HD Мультимедийный проектор- минимальное разрешение 1920x1080
Практические занятия	Мастерская «Промышленная автоматика»	Ноутбук, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт	1	Ноутбук- Core i7, 16GB ОЗУ, 1TB HD Мультимедийный проектор- минимальное разрешение 1920x1080

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	Тетрадь, ручка	1	
Практические занятия	Мастерская «Промышленная автоматика»	Контроллер	1	ЦПУ с объемом памяти 1,5 МВ
		Блок питания 24V/8 А или аналог	1	Блок питания INPUT: 120/230 V AC OUTPUT: 24 V/8 A DC
		карта памяти для контроллера	1	карта памяти 24 МВУТЕ
		Панель оператора	1	Панель оператора, сенсорная, 15 дюймов.
		Управляемый коммутатор	1	Управляемый iе коммутатор, 8 X 10/100МБИТ/С RJ45 портов, светодиодная диагностика, сигнальный контакт ошибки с кнопкой настройки, резервированное питание, profinet-io устройство, управление сетью, встроенный менеджер резервиров
		Блок управления частотным преобразователем	1	встроенный profinet поддержка векторного управления, простое позиционирование

		Панель оператора с частотным преобразователем	1	интеллектуальная панель оператора IOP-2, рабочая температура -20 ... +50°C, со конформным покрытием
		Карта памяти для частотного преобразователя	1	Карта памяти 512 MB empty
		Реле безопасности	1	релейные разрешающие цепи: 3 но контакта + релейная сигнальная цепь: 1 нз контакт, ном. питающее напряжение управления us = 24в ac/dc, пружинные клеммы
		Выключатель автоматический для защиты двигателя	1	типоразмер S00, класс 10, рег. расцепитель перегрузки 1.8... 2.5А, уставка расцепителя максимального тока 33А, винтовые клеммы, стандартная коммутационная стойкость, с фронтальным блок-контактом 1НО+1НЗ
		Выключатель автоматический трехполюсный	1	13А С 400В 6кА
		Выключатель автоматический двухполюсный	1	1п+N 6А С 400В 6кА АС
		Контактор	1	контактор, 3 пол., АС-3, 3кВт/400В, блок-контакт 1НО, НОМ. напряжение управления 24В DC, с возможностью коммуникации, типоразмер S00, винтовые клеммы
		Контактор	2	контактор, 3 пол., ас-3, 3квт/400в, блок-контакты 2но+2нз, ном. напряжение управления 24в dc, с диодом, типоразмер s00, винтовые клеммы, встроенный блок-контакт
		Светодиод 24V UC красный с держателем или аналог	1	комплектное устройство круглое индикатор с матовой линзой встроенный

			светодиод 24V UC красный с держателем	
		Светодиод 24V желтый с держателем	1	Комплектное устройство круглое индикатор с матовой линзой встроенный светодиод 24V желтый с держателем
		Светодиод 24V зеленый с держателем	1	Комплектное устройство круглое индикатор с матовой линзой встроенный светодиод 24V зеленый с держателем
		Тумблер с фиксацией 0-I 90°	1	Комплектное устройство, переключатель круглый, 0-I, с фиксацией 1НО + 1НЗ
		Круглая кнопка плоская черная	1	Комплектное устройство, круглая кнопка плоская черная, 1НО + 1НЗ
		Грибовидная кнопка	1	Комплектное устройство, круглая грибовидная кнопка, кругл., jump 40 mm with outwit protection twist release красн. , 1НО+1Н
		Держатель для маркировочной пластины 12.5 X 27 ММ	6	Держатель для маркировочной пластины 12.5 X 27 ММ
		Двигатель	2	3ф 380в
		Мост для клеммы 5.2мм 2-пол	24	Мост для клеммы 5.2мм 2-пол
		Клемма компактная	44	Компактная пружинные зажимы 2.5мм.кв ширина 5.2мм серая
		Клемма компактная	12	Компактная пружинные зажимы 2.5мм.кв ширина 5.2мм желто зеленая
		Крышка для проходной пружинной клеммы	12	Крышка для проходной пружинной клеммы: 2.5 mm2, ширина: 2.2 mm, серая
		Концевой держатель быстроустанавливаемы й	11	Концевой держатель быстроустанавливаемы й
		Profinet Interface Module	1	1 слот для SIMATIC BusAdapter, макс. 64 модуля периферии и 16 модулей ET 200AL, поддержка резервирования S2, множественная горячая замена, изохронный

			режим 0,25 мс, серверный модуль в комплекте	
		Busadapter	1	BA 2X RJ45, 2 RJ45 sockets for profinet
		Цифровой модуль ввода	2	Цифровой модуль ввода, DI 8X 24VDC high feature fits to bu-type A0, color code CC01, channel diagnosis
		Цифровой модуль вывода	2	8X24VDC/0,5A high feature fits to butype A0, color code CC02, channel diagnosis
		Baseunit	4	BU15-P16+A0+2D, bu-type A0, push-in terminals, W/O auxterminals, new loadgroup, WXH: 15mmx117mm
		Позиционный выключатель	2	Позиционный выключатель пластиковый корпус в соотв. с EN50047, 31mm подключение аппарата 1x(m20x1.5), 1но/1нз контакты плавного хода (slow-action) roller lever с пластиковым роликом 13mm
		Позиционный выключатель	2	Пустой корпус 1 командная точка серая крышка
		Командный пункт 1	4	Пустой корпус 1 командная точка серая крышка
		Командный пункт 2	1	Пустой корпус 2 командная точка серая крышка
		Командный пункт 3	1	Пустой корпус 3 командная точка серая крышка
		Насадка, круглая линза для сигнальной лампы с держателем белая	6	Патрон с интегрированным светодиодом для монтажа на плате, белый UC 24 V
		Патрон с интегрированным светодиодом для монтажа на плате, белый UC 24 V	6	Патрон с интегрированным светодиодом для монтажа на плате, желтая UC 24 V
		Насадка, круглая линза	3	Насадка, круглая линза

		для сигнальной лампы с держателем желтая		для сигнальной лампы с держателем желтая
		Патрон с интегрированным светодиодом для монтажа на плате, желтая UC 24 V	3	Патрон с интегрированным светодиодом для монтажа на плате, желтая UC 24 V
		Вилка кабельная 16А 3P+N+E IP44 переносная 380В	1	Вилка кабельная 16А 3P+N+E IP44 переносная 380В
		Потенциометр	1	Потенциометр компактный, 22mm, кругл., пластик, чёрный, 10ком, с держателем, винтовые клеммы