

ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО:  
Приказ директора техникума  
от 18.05.2022 г. № 92

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

*Профессиональные модули  
основной профессиональной образовательной программы  
по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)*

2022 г.

**ОДОБРЕНО**

**ЦК специальностей:**

13.02.11 Техническая эксплуатация и  
обслуживание электрического оборудования (по отраслям),  
22.02.06 Сварочное производство

**профессий:**

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям).  
15.01.05 Сварщик (ручной и частично  
механизированной сварки (наплавки))

Председатель  Кадацкая Р.Б.  
«18» мая 2022 г.

Составитель: Артемьев А.Н., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии *13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)*, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02.08. 2013 регистрационный № 802.

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта "**Наладчик-ремонтник электрооборудования металлорежущих станков**", уровень квалификации 3, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от **19 апреля 2017 года N 367н**

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills «Электромонтаж».

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) : **Проверка и наладка электрооборудования** и соответствующих профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована для разработки программы профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям), в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии рабочих 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### иметь практический опыт:

Код	Наименование результата обучения
ПО 1	заполнения технологической документации;
ПО 2	работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами с применением безопасных приемов труда на территории предприятия и в производственных помещениях;

#### уметь:

Код	Наименование результата обучения
У 1	производить контроль параметров работы электрооборудования с помощью электрических измерений;
У 2	выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;
У 3	проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям, согласно требованиям владения профессиональными навыками, заложенные в компетенцию WorldSkills Russia (WSR)

#### знать:

Код	Наименование результата обучения
ЗН 1	общую классификацию измерительных приборов;
ЗН 2	схемы включения приборов в электрическую цепь <i>промышленного оборудования</i> ;
ЗН 3	документацию на техническое обслуживание приборов;

Зн 4	систему эксплуатации и поверки приборов;
Зн 5	общие правила технического обслуживания измерительных приборов;
Зн 6	условные графические и позиционные обозначения на электрических схемах;
Зн 7	правила составления электрических принципиальных схем

Вариативная часть - не предусмотрено

**С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствии с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта ПС Наладчик-ремонтник электрооборудования металлорежущих станков, а также требований WS «Электромонтаж»**

**Трудовые действия профессионального стандарта «Наладчик-ремонтник электрооборудования металлорежущих станков»**

Код	Наименование результата обучения
ТД <sub>1</sub> ПС	Технический осмотр отдельных блоков, узлов и модулей электронной и электрической части металлорежущих станков согласно установленной инструкции по техническому обслуживанию и графику планово-предупредительного ремонта
ТД <sub>2</sub> ПС	Замена электродвигателей приводов подач, вспомогательных механизмов
ТД <sub>3</sub> ПС	Подключение электродвигателей приводов подач, вспомогательных механизмов
ТД <sub>4</sub> ПС	Замена магнитных пускателей силовых цепей металлорежущих станков
ТД <sub>5</sub> ПС	Замена предохранителей управляющих и силовых цепей металлорежущих станков
ТД <sub>6</sub> ПС	Замена реле силовых цепей металлорежущих станков
ТД <sub>7</sub> ПС	Замена элементов освещения рабочей зоны
ТД <sub>8</sub> ПС	Замена сигнальных ламп
ТД <sub>9</sub> ПС	Замена кнопок пульта управления станком
ТД <sub>10</sub> ПС	Замена конечных выключателей в приводах подач и вспомогательных механизмах металлорежущих станков
ТД <sub>11</sub> ПС	Замена электромагнитных тормозов приводов главного движения и подачи металлорежущих станков
ТД <sub>12</sub> ПС	Замена блоков питания системы числового программного управления станком
ТД <sub>13</sub> ПС	Диагностика силовых, управляющих цепей, цепей обратной связи электрических и электронных систем металлорежущих станков
ТД <sub>14</sub> ПС	Модернизация по известной схеме цепей обратной связи электронных систем металлорежущих станков

