

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТЮМЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ГАПОУ ТО «ТКПСТ»)



СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «АСУ-Инжиниринг»

  
подпись А.Ю. Кречетников  
« 07 » « 02 » 2022 г.  


УТВЕРЖДЕНО

Директор Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

  
подпись Т.Е. Шпак  
« 09 » « 02 » 2022 г.  


## ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

по профессии 19812 «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

наименование программы: Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию

(с использованием ЭО и ДОТ)

г. Тюмень, 2022 год

## **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

### **по профессии 19812 «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»**

#### **наименование программы: Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию**

#### **1. Цели реализации программы**

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц различного возраста, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, для освоения профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий без изменения уровня образования.

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

##### **2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, 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»;

К освоению программы допускаются лица без предъявления требований к образованию. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения и социального развития РФ.

### ***Присваиваемый квалификационный разряд: 3***

#### **2.2 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 мм<sup>2</sup>;

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 трудовыми действиями:**

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

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

**Содержание программы**

Категория слушателей: обучающиеся по программам СПО, ВО, взрослое население.

Трудоемкость обучения: 320 ак. часов.

Форма обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий

### 3.1. Учебный план

№	Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, практик	Всего, академических часов	В том числе						Промежуточный и итоговый контроль	Консультации	
			Теоретические занятия		Практические занятия		Лабораторные занятия				
			Ауд	Он-лайн	Ауд	Он-лайн	Ауд	Он-лайн			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1 Теоретическое обучение</b>	<b>20</b>	–	<b>18</b>	–	–	–	–	–	<b>2</b>	–
1.1.	Раздел 1.1. Основы электротехники	8	–	8	–	–	–	–	–	–	–
1.2.	Раздел 1.2. Требования охраны труда и техники безопасности.	6	–	6	–	–	–	–	–	–	–
1.3.	Раздел 1.3. Современные технологии в профессиональной сфере	4	–	4	–	–	–	–	–	–	–
<b>2.</b>	<b>Раздел 2 Профессиональный курс</b>	<b>98</b>	–	<b>42</b>	<b>54</b>	–	–	–	–	<b>2</b>	–
2.1.	Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.	12	–	6	6	–	–	–	–	–	–
2.2.	Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.	12	–	6	6	–	–	–	–	–	–
2.3.	Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей	12	–	6	6	–	–	–	–	–	–
2.4.	Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.	12	–	4	8	–	–	–	–	–	–
2.5.	Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле	10	–	4	6	–	–	–	–	–	–

2.6.	Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением	10	–	4	6	–	–	–	–	–
2.7.	Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	10	–	4	6	–	–	–	–	–
2.8.	Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.	6	–	2	4	–	–	–	–	–
2.9.	Модуль 9: Поиск неисправностей	6	–	2	4	–	–	–	–	–
2.10.	Модуль 10. Программирование логического реле	6	–	4	2	–	–	–	–	–
4.	Производственное обучение	<b>192</b>	–	–	192	–	–	–	–	–
5.	Консультация	<b>2</b>	–	–	–	–	–	–	–	2
6.	Квалификационный экзамен: проверка теоретических знаний: тестирование. Практическая квалификационная работа: демонстрационный экзамен по компетенции.	<b>8</b>	–	–	–	–	–	–	8	–
<b>ИТОГО:</b>		<b>320</b>	<b>–</b>	<b>60</b>	<b>246</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>12</b>	<b>2</b>

