


Министерство общего образования и молодежной политики  
Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«Тавдинский техникум им. А.А.Елохина»

Утверждаю

Директор ТТЕ  /М.С. Задровская/

« 29 » августа 2019 г.

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

***ПМ.01 СБОРКА, МОНТАЖ, РЕГУЛИРОВКА И РЕМОНТ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ  
ОБОРУДОВАНИЯ, АГРЕГАТОВ, МАШИН, СТАНКОВ И ДРУГОГО  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ***

профессиональный цикл основной образовательной программы подготовки по профессии  
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по  
отраслям)

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС 13.01.10 (140446.03)  
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)  
(утвержден 02.08.2013г., приказ №802 Минобрнауки РФ)

**Организация-разработчик:**

ГАПОУ СО «Тавдинский техникум им. А.А.Елохина»  
Свердловская область, город Тавда, улица Шоссейная, дом 5.  
Телефон: 8 (34360) 5-24-62  
Адрес электронной почты: [tavdateh@gmail.com](mailto:tavdateh@gmail.com)

**Составитель программы:**

Точилкин Владимир Александрович Мастер производственного обучения ГАПОУ СО  
«Тавдинский техникум им. А.А.Елохина», 1КК

Рабочая программа согласована с работодателем:

МУП ТГО «Тавдинское ремонтно-техническое предприятие с базой по материально-  
техническому снабжению»

«    » \_\_\_\_\_ 2019 г. директор \_\_\_\_\_ / В.И. Елисеев /



Рассмотрена на заседании Методической комиссии профессионального цикла

(протокол № 1 от «22» августа 2019 г.)

«22» августа 2019 г. Председатель МК \_\_\_\_\_ (А.Н. Веснина)

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</i>	<i>4-6</i>
<i>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</i>	<i>7-18</i>
<i>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</i>	<i>19-20</i>
<i>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</i>	<i>21-22</i>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### СБОРКА, МОНТАЖ, РЕГУЛИРОВКА И РЕМОНТ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ ОБОРУДОВАНИЯ, АГРЕГАТОВ, МАШИН, СТАНКОВ И ДРУГОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

#### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10 **Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования** (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы профессий 13.00.00 **Электро-и теплоэнергетика**.

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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).

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций
ПК 1.1	Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки
ПК 1.2	Изготавливать приспособления для сборки и ремонта
ПК 1.3	Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта
ПК 1.4	Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>— выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ с применением безопасных приемов труда на территории предприятия и в производственных помещениях;</li> <li>— проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования;</li> <li>— сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования;</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>— пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> <li>— выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;</li> <li>— выполнять соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей различными способами (болтовым соединением, пайкой, сваркой, опрессовкой);</li> <li>— выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;</li> <li>— выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;</li> <li>— выполнять расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;</li> <li>— читать электрические схемы различной сложности;</li> <li>— выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;</li> <li>— ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;</li> <li>— применять безопасные приемы ремонта;</li> <li>— контролировать выполнение заземления, зануления;</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>— слесарно-сборочные операции, их назначение;</li> <li>— приемы и правила выполнения операций;</li> <li>— рабочий (слесарно-сборочный инструмент и приспособления), их устройство назначение и приемы пользования;</li> <li>— способы соединения, ответвления и оконцевания жил проводов и кабелей;</li> <li>— требования безопасности выполнения слесарно-сборочных работ;</li> <li>— требования безопасности выполнения электромонтажных работ;</li> <li>— технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта электрооборудования.</li> </ul>

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 729 часов. Из них:

на освоение МДК – 110 часов,

на практики – 576 часов, в том числе учебную 252 часа и производственную 324 часа;

самостоятельная работа 43 часа.