**Умения профессионального стандарта «Наладчик-ремонтник электрооборудования металлорежущих станков» :**

Код	Наименование результата обучения
У <sub>1</sub> ПС	Читать принципиальные электрические и монтажные схемы
У <sub>2</sub> ПС	Читать конструкторскую и технологическую документацию
У <sub>3</sub> ПС	Читать кинематические схемы
У <sub>4</sub> ПС	Читать маркировку электронных компонентов
У <sub>5</sub> ПС	Собирать электрические схемы
У <sub>6</sub> ПС	Использовать слесарное и электротехническое оборудование
У <sub>7</sub> ПС	Определять и выявлять неполадки в подключении и работе электрической части металлорежущих станков с использованием электроизмерительных приборов и приспособлений

**Знания профессионального стандарта «Наладчик-ремонтник электрооборудования металлорежущих станков»:**

Код	Наименование результата обучения
З <sub>1</sub> ПС	Правила эксплуатации электрооборудования
З <sub>2</sub> ПС	Условные обозначения, применяемые в кинематических, электрических и монтажных схемах
З <sub>3</sub> ПС	Принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов
З <sub>4</sub> ПС	Назначение, устройство, принципы работы, порядок наладки и технологические возможности металлорежущих станков
З <sub>5</sub> ПС	Методы измерения основных параметров электрических, магнитных цепей
З <sub>6</sub> ПС	Технические характеристики используемого при ремонте измерительного и вспомогательного оборудования
З <sub>7</sub> ПС	Назначение, режим работы, правила эксплуатации электронного оборудования
З <sub>8</sub> ПС	Руководящие материалы по ремонту электрического оборудования металлорежущих станков
З <sub>9</sub> ПС	Требования охраны труда при выполнении ремонта электрических или электронных систем металлорежущих станков

**Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS) по компетенции Электромонтаж**

Номер раздела WSSS	Наименование раздела WSSS	Содержание раздела WSSS	Формируемая профессиональная компетенция в соответствии с ФГОС СПО
1.	Организация рабочего места и охрана труда	<ul style="list-style-type: none"> <li>• документацию и правила по охране труда и технике безопасности;</li> <li>• основные принципы безопасной работы с электроустановками;</li> <li>• ситуации, при которых должны использоваться средства индивидуальной защиты;</li> <li>• назначение, правила использования и хранения применяемых инструментов и оборудования с учетом</li> </ul>	<p>ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.</p> <p>ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала</p>

		<p>факторов, влияющих на их безопасность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• назначение, правила использования и хранения применяемых материалов;</li> <li>• важность поддержания рабочего места в надлежащем состоянии;</li> <li>• мероприятия по экологически ориентированному рациональному использованию ресурсов в плане применения безопасных материалов и их повторного использования;</li> <li>• влияние новых технологий.</li> </ul>	
2.	<i>Нормативная и сопроводительная документация</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• правила и стандарты, применяемые к различным видам монтажа на производстве;</li> <li>• различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования;</li> <li>• виды материалов, оборудования и способов монтажа, которые нужно использовать в различных средах;</li> <li>• соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам;</li> <li>• порядок проведения и составления отчетных документов при</li> </ul>	<p>ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.</p> <p>ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала</p>
5.	<i>Кабеленесущие системы</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• виды кабеленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• высокие стандарты качества работ и технологий</li> </ul>	<p>ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала</p>
6.	<i>Провода и кабели</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• виды электропроводок</li> </ul>	

		<p>для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диапазон использования электропроводок для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, а также знать, когда и где их применять;</li> <li>• виды электрических систем освещения и отопления для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• структурированные кабельные системы, включая компьютерные сетевые кабели, пожарную и охранную сигнализации, системы видеонаблюдения, системы контроля доступа и пр.</li> <li>• внедрять и постоянно использовать современные стандарты качества работ и технологий.</li> <li>• методики и средства по подготовке проводников к подключению.</li> </ul>	<p>ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала</p>
9.	Контрольно-измерительные приборы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• технологии выполнения электромонтажных работ и работы с измерительными приборами;</li> <li>• контрольно-регулирующие приборы коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий;</li> <li>• различные виды измерительных инструментов и методики проведения измерений;</li> <li>• уметь производить</li> </ul>	<p><i>ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.</i></p>



		измерения; • системы автоматического управления.	
--	--	--	--

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего 570 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 656 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 86 часов;