### 3.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование учебных курсов, дисциплин, модулей, разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов (аудиторно)	Объем Часов (он-лайн)	Ссылка на электронный ресурс	Формируемые умения/ знания/ ПК/ ТД
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>		–	<b>18</b>		
<b>1.1.</b>	<b>Модуль 1.1. Основы электротехники</b>		–	<b>8</b>		
1.1.1.	Тема 1.1.1. Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=GJwUcbCrrf0">https://www.youtube.com/watch?v=GJwUcbCrrf0</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hB5KxADW5vY&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=hB5KxADW5vY&amp;feature=youtu.be</a> <a href="https://youtu.be/Ji6s88o2ufQ">https://youtu.be/Ji6s88o2ufQ</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CxGQLgRMBcc">https://www.youtube.com/watch?v=CxGQLgRMBcc</a> (0-2:40) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ALApHWU_ODE">https://www.youtube.com/watch?v=ALApHWU_ODE</a>	3-11
Сопrotивление изоляции и проводников						
Напряжение и род тока.						
Сила тока.						
Токи короткого замыкания						
	Основные законы электротехники.					
1.1.2.	Тема 1.1.2. Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты.	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="#">Черные пластиковые корпуса IEK - YouTube</a> <a href="#">Пластиковые корпуса KREPTA 7 КМПв - YouTube</a> <a href="#">Вопрос/ответ корпуса ЩРн TITAN Pro IEK - YouTube</a> <a href="#">Степень защиты IP - YouTube</a> <a href="#">DIN рейки и крепеж для электрооборудования   VRORON.UA - YouTube</a> <a href="#">Легкий способ монтажа оборудования пожарной сигнализации в щит с монтажной панелью. #явбезопасности - YouTube</a> <a href="#">Характеристики автоматических выключателей - YouTube</a> <a href="#">Быстродействующие плавкие вставки - YouTube</a>	3-5
		Виды щитов (учетно-распределительные, этажные, силовые, пластиковые, металлические).				
		IP характеристики, способ монтажа (ДИН-рейки, монтажные панели).				
		Автоматические выключатели (В, С, D характеристики), вставки плавкие.				

1.1.3.	Тема 1.1.3. Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://youtu.be/WNKen3VrLX0">https://youtu.be/WNKen3VrLX0</a> ( <a href="https://www.a-cab.ru/articles/2020/rasshifrovka-marok-elektricheskikh-provodov-i-kabeley/">https://www.a-cab.ru/articles/2020/rasshifrovka-marok-elektricheskikh-provodov-i-kabeley/</a> )	3-1, 3-6
		Типы проводов и кабелей, аббревиатуры, сечения, материалы и сопротивление проводников.				
1.1.4.	Тема 1.1.4. Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://youtu.be/7ABMxCXeDbg">https://youtu.be/7ABMxCXeDbg</a>	3-7, 3-8
		Способы соединений и коммутации.				
1.1.4.	Тема 1.1.4. Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="#">Сопrotивление изоляции кабеля, как проверить, норма, правила, кабельный журнал, канал, энергомаг - YouTube</a>	3-7, 3-8
		Сопrotивление изоляции, петля «фаза-нуль», «металлосвязь».				
1.2.	<b>Модуль 1.2. Требования охраны труда и техники безопасности.</b>	<b>Содержание</b>	–	6		
		Сопrotивление работоспособности автоматических выключателей.				
1.2.1.	Тема 1.2.1. Основы безопасной работы с электроустановками	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="#">Как выбрать УЗО - YouTube</a>	3-3, 3-4, 3-5, 3-11
		Действие электрического тока на человека.				
1.2.2.	Тема 1.2.2. Средства индивидуальной защиты	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="#">Измерение металлосвязи - YouTube</a>	3-3, 3-4, 3-5, 3-11
		Пути тока через организм.				
1.2.3.	Тема 1.2.3. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="#">Что происходит с вашим телом при воздействии электрического тока? - YouTube</a>	3-3, 3-4, 3-5, 3-11
		Последствия воздействия тока на организм человека.				
1.3.	<b>Модуль 1.3. Современные технологии в профессиональной сфере</b>	<b>Содержание</b>	–	4	<a href="#">Защитные средства общие положения - YouTube</a>	3-3, 3-4, 3-5, 3-11
		Основные и дополнительные средства защиты их применение и испытания				
1.3.1.		<b>Содержание</b>	–	2	<a href="#">Вредные и опасные производственные факторы - YouTube</a>	3-3
		Опасные и вредные факторы при выполнении заданий программы.				