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля**	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				Самостоятельная работа
			Обучение по МПК, в час.		Практики		
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена расщепленная практика)	
1	2	3	4	5	7	8	9
ПК 1.1-1. ОК 1 – ОК 7	Раздел 1. Выполнение слесарно-сборочных и электромонтажных работ.	145	50	25	78		17
ПК 1.3-1.4 ОК 1 – ОК 7	Раздел 2. Выполнение работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций.	260	60	30	174		26
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	324				324	
	<i>Всего:</i>	729	110	55	252	324	43

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел I. Выполнение слесарно-сборочных и электромонтажных работ		145
МДК. 01.01 Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ.		67
Тема 1.1.	Содержание	
Особенности выполнения слесарных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности выполнения правки, гибки и резки. Гибка, резка и развальцовка труб.</li> <li>2. Особенности выполнения опилования.</li> <li>3. Ручное и механизированное сверление.</li> <li>4. Нарезание наружной и внутренней резьбы.</li> </ol>	4
	Тематика практических занятий	4
	1. Требования безопасности при выполнении слесарных работ	1
	2. Способы предупреждения и устранения Дефектов при выполнении слесарных операций.	1
	3. Особенности сверления отверстий в пластмассах и сплавах.	1
	4. Особенности нарезания резьбы на трубах.	1
Тема 1.2	Содержание	
Технология слесарно-сборочных работ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология сборки неподвижных неразъемных соединений: клеевых, паяных, заклепочных, сварных, методом соединения с натягом.</li> <li>2. Сборка механизмов вращательного движения: валов, муфт и узлов с подшипниками качения.</li> <li>3. Сборка механизмов передачи вращательного движения - ременных, цепных и зубчатых передач.</li> <li>4. Сборка подшипниковых узлов. Сборка механизмов: передачи движения, преобразования движения, поступательного движения. Особенности, применение, приемы и правила выполнения сборки</li> <li>5. Требования безопасности выполнения слесарно-сборочных работ. Контроль выполнения</li> </ol>	5



	<p>сборочных работ.</p> <p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p><b>5</b></p> <p><b>1.</b> Составление технологической карты сборки неподвижных неразъемных соединений: клеевых, паяных, заклепочных, сварных, методом соединения с натягом.</p> <p><b>2.</b> Составление опорного конспекта по сборке механизмов вращательного движения: валов, муфт и узлов с подшипниками качения.</p> <p><b>3.</b> Составление технологической карты сборки механизмов передачи вращательного движения - ременных, цепных и зубчатых передач.</p> <p><b>4.</b> Составление технологической карты сборки подшипниковых узлов.</p> <p><b>5.</b> Составление опорного конспекта по требованиям безопасности выполнения слесарно-сборочных работ.</p>
<p><b>Тема 1.3</b></p> <p>Технология электромонтажных работ.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>1.</b> Общие сведения о электромонтажных работах. Организация электромонтажных работ. Механизация и индустриализация электромонтажных работ.</p> <p><b>2.</b> Электромонтажные материалы и изделия: провода и кабели, их классификация и маркировка.</p> <p><b>3.</b> Электромонтажные материалы и изделия: шины, установочные и крепежные изделия, их применение.</p> <p><b>4.</b> Соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей опрессовкой.</p> <p><b>5.</b> Соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей сваркой.</p> <p><b>6.</b> Соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей пайкой и с помощью винтов и болтов.</p> <p><b>7.</b> Вспомогательные электромонтажные работы.</p> <p><b>8.</b> Заземление и зануление в электрических сетях напряжением до 1000В.</p> <p><b>9.</b> Устройство заземляющих устройств.</p> <p><b>10.</b> Назначение и классификация электропроводок. Классификация помещений по окружающей среде, по опасности поражения током и пожарной опасности.</p> <p><b>11.</b> Открытые электропроводки внутри помещений</p> <p><b>12.</b> Скрытые электропроводки внутри помещений</p> <p><b>13.</b> Электропроводки на струнах и тросах.</p> <p><b>14.</b> Электропроводки на лотках, в коробах и в трубах.</p> <p><b>15.</b> Выполнение вводов в здания. Проходов через стены, перегородки и перекрытия.</p> <p style="text-align: right;"><b>16</b></p>