учебной и производственной практики – 216 и 288 часов.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **проверка и наладка электрооборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.
ПК 2.2	Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.
ПК 2.3	Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 2.1-2.2	Раздел 1. Приемка и испытание отремонтированного электрооборудования. МДК 02.01. Организация и технология проверки электрооборудования.	104	70	28	34		
ПК 2.3	Раздел 2. Настройка и регулировка контрольно-измерительных приборов. МДК 02.02. Контрольно-измерительные приборы.	48	32	16	16		
	Учебная практика, часов	216				216	
	Производственная практика, часов	288					288
	<b>Всего:</b>	<b>656</b>	<b>86</b>			<b>216</b>	<b>288</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Трудовые действия/знания/умения профессионального стандарта/ WSSS	Объем часов	Уровень освоения
Раздел ПМ 2. Приемка и испытание отремонтированного электрооборудования				
<b>Раздел 1. Приемка и испытание отремонтированного электрооборудования</b>				
<b>МДК 02.01. Организация и технология проверки электрооборудования.</b>				
Тема 1.1. Общие сведения по организации проверки, испытания, наладки электрооборудования и пусконаладочных работ.	<b>Содержание</b>			
	Проверка, испытание и наладка электрооборудования (ЭО). Типовые испытания в соответствии с действующими стандартами.		2	
	Приемосдаточные испытания в соответствии с правилами технической эксплуатации (ПТЭ) Пусконаладочные работы, организация и условия проведения. Профессиональные навыки, заложенные в компетенцию WorldSkills Russia (WSR)		2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Чтение электрических схем.	У1ПС-У4ПС	4	
	Составление электрических схем в соответствии с заданием.		4	
Испытание и наладка осветительных электроустановок		4		
	<b>Содержание</b>			

Тема 1.2. Контроль параметров работы электрооборудования при наладке.	Порядок проведения испытаний при наладке оборудования.		2	
	Заполнение документации		2	
	Нормы испытаний электрических машин.		2	
	Определение состояния изоляции токоведущих частей ЭО. Техника безопасности при проведении испытаний.		2	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Испытание и наладка осветительных электроустановок		2	
	Проверка электрической схемы соединения обмоток		2	
	Оформление протокола испытаний		4	
	Самостоятельная работа: Приборы для бесконтактного измерения температуры.		4	
Тема 1.3. Технологии проверки исправности электрооборудования и электрических цепей. Технология пробного пуска.	<b>Содержание</b>			
	Проверка состояния механической части и магнитной системы ЭО		2	
	Приборы и оборудование для проведения пробных пусков		2	
	Техника безопасности при проведении пробного пуска		2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Измерение воздушного зазора в подшипниках качения		2	
	Измерение осевого разбега вала		2	
	Проведение пробного пуска электрического двигателя.		4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Операции при техническом обслуживании ЭО. Измерение вибрации		6	
<b>Раздел 2 Настройка и регулировка контрольно-измерительных приборов и инструмента</b>				
<b>МДК 02.02.Контрольно-измерительные приборы</b>				
Тема 2.1. Основные сведения о контрольно-измерительных приборах и инструментах	<b>Содержание</b>			
	Классификация измерительных приборов		2	
	Система эксплуатации и поверки приборов		2	
	Средства контроля отсутствия напряжения		2	
	Средства контроля контактных соединений		2	
	Средства контроля изоляции обмоток двигателей и трансформаторов.		2	
	Общие правила технического обслуживания контрольно-измерительных приборов		2	