	Тема 1.3.1. Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ.	<p>Обзор различных кабеле несущих систем, способы монтажа, организация поворотов, опусков, стыковок.</p> <p>Обзор инструментов для разрезки, зачистки, опрессовки проводов и кабелей.</p> <p>Датчики движения, звука, освещенности.</p> <p>Переключатели, импульсные реле.</p>			<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=81bHKox-ycU">https://www.youtube.com/watch?v=81bHKox-ycU</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=K9t-po24AP0">https://www.youtube.com/watch?v=K9t-po24AP0</a></p> <p><a href="#">Как правильно выбрать датчик движения. Какие бывают, в чем отличия - YouTube</a></p> <p><a href="#">Датчики освещенности - YouTube</a></p> <p><a href="#">Импульсное реле ЕКФ - Удобное управление освещением.</a></p> <p><a href="#">Управление светом из нескольких мест. - YouTube</a></p>	
1.3.2.	Тема 1.3.2. Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле	<p><b>Содержание</b></p> <p>Принципы построения сетей с использованием программируемых логических реле.</p> <p>Преимущества и недостатки.</p> <p>Гибкость настройки.</p> <p>Возможность оперативного изменения параметров.</p> <p>Пример использования современных технологий: «Принципиальная схема реверсивного пуска двигателя с применением программируемого логического реле».</p>	–	2	<p><a href="#">Программируемые логические реле - YouTube</a></p> <p><a href="#">КОММУТАЦИЯ РЕВЕРСИВНОГО ПУСКА С ПЛР - YouTube</a></p>	3-5
	<b>Зачет по разделу 1</b>		2	–		
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Профессиональный курс</b>		<b>54</b>	<b>42</b>		
<b>2.1.</b>	<b>Модуль 2.1. Монтаж кабеле несущих систем</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		
2.1.1.	Тема 2.1.1. Разметка и монтаж проволочного лотка	<p><b>Содержание</b></p> <p>Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты, заземление.</p>		2	<p><a href="https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=946">https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=946</a></p>	3-3

		Техника безопасности. <b>Практическое занятие 1</b>	2	–	<a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>	
		Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка кронштейнов, саморезов, крепежных элементов.				У-1, У-3
		Нарезка лотка в размер, монтаж кронштейнов, крепление лотка, заземление.				
2.1.2.	Тема 2.1.2. Разметка и монтаж кабельных каналов	<b>Содержание</b>	–	2		
		Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты.			<a href="https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=1152">https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=1152</a>	3-3
		Техника безопасности.			<a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>	
		<b>Практическое занятие 2</b>	2	–		
		Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит.				У-1,У-3
		Нарезка кабельных каналов в размер, установка согласно монтажной схемы.				
2.1.3.	Тема 2.1.3. Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ	<b>Содержание</b>	–	2		
		Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты.			<a href="#">WSR Монтаж и разметка гофрированных и труб ПВХ. Электромонтаж 18 - YouTube</a>	3-3
		Техника безопасности.			<a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>	
		<b>Практическое занятие 3</b>	2	–		
		Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит.				У-1,У-3
		Установка крепежных элементов, нарезка и гибка труб в размер, установка труб согласно монтажной схемы.				
<b>2.2.</b>	<b>Модуль 2.2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		