сайтов фирм-производителей.	
<p><b>Учебная практика раздела I</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с правилами и нормами безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности в мастерских техникума. Подготовка инструмента в соответствии с выполняемыми работами. Технология выполнения разметки плоских поверхностей.</li> <li>2. Подготовка инструмента в соответствии с выполняемыми работами. Технология выполнения, рубки, гибки, правки, резки металла. Техника безопасности при выполнении слесарно-сборочных работ, организация рабочего места.</li> <li>3. Выполнение сверления отверстий, нарезания наружных и внутренних резьб по чертежу.</li> <li>4. Изготовление деталей с применением изученных операций по образцам и чертежам.</li> <li>5. Соединение деталей винтами, болтами, с помощью шпонок и шлицов. Сборка деталей и узлов с подшипниками качения, передающих вращение. Сборка механизмов передачи вращательного движения(ременных, цепных и фрикционных передач).</li> <li>6. Разметка мест установки выключателей, розеток, светильников, трасс электропроводок. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ, размеченных работ и работ на высоте.</li> <li>8. Технология выполнения пробивных и крепежных работ. Пробивка гнезд и отверстий ручным и электрифицированным инструментом. Крепление электромонтажных изделий с помощью распорных дюбелей, болтов с гайками, шурупами и т.п..</li> <li>9. Соединение жил проводов и кабелей болтовым способом. Присоединение жил проводов и кабелей к выводам и клеммам электрооборудования. Подготовка жил проводов и кабелей для выполнения присоединений.</li> <li>10. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей пайкой. Пайка медных жил проводов и кабелей сечением до 10мм<sup>2</sup></li> <li>11. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей опрессовкой. Изучение механизмов и инструментов для соединения и оконцевания жил проводов и кабелей.</li> <li>12. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей сваркой. Сварка жил проводов методом контактного разогрева, термитной и газовой сваркой.</li> <li>13. Технология монтажа защитного заземления в электрических сетях напряжением до 1000 Вольт. Инструменты и приспособления. Последовательность операций при выполнении заземлений. Способы крепления заземляющих проводников. Контроль качества соединений.</li> </ol>	78
Раздел 2. Выполнение работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций.	260
МДК 01.02. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных предприятий.	86
Тема 2.1.	4
<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Устройство осветительных установок. Основные элементы осветительных установок:</p>	

<p>Монтаж и ремонт основных элементов осветительных электроустановок и электропроводок.</p>	<p>электропроводки, коммутационные и защитные аппараты, светильники и другие приемники электроэнергии. Типы, технические характеристики источников света осветительных электроустановок.</p> <p>2. Технология монтажа элементов осветительных электроустановок.</p> <p>3. Ремонт осветительных установок. Приемы выполнения ремонтных работ. Приемы диагностики и устранения обнаруженных дефектов.</p> <p>4. Инструменты, приспособления, оборудование, приборы, необходимые при монтаже и ремонте элементов осветительных электроустановок и электропроводок.</p>	<p>4</p>
<p><b>Тема 2.2.</b> Монтаж и ремонт кабельных и воздушных линий.</p>	<p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>1. Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик, чтение схем и чертежей осветительных электроустановок различного назначения.</p> <p>2. Составление технологических карт монтажа электропроводок, щитков, шинпроводов и других элементов осветительных электроустановок.</p> <p>3. Работа с технологической документацией: инструкциями, технологическими методиками, требованиями по техническому обслуживанию и ремонту осветительных электроустановок.</p> <p>4. Требования безопасности при монтаже и ремонте осветительных электроустановок и электропроводок.</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Кабельные линии. Характеристика и основные технические данные, конструктивные элементы силовых и контрольных кабелей. Конструкции концевых заделок и соединительных муфт, области их применения.</p> <p>2. Технология прокладки кабельных линий. Определение мест повреждений в кабельных линиях. Текущий и капитальный ремонт кабельных линий. Инструменты, приспособления, оборудование, необходимые при монтаже и ремонте кабельных линий. Требования безопасности при монтаже и ремонте кабельных линий.</p> <p>3. Назначение и устройство воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В. Требования к воздушным линиям электропередачи. Сведения об опорах и закреплении их в грунте. Провода и тросы. Линейные изоляторы и арматура.</p> <p>4. Технология ремонта воздушных линий. Инструменты, приспособления, оборудование, необходимые при монтаже и ремонте воздушных линий. Требования безопасности при монтаже и ремонте воздушных линий.</p> <p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>1. Работа с технической документацией. Методы оконцевания кабелей, их преимущества и</p>	<p>4</p>