	Приборы, применяемые при испытаниях электрооборудования		2	
	Схемы подключения приборов для измерения мощности и электроэнергии		4	
	Современные цифровые измерительные приборы. Профессиональные навыки, заложенные в компетенцию WorldSkills Russia (WSR). Требования безопасности при проведении измерений.		4	
	<b>Практические занятия</b>			
	Подключение измерительных приборов.		2	
	Поверка измерительных приборов. Поверка амперметра		2	
	Поверка измерительных приборов. Поверка вольтметра		2	
	Измерение сопротивления изоляции.		2	
	Настройки и регулировка измерительных приборов.		2	
	Снятие показаний с приборов.		4	
	Заполнение технологической документации.		4	
	Работа с мультиметром.		2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>			
	Индукционные и емкостные датчики Измерение влажности трансформаторного масла. Датчики движения. Презентация. Техника безопасности при работе с электроизмерительными приборами.		14	
<b>Раздел 3. Основы промышленной электроники</b>				
Тема 3.1. Физические основы электроники. Электронные приборы.	<b>Содержание</b>			
	Собственная и примесная проводимость полупроводников (п/п). Электронно – дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Свойства, области применения.		2	
	Полупроводниковые транзисторы. Принцип действия, назначение	37ПС	2	

	Тиристоры. Характеристики, области применения.		2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Снятие ВАХ германиевых и кремниевых диодов		4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>		2	
	Светодиодное освещение. Применение оптронных пар. Применение полевых транзисторов.		6	
Тема 3.2 Полупроводниковые устройства.	<b>Содержание</b>			
	Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямители.		1	
	Схемы усилителей электрических сигналов.		1	
	Транзисторный ключ. Базовая единица импульсной техники.		1	
	Электронно- лучевая трубка.		1	
	Осциллограф. Датчики.		1	
	Инверторы		1	
	Параметрические и генераторные.		1	
	<b>Практические занятия</b>			
	Снятие ВАХ полупроводниковых диодов		2	
	Исследование работы однофазного выпрямителя, фильтрация.		4	
	Исследование работы низкочастотного усилителя		4	
	Исследование импульсной техники.		4	
	Исследование тиристорного ключа		2	
<b>Самостоятельная работа студентов</b>				
Реферат. Светодиодное освещение. Применение оптронных пар. Применение электронных усилителей. Применение датчиков в «умном» доме. Компетенция WSR.		8		
<b>Раздел 4. Проверка электрооборудование на соответствие электросхемам и техническим условиям</b>				
Тема 4.1 Проверка электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.	<b>Содержание</b>			
	Электрические принципиальные схемы. Условные графические и позиционные обозначения.		2	
	Десять правил составления электрических принципиальных схем.		2	
	Чтение электрических принципиальных схем. Схема нереверсивного пуска АДКЗ.		2	
	Схема реверсивного пуска АДКЗ			

	Динамическое торможение			
	Схемы управления машинами постоянного тока.			
	Проверка по электросхемам и ТУ электрооборудования после ремонта.		2	
	Схема пуска трехфазного асинхронного двигателя включением на пусковую схему «звезда» и переключением на рабочую схему «треугольник».			
	<b>Практические занятия</b>			
	Чтение электрических схем металлорежущих станков.		4	
	Исправление электрических схем в соответствии с заданием		4	
	Выбор электрической схемы подключения электродвигателя для заданной ситуации.		4	
	<b>Лабораторная работа №1</b>			
	Нереверсивный и реверсивный пуск асинхронного короткозамкнутого двигателя		2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>			
	Составление принципиальных простейших схем. Цифровые измерительные приборы Способы измерения сопротивления изоляции Измерительные трансформаторы.		8	
Тема 4.2. Способы защиты электрооборудования от аварийных ситуаций.	<b>Содержание</b>			
	Средства защиты электродвигателей. Фазочувствительное устройство защиты (ФУЗ)		2	
	Устройства встроенной тепловой защиты (УВТЗ).		2	
	Специальные виды защит электрооборудования.		2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	Исследование работы контакторов постоянного и переменного тока.			
	Исследование аппаратов защиты			
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>			
Виды ремонтов ЭО. Ремонтная карта, журнал испытаний, протокол испытаний. Сообщение по теме: «Определение неисправностей электромагнитных аппаратов».		8		
Тема 4.3 Пробные пуски	<b>Содержание</b>			
	Технология проведения пробных пусков.		6	