2.2.1.	Тема 2.2.1. Разметка и монтаж элементов управления	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=1634">https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=1634</a>	3-5
		Инструменты и материалы, разметка, установка.				
		Техника безопасности.	2	–		У-1, У-3
		<b>Практическое занятие 4</b>				
Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит.						
Установка элементов, согласно монтажной схемы.						
2.2.2.	Тема 2.2.2. Разметка и монтаж элементов нагрузки	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=1634">https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=1634</a>	3-3
		Инструменты и материалы, разметка, установка.				
		Техника безопасности.	2	–		У-1, У-3
		<b>Практическое занятие 5</b>				
Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит.						
Установка элементов, согласно монтажной схемы.						
2.2.3.	Тема 2.2.3. Разметка и монтаж элементов сигнализации	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=1634">https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=1634</a>	3-3
		Инструменты и материалы, разметка, установка.				
		Техника безопасности.	2	–		У-1, У-3
		<b>Практическое занятие 6</b>				
Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит.						
Установка элементов, согласно монтажной схемы.						
<b>2.3.</b>	<b>Модуль 2.3. Монтаж проводов и кабелей</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		
2.3.1.	Тема 2.3.1. Выбор и монтаж проводников к элементам управления. Подключение.	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hwd9VVyLTak">https://www.youtube.com/watch?v=hwd9VVyLTak</a>	3-3, 3-5
		Тип, сечение проводников для цепи управления.				
		Инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки,			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8sog1AbGojA">https://www.youtube.com/watch?v=8sog1AbGojA</a>	

		опрессовки проводов, подключение, маркировка.				
		Техника безопасности.			<a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>	
		<b>Практическое занятие 7</b>	2	–		У-1, У-3
		Подготовка инструментов, нарезка, зачистка, опрессовка, монтаж, маркировка, подключение проводников.				
2.3.2.	Тема 2.3.2. Выбор и монтаж проводников к элементам нагрузки. Подключение.	<b>Содержание</b>	–	2		3-5 – 3-9
		Тип, сечение проводников для подключения элементов нагрузки. Инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов, подключение, маркировка.			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hwd9VVyLTak">https://www.youtube.com/watch?v=hwd9VVyLTak</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8sog1AbGojA">https://www.youtube.com/watch?v=8sog1AbGojA</a>	
		Техника безопасности.			<a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>	
		<b>Практическое занятие 8</b>	2	–		У-1, У-7, У-8
		Подготовка инструментов, нарезка, зачистка, опрессовка, монтаж, маркировка, подключение проводников.				
2.3.3.	Тема 2.3.3. Выбор и монтаж проводников к элементам сигнализации. Подключение.	<b>Содержание</b>	–	2		3-5 – 3-9
		Тип, сечение проводников для подключения элементов сигнализации.			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=hwd9VVyLTak">https://www.youtube.com/watch?v=hwd9VVyLTak</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8sog1AbGojA">https://www.youtube.com/watch?v=8sog1AbGojA</a>	
		Инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов, подключение, маркировка.				
		Техника безопасности.			<a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>	
		<b>Практическое занятие 9</b>	2	–		У-1, У-7, У-8
		Подготовка инструментов, нарезка, зачистка, опрессовка, монтаж, маркировка, подключение проводников.				
2.4.	<b>Модуль 2.4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.</b>		8	4		

2.4.1.	Тема 2.4.1. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=kM-LXLFODVk">https://www.youtube.com/watch?v=kM-LXLFODVk</a>	3-4, 3-11
		Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.				
2.4.2.	Тема 2.4.2. Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=2954">https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=2954</a>	3-4, 3-11
		Мастер класс по коммутации щита управления двигателем.				
2.4.3.	Тема 2.4.3. Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	<b>Практическое занятие 10</b>	2	–		У-1, У-7, У-8
		Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.				
2.4.4.	Тема 2.4.4. Размещение оборудования в щите управления двигателем.	<b>Практическое занятие 11</b>	2	–		У-1, У-7, У-8
		Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.				
2.4.5.	Тема 2.4.5. Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	<b>Практическое занятие 12</b>	4	–		У-1, У-7, У-8
		Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы на стенде.				
<b>2.5.</b>	<b>Модуль 2.5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		
2.5.1.	Тема 2.5.1. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	<b>Содержание</b>	–	2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=kM-LXLFODVk">КОММУТАЦИЯ РЕВЕРСИВНОГО ПУСКА С ПЛР - YouTube</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kM-LXLFODVk">https://www.youtube.com/watch?v=kM-LXLFODVk</a>	3-4
		Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.				
2.5.2.		<b>Содержание</b>	–	2	<a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>	3-5