	<p>недостатки.</p> <p>2. Работа с технологической документацией: инструкциями, технологическими методиками, требованиями по техническому ремонту кабельных линий.</p> <p>3. Грозозащита и заземление воздушных линий напряжением выше 1000В. Особенности устройства.</p> <p>4. Изучение технологических карт ремонта воздушных линий.</p>	1
<p><b>Тема 2.3.</b> Монтаж электроизмерительных приборов.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Технология монтажа электроизмерительных приборов. Инструменты, приспособления, необходимые при монтаже электроизмерительных приборов.</p> <p>2. Организация рабочего места и требования безопасности при монтаже электроизмерительных приборов.</p>	2
	<p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1. Работа с технологической документацией: инструкциями, технологическими методиками, требованиями по монтажу электроизмерительных приборов.</p> <p>2. Составление опорного конспекта по теме. Составление технологии установки и подключения электрического счетчика.</p>	1
<p><b>Тема 2.4.</b> Монтаж и ремонт трансформаторов, комплектных трансформаторных подстанций.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Устройство силовых трансформаторов и назначение основных его частей.</p> <p>2. Технология монтажа трансформаторов комплексных трансформаторных подстанций, различных типов. Правила установки силового трансформатора, режим работы трансформатора.</p> <p>3. Ремонт трансформаторов. Характерные неисправности трансформаторов, их причины, способы устранения.</p> <p>4. Инструменты, приспособления и оборудование, необходимые при ремонте и монтаже трансформаторов Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте и монтаже трансформаторов.</p>	4
	<p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>1. Составление опорного конспекта по устройству силовых трансформаторов.</p> <p>2. Изучение понятия параллельной работы силовых трансформаторов и условия параллельной работы трансформаторов.</p> <p>3. Составление технологической карты на различные виды работ по монтажу и ремонту трансформаторов.</p> <p>4. Работа с технологической документацией: инструкциями по эксплуатации,</p>	1

	технологическими картами ремонта трансформаторов.	
<b>Тема 2.5.</b> Монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Классификация электрических аппаратов Устройство и назначение электрической аппаратуры напряжением до 1000В.</p> <p>2. Технология монтажа пускорегулирующей аппаратуры. Осмотр пускорегулирующей аппаратуры перед монтажом.</p> <p>3. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры. Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт и регулирование контактов и механических деталей контактов. Последовательность операций при ремонте магнитных пускателей.</p> <p>4. Релейная защита. Назначение релейной защиты. Требования к релейной защите. Конструкции, принцип действия реле различных типов.</p> <p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>1. Составление опорного конспекта по классификации электрических аппаратов.</p> <p>2. Составление технологической карты на различные виды работ по монтажу пускорегулирующей аппаратуры.</p> <p>3. Работа с технологической документацией: инструкциями, технологическими методиками, требованиями по ремонту пускорегулирующей аппаратуры.</p> <p>4. Составление опорного конспекта по конструкции, принципу действия реле различных типов.</p>	4 / / / /
<b>Тема 2.6.</b> Монтаж и ремонт электрических машин.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Технология монтажа электрических машин. Техническая и технологическая документация по монтажу.</p> <p>2. Основные неисправности электрических машин и возможные причины их возникновения. Способы и методы их обнаружения и устранения.</p> <p>3. Инструменты, приспособления и оборудование, необходимые при ремонте и монтаже электрических машин. Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте и монтаже электрических машин.</p> <p>4. Ремонт электрических машин. Виды ремонта.</p> <p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>1. Работа с технологической документацией: инструкциями, технологическими методиками и требованиями по монтажу электрических машин.</p> <p>2. Составление таблицы основных неисправностей электрических машин.</p> <p>3. Составление опорного конспекта по организации рабочего места и требованиям безопасности при ремонте и монтаже электрических машин.</p>	4 / / /