	Техника безопасности при проведении пробных пусков.			
	<b>Лабораторные работы</b>			
	Проведение пробных пусков электрических машин. Оформление технической документации.		2	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>			
	Реферат «Техника безопасности при наладке электрических машин».		4	
	<b>Виды работ:</b>		<b>216</b>	
<b>Учебная практика</b>	Разметочные работы. Инструменты для разметочных работ.			
	Применение и работа с инструментом. Оборудование и приспособления			
	Разметка геометрических фигур: квадрат, круг, шестигранник на листовом металле			
	Резка металла. Резка листового металла геометрических фигур под размер и угольник ножницами по металлу			
	Резка профильного металла ножовкой под размер и угольник.			
	Опиливание металла. Опиливание узких поверхностей под угольник, размер и лекальную линейку			
	Опиливание широких плоскостей под лекальную линейку и размер.			
	Опиливание на металле внутреннего квадрата, трехгранника и овала под размер, согласно чертежу.			
	Изготовление планки согласно рабочему чертежу из металла толщиной 10 мм			
	Сверление металла и нарезание резьбы.			
	Сверление, зенкерование и развертывание отверстий под размер.			
	Нарезание внутренних и наружных резьб.			
	Изготовление болтового соединения. Клёпка металла.			
	Инструмент, материалы для электромонтажных работ.			
	Рабочий и контрольно-измерительный инструмент Электромонтажника.			
	Электропровода, электрический кабель, зажимы и приспособления.			
	Электроприборы.			
Электрические цепи. Простая электрическая цепь.				

	Условные обозначения электроприборов. Полная цепь.			
	Соединение электрического провода. Виды и способы соединений.			
	Последовательная схема соединения электрической цепи. Сборка электроцепей.			
	Параллельная схема соединения электрической цепи. Сборка электроцепей.			
	Соединение треугольником и звездой. Схема электроцепи			
	Электрические приборы. Прибор для измерения электронапряжения			
	Соединение в электроцепи. Вольтметр.			
	Прибор для измерения электрического тока. Амперметр			
	Прибор для измерения сопротивления электрической цепи. Омметр. Внутреннее и внешнее сопротивление.			
	Бытовые электрические приборы.			
	Подключение, эл.схемы.			
	Нагревательные и осветительные приборы.			
	Схема подключения. Бытовые приборы.			
	Схема подключения. Система работы			
<b>Производственная практика</b>	<b>Виды работ:</b>	ОТФ А Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования ТФ А/04.2 Выполнение простых слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования	288	
	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цехового электрооборудования			
	Выбирать инструменты для слесарных и монтажных работ при ремонте цехового электрооборудования			
	Выбирать схемы строповки и стропы для перемещения деталей при ремонте цехового электрооборудования			
	Стропить и перемещать грузы при помощи талей, тельферов и лебедок при ремонте цехового электрооборудования			
	Пользоваться домкратами для подъема и перемещения деталей цехового электрооборудования			

	Собирать резьбовые соединения цехового электрооборудования с контролем момента затяжки			
	Собирать шпоночные соединения цехового электрооборудования с припиливанием шпонки			
	Выполнять сборку соединений цехового электрооборудования с натягом, запрессовкой и тепловой сборкой			
	Производить ручную и механизированную клепку цехового электрооборудования			
	Соединять детали цехового электрооборудования развальцовкой и отбортовкой			
	Изготавливать спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники, контакты для цехового электрооборудования			
	Изготавливать металлические конструкции под электроприборы цехового оборудования			
	Размечать и резать листовой и профильный прокат при ремонте цехового электрооборудования			
	Размечать и сверлить отверстия ручными электро- и пневмоинструментами при ремонте цехового электрооборудования			
	Подгонять детали с опиловкой стыков при ремонте цехового электрооборудования			
		<b>Квалификационный экзамен</b>		
		<b>Всего</b>	<b>656</b>	

## - УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### **1.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Монтаж и ремонт электрооборудования», слесарно-механической и электромонтажной мастерских.

*Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Монтаж и ремонт электрооборудования»:*

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по монтажу электрооборудования).

*Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:*

#### **2. Слесарной:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

#### **2. Электромонтажных мастерских:**

- рабочие места по количеству обучающихся;
- наборы инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест на базах практики должно быть достаточным для выполнения указанных в п.3.2. профессионального модуля видов работ.