	Тема 2.5.2. Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы	Мастер класс по коммутации щита управления двигателем.			<a href="#">Коммутация ЩУ "Реверсивный пуск двигателя с ПЛР" - YouTube</a>	
2.5.3.	Тема 2.5.3. Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	<b>Практическое занятие 13</b> Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.	2	–		У-1, У-7, У-8
2.5.4.	Тема 2.5.4. Размещение оборудования в щите управления двигателем	<b>Практическое занятие 14</b> Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.	2	–		У-1, У-7, У-8
2.5.5.	Тема 2.5.5. Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	<b>Практическое занятие 15</b> Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы.	2	–		
<b>2.6.</b>	<b>Модуль 2.6. Монтаж и коммутация щита управления освещением</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		
2.6.1.	Тема 2.6.1. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	<b>Содержание</b> Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.	–	2	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=kM-LXLFODVvk">https://www.youtube.com/watch?v=kM-LXLFODVvk</a> <a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>	3-5, 3-8, 3-11
2.6.2.	Тема 2.6.2. Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы	<b>Содержание</b> Мастер класс по коммутации щита освещения.	–	2	<a href="#">КОММУТАЦИЯ ЩО КОД 1 2 - YouTube</a>	У-1, У-7, У-8
2.6.3.	Тема 2.6.3. Коммутация щита управления освещением с использованием	<b>Практическое занятие 16</b> Коммутация щита управления освещением по принципиальной схеме с использованием шаблонов.	2	–		У-1, У-7, У-8

	шаблонов на бумажном носителе					
2.6.4.	Тема 2.6.4. Размещение оборудования в щите управления освещением	<b>Практическое занятие 17</b> Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.	2	–		3-5
2.6.5.	Тема 2.6.5. Выбор проводников и коммутация щита управления освещением	<b>Практическое занятие 18</b> Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы на стенде.	2	–		У-1, У-7, У-8
<b>2.7.</b>	<b>Модуль 2.7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		
2.7.1.	Тема 2.7.1. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	<b>Содержание</b> Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности	–	2	<a href="#">КОММУТАЦИЯ ЩО С ПЛР - YouTube</a> <a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>	3-5, 3-8, 3-11
2.7.2.	Тема 2.7.2. Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы	<b>Содержание</b> Мастер класс по коммутации щита освещения.	–	2	<a href="#">Коммутация ЩО управление освещением с ПЛР - YouTube</a>	У-1, У-7, У-8
2.7.3.	Тема 2.7.3. Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	<b>Практическое занятие 19</b> Коммутация щита управления освещением по принципиальной схеме с использованием шаблонов на бумажном носителе.	2	–		У-1, У-7, У-8
2.7.4.	Тема 2.7.4. Размещение оборудования в щите управления освещением	<b>Практическое занятие 20</b> Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.	2	–		3-5, 3-8, 3-11
2.7.5.		<b>Практическое занятие 21</b>	2	–		3-5