	4. Составление технологических карт ремонта электрических машин.	1
<p><b>Тема 2.7.</b> Ремонт электрооборудования подстанций.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Устройство трансформаторных подстанций. Классификация подстанций по назначению и схеме подключения к электроснабжению. Шинные устройства подстанций, их назначение. Конструкция, характеристики и марки опорных и проходных изоляторов.</p> <p>2. Назначение, краткая характеристика, устройство основных аппаратов подстанций: разъединителей, выключателей нагрузки, масляных выключателей, приводов к разъединителям и выключателям.</p> <p>3. Распределительные устройства, их назначение и классификация.</p> <p>4. Ремонт оборудования распределительных устройств и подстанций. Сроки проведения ремонта.</p> <p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>1. Составление опорного конспекта по устройству трансформаторных подстанций.</p> <p>2. Изучение технологических карт ремонта разъединителей и выключателей нагрузки.</p> <p>3. Изучение технологических карт ремонта масляных выключателей.</p> <p>4. Изучение технологических карт ремонта шинных устройств и разрядников.</p>	4
<p><b>Тема 2.8.</b> Сборка электрических схем агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных предприятий.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Технология сборки электрических схем освещения: управления люминесцентными лампами, включения ламп накаливания Контроль качества сборки схем. Оборудование, инструменты, приспособления, необходимые для сборки схем.</p> <p>2. Технология сборки электрических схем управления электроприводом. Контроль качества сборки схем. Оборудование, инструменты, приспособления, необходимые для сборки схем.</p> <p><b>Тематика практических занятий</b></p> <p>1. Составление опорного конспекта по технологии сборки электрических схем освещения.</p> <p>2. Составление несложных электрических схем управления электроприводом промышленного оборудования.</p>	2
<p><b>Тема 2.9.</b> Диагностика и устранение неисправностей электрооборудования промышленных предприятий</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Диагностика неисправностей электрооборудования промышленных предприятий. Алгоритм поиска неисправностей по электрической схеме. Инструменты, приспособления и приборы, применяемые для контроля работы электрооборудования и его диагностики.</p> <p>2. Основные неисправности и их причины, способы обнаружения и устранения неисправностей электрооборудования промышленных предприятий.</p> <p><b>Тематика практических занятий</b></p>	2

	<p>1. Составление алгоритма или технологических карт диагностики и устранения неисправностей электрооборудования промышленных предприятий.</p> <p>2. Дифференцированный зачет по МДК-01.02</p>	1
	<p><b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2</b>          Расчет сечения провода по допустимой длительной токовой нагрузке. Расчет сечения провода по допустимой потере напряжения. Составление таблиц основных неисправностей осветительных электроустановок.</p> <p>Выполнение монтажа и ремонта осветительных электроустановочных приборов, светильников в домашних условиях.</p> <p>Составление технологической карты ремонта осветительных электроустановок в помещениях различного назначения.</p> <p>Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик кабелей и кабельных муфт, расшифровка марок кабелей. Выбор с помощью современных каталогов, справочников, рекламных проспектов, сайтов фирм-производителей, современных инструментов, приспособлений, механизмов для монтажа кабельных и воздушных линий.</p> <p>Выбор с помощью современных каталогов, справочников, рекламных проспектов, сайтов фирм-производителей, форм-поставщиков электрооборудования, современных инструментов, приспособлений, механизмов для монтажа трансформаторов в конкретных заданных условиях.</p> <p>Выбор с помощью современных каталогов, справочников, рекламных проспектов, сайтов фирм-производителей, форм-поставщиков экономичной, эргономичной, экологичной пускорегулирующей аппаратуры, современных инструментов, приспособлений, механизмов для монтажа и ремонта пускорегулирующей аппаратуры в конкретных заданных условиях.</p> <p>Выбор с помощью современных каталогов, справочников, рекламных проспектов, сайтов фирм-производителей, форм-поставщиков экономичных, эргономичных, экологичных электрических машин, современных инструментов, приспособлений, механизмов для монтажа и ремонта электрических машин в конкретных заданных условиях.</p> <p>Выбор с помощью современных каталогов, справочников, рекламных проспектов, сайтов фирм-производителей, форм-поставщиков экономичного, эргономичного, экологичного высоковольтного электрооборудования, современных инструментов, приспособлений, механизмов для ремонта высоковольтного электрооборудования в конкретных заданных условиях.</p>	26
	<p><b>Учебная практика раздела 2</b>  <b>Виды работ</b></p> <p>1. Монтаж открытых и скрытых электропроводок плоскими проводами. Сборка схем осветительных электропроводок. Выполнение соединений в разветвительных и соединительных коробках. Техника безопасности при выполнении работ в осветительных электроустановках.</p> <p>2. Монтаж электропроводок в металлических и неметаллических трубах. Соединение и крепление труб, присоединение труб к разветвительным коробкам и коробам. Протяжка проводов. Сборка схем осветительных электропроводок. Выполнение соединений в разветвительных и соединительных коробках.</p> <p>3. Монтаж электропроводок на тросах и струнах. Выполнение анкерных и промежуточных креплений тросов и струн. Крепление проводов и кабелей. Сборка схем осветительных электропроводок. Выполнение соединений в разветвительных и соединительных коробках.</p> <p>4. Монтаж электропроводок в коробах и лотках. Крепление проводов и кабелей. Сборка схем осветительных электропроводок.</p> <p>5. Монтаж светильников. Крепление и подвеска светильников с люминесцентными лампами и лампами накаливания массой не</p>	174