### **1.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

- в Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. - М.: Изд-во «Мастерство», 2012.
- в Атабеков В.Б. Монтаж электрических сетей и силового электрооборудования. – М.: Высшая школа, 2013.
- в Живов М.С. Монтаж осветительных электроустановок. - М.: Высшая школа, 2012.
- в Живов М.С. Электромонтажник по распределительным устройствам промышленных предприятий. – М.: Высшая школа, 2007.
- в Кисаримов Р.А. Ремонт электрооборудования. - М.: Радио Софт, 2005.
- в Клементьев В.Р., Магазинник Л.Т. Монтаж внутризаводских электроустановок. - М., Энергоатомиздат, 2006.
- в Лергов С.И., Тайц А.А. Обслуживание электрооборудования электростанций и подстанций. – М.: Высшая школа, 2008.

5. Нестеренко В.Н., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. - М.: Академия, 2006.
6. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы. – М.: Академия, 2006.
7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. - М.: Академия, 2003.
8. Тирановский Г.Г., Суконников СЕ. Технология монтажа схем соединений в электрических установках. – М.: Высшая школа, 2006.

#### **Дополнительные источники:**

1. Адашкин Б.И. Воспитание культуры труда в процессе производственного обучения. – М.: Высшая школа, 2008.
2. Вдовец СИ. Охрана труда учащихся и техника безопасности на уроках производственного обучения. Высшая школа, 2006.
3. Иваненко В.Н. Формирование профессионального мастерства учащихся при обучении в учебных мастерских. Высшая школа, 2008.
4. Ктиторов А.Ф. Основные приемы и способы выполнения электромонтажных работ. Высшая школа, 2006.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронные ресурс «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>
2. <http://electrohobby.ru>
3. <http://electrik.info>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

В соответствии с требованиями ФГОС образовательная организация «должна предусматривать при реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций <...> в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся»<sup>1</sup>.

Освоение профессионального модуля базируется на владении обучающимися содержанием учебных дисциплин ОП.01 Техническое черчение, ОП.02 Электротехника, ОП.03 Основы технической механики и слесарных работ. Сопровождается обязательным прохождением учебной и производственной практики на базе учебно-производственных мастерских, лабораторий, а также в условиях реального производства.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого профессионального модуля;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин электротехнического профиля;

## СЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4

### 9. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу	Приемка в эксплуатацию отремонтированного электрооборудования в соответствии с требованиями ПТЭ.	Текущий контроль в форме: - собеседования; - тестирования; - защиты практических заданий по темам МДК; - наблюдения за выполнением работ в рамках учебной и производственной практики. Промежуточный контроль в форме зачетов по каждому из разделов профессионального модуля и по производственной практике. Итоговый контроль в форме наблюдения и экспертной оценки выполнения комплексных практических работ и экзамена по завершению профессионального модуля.
	Включение в работу отремонтированного электрооборудования в соответствии с инструкцией по эксплуатации, требованиями ПТЭ.	
ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.	Выполнение испытаний машин под наблюдением инженерно-технического персонала согласно программе испытаний в соответствии с требованиями ПТЭ.	
	Проведение пробного пуска машин под наблюдением инженерно-технического персонала в соответствии с требованиями ПТЭ.	
ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-	Настройка контрольно-	
регулировать измерительных	измерительных	

измерительные приборы и инструменты.	приборов и инструментов согласно технической документации (инструкция по настройке, ТУ, технический паспорт).	
	Регулировка контрольно-измерительных приборов и инструментов в соответствии с заданным алгоритмом.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Выбор способов решения профессиональных задач в части организации рабочего места, выбора материалов инструмента, оборудования для проверки, наладки электрооборудования.	Наблюдения за обучающимся на производственной практике. Оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Самоконтроль качества выполненной работы.	Оценка результативности выполняемой работы.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Эффективный поиск необходимой информации в различных профессионально-ориентированных источниках (технической документации, справочниках, каталогах и т.п.).	Оценка эффективности работы с источниками информации.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в	Демонстрация навыков использования прикладных компьютерных программ в	Оценка эффективности работы

профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности.	обучающегося с прикладным программным обеспечением.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы.
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	Оценка готовности обучающегося на занятиях по начальной военной подготовке.