	Тема 2.7.5. Выбор проводников и коммутация щита управления освещением	Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы.				
<b>2.8.</b>	<b>Модуль 2.8. Проведение испытаний и заполнение отчета.</b>		<b>4</b>	<b>2</b>		
2.8.1.	Тема 2.8.1. Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника. Заполнение отчета	<b>Содержание</b>	–	2		3-7, 3-8, 3-10
		Ознакомление с прибором для испытаний, установка параметров, точки измерений.			<a href="#">Испытания - YouTube</a>	
		Заполнение отчета и анализ полученных данных.			<a href="https://youtu.be/QStjRtfhork?list=TLPQMTlwMTlwMjKwZYMMf5--Sw&amp;t=996">https://youtu.be/QStjRtfhork?list=TLPQMTlwMTlwMjKwZYMMf5--Sw&amp;t=996</a>	
		Техника безопасности.		<a href="#">Инструкция по ОТ и ТБ - YouTube</a>		
		<b>Практическое занятие 22</b>	4	–		У-1, У-8
		Подготовка мегомметра, омметра. Замер в контрольных точках. Запись значений в отчет. Анализ полученных данных.				
<b>2.9.</b>	<b>Модуль 2.9. Поиск неисправностей</b>		<b>4</b>	<b>2</b>		
2.9.1.	Тема 2.9.1. Виды неисправностей и методы их поиска	<b>Содержание</b>	–	2		3-5, 3-7, 3-8
		Ознакомление с оборудованием, установленным в щите.			<a href="https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=4172">https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=4172</a>	
		Алгоритм работы исправного щита.			<a href="#">Алгоритм работы щита "Поиск неисправностей IV ФНЧ 2018 г" - YouTube</a>	
		Возможные неисправности.		<a href="https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=4172">https://youtu.be/kjTQ1SMT980?t=4172</a>		
		Приборы для диагностики.				
	Алгоритм поиска неисправностей.					
2.9.2.	Тема 2.9.2. Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы	<b>Практическое занятие 23</b>	4	–		У-1, У-8
		Подготовка инструментов.				
		Визуальный осмотр.				
		Поиск неисправностей и несоответствий.				
<b>2.10.</b>	<b>Модуль 2.10. Программирование логического реле</b>		<b>2</b>	<b>4</b>		
2.10.1.		<b>Содержание</b>	–	2		3-9, 3-10



	Тема 2.10.1. Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD	Установка прикладной программы на компьютер. Обзор интерфейса. Подключение компьютера к программируемому логическому реле.			<a href="#">Основы программирования PLR-S и PLR-M TM ONI - YouTube</a>	
2.10.2.	Тема 2.10.2. Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе	<b>Содержание</b> Основные используемые блоки. Свойства блоков. Соединение блоков. Функции блоков. Связки блоков. Открытие и сохранение программы. Режим симулятора. Мастер класс «Пошаговое созданию прикладной программы по заданному алгоритму»	–	2	<a href="#">Основы программирования PLR-S и PLR-M TM ONI - YouTube</a>	3-5
2.10.3.	Тема 2.10.3. Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов	<b>Практическое занятие 24</b> Создание прикладных программ по заданным алгоритмам. Отладка программ. Загрузка и проверка программ на интерактивном стенде.	2	–		У-8
<b>Зачет по разделу 2</b>			2	–		
<b>Производственное обучение</b>			<b>192</b>	–		У-1 – У-8; ТД1 – ТД3
<b>Консультация</b>			<b>2</b>	–		
<b>Квалификационный экзамен</b>			<b>8</b>	–		
<b>Всего</b>			<b>260</b>	<b>60</b>		

### 3.3. Тематический план и содержание производственного обучения

Индекс, наименование разделов и тем	Виды производственных работ	Количество часов	Коды формируемых трудовых действий
ПО.00	Производственное обучение	192	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.01	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	2	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.02	Монтаж кабеле несущих систем	20	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.03	Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации	20	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.04	Монтаж проводов и кабелей	20	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.05	Монтаж и коммутация щита управления двигателем	20	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.06	Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле	20	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.07	Монтаж и коммутация щита управления освещением	20	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.08	Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	20	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.09	Проведение испытаний и заполнение отчета	20	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.10	Поиск неисправностей	20	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11
ПО.11	Программирование логического реле	10	3-1 – 3-10, У-1 – У-10, ТД1–ТД11