более 10кг. Сборка схем светильников с люминесцентными лампами. Подключение светильников к осветительным электропроводам.

6. Ремонт основных элементов осветительных электропроводок. Замена розеток, выключателей. Проверка и восстановление качества соединений в ответственных коробках. Частичная замена электропроводки.

7. Ремонт светильников с лампами накаливания. Замена выгоревших патронов. Перезарядка проводов. Сборка схем люстровых светильников с раздельным включением. Подвеска и подключение к электропроводке.

8. Ремонт и замена пускорегулирующей аппаратуры светильников с люминесцентными лампами ДРЛ, ДРИ, ДНаТ и т.л. Проверка неисправности и ревизия установочной арматуры и светильников. Расчет установленной мощности осветительной электроустановки.

9. Монтаж кабельных линий. Устройство сооружений для прокладки кабелей. Раскатка кабелей. Разделка, оконцевание и соединение жил кабеля. Маркировка кабельных линий. Техника безопасности при монтаже и ремонте кабельных линий.

10. Ремонт кабельных линий. Плановые и внеплановые ремонты. Проверка изоляции кабелей при помощи мегаомметра.

Определение мест повреждения кабеля.

11. Монтаж воздушных линий. Сборка и установка опор. Монтаж проводов. Выполнение крепления проводов на изоляторах, соединении проводов на воздушной линии электропередачи. Техника безопасности при монтаже и ремонте воздушных линий.

12. Ремонт воздушных линий. Плановые и внеплановые ремонты. Выправка опор. Смена бандажей. Замена изоляторов. Регулирование провеса проводов.

13. Разметка, установка и подключение электроизмерительных приборов. Монтаж и подключение однофазных и трехфазных электросчетчиков прямого включения. Монтаж и подключение амперметров в цепи переменного тока.

14. Подключение трехфазных счетчиков учета энергии через измерительные трансформаторы тока. Монтаж и подключение вольтметров в цепи переменного тока.

15. Технология монтажа трансформаторов комплексных трансформаторных подстанций. Установка трансформатора, подготовка выводов обмоток, подключение. Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте и монтаже трансформаторов.

16. Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте и монтаже пускорегулирующей аппаратуры. Монтаж и ремонт предохранителей. Монтаж и замена автоматических и пакетных выключателей и переключателей.

17. Монтаж и ремонт и магнитных пускателей и контакторов. Монтаж и ремонт кнопок управления и ключевых постов. Монтаж и ремонт тепловых реле. Проверка и регулировка отремонтированной аппаратуры.

18. Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте и монтаже электрических машин. Диагностика неисправности в однофазных и трехфазных электродвигателях. Сборка и разборка электродвигателя.

19. Определение неисправностей в электродвигателях и их ремонт. Определение начал и концов обмоток электродвигателя. Соединение обмоток двигателя «звездой» и «треугольником». Снятие и установка подшипников качения на вал двигателя.

20. Организация рабочего места и требования безопасности при ремонте электрооборудования подстанций. Инструменты, приспособления и оборудование, необходимые при ремонте. Общие сведения о проведении ремонта. Ремонт и замена низковольтных и высоковольтных предохранителей.

21. Ремонт разъединителей, выключателей нагрузки, высоковольтных масляных выключателей, изоляторов и другого оборудования распределительных устройств и подстанций.

22. Организация рабочего места и требования безопасности при сборке схем на стендах в учебной мастерской. Сборка схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем с одного поста управления.