### 3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей, разделов, дисциплин)

Период обучения (дни, недели) *	Наименование раздела, темы
1 неделя	<p>Раздел 1. Теоретическое обучение</p> <p>Модуль 1.1. Основы электротехники</p> <p>Модуль 1.2. Требования охраны труда и техники безопасности.</p> <p>Модуль 1.3. Современные технологии в профессиональной сфере</p> <p>Раздел 2. Профессиональный курс</p> <p>Модуль 2.1. Монтаж кабеле несущих систем</p> <p>Модуль 2.2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации</p>

2 неделя	<p>Модуль 2.2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации</p> <p>Модуль 2.3. Монтаж проводов и кабелей</p> <p>Модуль 2.4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.</p> <p>Модуль 2.5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле</p> <p>Модуль 2.6. Монтаж и коммутация щита управления освещением</p>
3 неделя	<p>Модуль 2.6. Монтаж и коммутация щита управления освещением</p> <p>Модуль 2.7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле</p> <p>Модуль 2.8. Проведение испытаний и заполнение отчета.</p> <p>Модуль 2.9. Поиск неисправностей</p> <p>Модуль 2.10. Программирование логического реле</p> <p>Производственное обучение</p>
4-8 неделя	<p>Производственное обучение</p> <p>Консультация</p> <p>Итоговая аттестация</p>
<p>+ Точный порядок реализации разделов, тем обучения определяется в расписании занятий</p>	

#### 4. Условия реализации программы

##### 4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Мастерская по компетенции «Электромонтаж»	Теоретические занятия, практические занятия, консультации, промежуточная аттестация	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Рабочее место преподавателя -1;</li> <li>- рабочие места обучающихся – 15 шт.;</li> <li>- стенды для поиска неисправностей ДЭ 2021 КОД 1.3 – 3 шт.;</li> <li>- компьютер, МФУ</li> <li>- маркерная доска;</li> <li>- Прибор многофункциональный для проведения измерений Мегаомметр Е6-31– 1 шт.;</li> <li>-Стенд для поиска неисправностей ФНЧ-2018 Ворлдскиллс Россия – 1 шт.;</li> <li>-Стенд для поиска неисправностей НИ-TECH-2016 Ворлдскиллс Россия – 1 шт.;</li> <li>-Стенд для программирования на базе ПЛР ONI – 5 шт.;</li> <li>-Стенд по программированию KNX на основе Schneider Electric (в комплекте) – 1 шт.;</li> <li>-Стенд по программированию KNX на основе Siemens (в комплекте)</li> <li>-15.6" Ноутбук ASUS TUF Gaming</li> </ul>

		FX504GM-E4267T черный (или аналог) – 1 шт.;
	Итоговая аттестация – Экзамен (тестирование)	-Рабочее место преподавателя -1; - рабочие места обучающихся – 15 шт.; - компьютер, МФУ - маркерная доска;

#### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

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\\_uchebnik\\_4/?sphrase\\_id=283339](https://infram.ru/catalog/energetika_promyshlennost/tehnologiya_energoberezeniya_uchebnik_4/?sphrase_id=283339)
14. Шеховцев В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование:

учебник. - 3-е изд.-М.: ИНФРА-М, 2018. - 407 с.

#### **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).

#### **5. Оценка качества освоения программы**

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки результатов освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачета. По результатам промежуточной аттестации, выставляются отметки (по двухбалльной системе «зачтено», «не зачтено».

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 № 1.1 по компетенции «Электромонтаж», размещенный в Банке эталонных программ Академии Ворлдскилл Россия.

Комплекты оценочной документации:

<https://esat.worldskills.ru/competencies/0f24a055-4a6b-4a89-bfb8-65fb67169118/categories/539cc935-dbf6-448e-9f25-5bd894928a13>

#### **6. Составители программы**

Ашихмин Андрей Алексеевич, сертифицированный эксперт по компетенции «Электромонтаж», преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий».

Козлов Александр Викторович, сертифицированный эксперт по компетенции «Электромонтаж», преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий».

Шлейкина Наталья Ивановна, методист отделения ДПО ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»