23. Составление и сборка схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем с двух постов (мест) управления.
24. Составление и сборка схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем с одного поста управления.
25. Сборка схемы реверсивного управления асинхронным электродвигателем с одного поста управления с переключением обмоток статора со «звезды» на «треугольник» во время пуска.
26. Поиск неисправностей по электрическим схемам станков общепромышленного применения. Диагностика неисправностей электрооборудования станков.
27. Поиск неисправностей по электрическим схемам металлообрабатывающих станков. Диагностика неисправностей электрооборудования металлообрабатывающих станков.
28. Поиск неисправностей по электрическим схемам деревообрабатывающих станков. Диагностика неисправностей электрооборудования деревообрабатывающих станков.
29. Дифференцированный зачет по УП ПМ 01

### Производственная практика ПМ 01 (если предусмотрено расписание прохождения практики)

#### Виды работ

1. Изготовление несложных деталей электрооборудования с применением технологической последовательности выполнения слесарных операций.
2. Выполнение слесарно-ремонтных и слесарно-сборочных работ при ремонте электрических машин и другого электрооборудования.
3. Подготовка, соединение и оконцевание жил проводов и кабелей к выполнению контактных соединений различными основными способами.
4. Монтаж осветительных и силовых электропроводок в корпусах цехов. Монтаж осветительных электроустановок.
  1. Частичная замена электропроводки и групп светильников осветительной электроустановки цеха.
  2. Ремонт местного освещения станков. Ремонт и ревизия светильников с люминесцентными лампами. Монтаж осветительной электроустановки с дугowymi ртутными лампами.
  3. Монтаж кабельных линий напряжением до 10кВ наружной установки. Нахождение мест обрыва кабеля при помощи спецприборов, проверка изоляции повышенным напряжением, частичная замена участков кабельных линий.
  4. Ремонт и замена некондиционных проводов воздушных линий электропередачи, измерение электрической прочности изоляции и замена фарфоровых изоляторов.
5. Установка и подключение электронизмерительных приборов на щиты цеховых подстанций распределительных устройств.
6. Замена неисправных электронизмерительных приборов. Знакомление с поверкой электронизмерительных приборов в условиях производства.
7. Знакомление с действиями персонала при проведении ремонтных работ трансформаторов различных видов. Участие в монтаже комплектных трансформаторных подстанций.
8. Установка и подключение трансформаторов тока и напряжения. Ремонт сварочных трансформаторов.
9. Установка и подключение пускорегулирующей аппаратуры.
10. Замена и ремонт неисправной пускорегулирующей аппаратуры электрических машин.
11. Разборка электродвигателя и подготовка для замены обмотки статора. Ремонт и замена отдельных частей электродвигателя. Сборка электродвигателя.

<p>12. Установка, монтаж и подключение электродвигателей, сборка схем управления.</p> <p>13. Знакомство с организацией рабочего места и требованиями безопасности при ремонте электрооборудования подстанций.</p> <p>Ремонт и замена низковольтных и высоковольтных предохранителей.</p> <p>14. Ремонт разъединителей, выключателей нагрузки, высоковольтных масляных выключателей, изоляторов и другого оборудования распределительных устройств и подстанций.</p> <p>15. Сборка, монтаж и опробование электрических схем управления электрических машин, станков и другого электрооборудования в условиях конкретного производства.</p> <p>16. Ознакомление с электрическими схемами станочного оборудования, технической документацией на производство работ в условиях конкретного производства.</p> <p>17. Поиск электрооборудования заточных, сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, деревообрабатывающих станков.</p> <p>18. Поиск неисправностей и ремонт специального электрооборудования, грузоподъемного оборудования, трансформаторов, витражей, холодильных установок.</p> <p>19. Дифференцированный зачет по ПП ПМ 01.</p> <p><b>Всего</b></p>	<p>729</p>
---	------------

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет электротехники, оснащенный оборудованием: компьютерное автоматизированное рабочее место педагога, модели, макеты, наборы электротехнических устройств, комплект плакатов по электротехнике, универсальный стол-стенд для проведения лабораторных работ по электротехнике, демонстрационные стенды; техническими средствами - проектор мультимедийный, экран настенный.

Кабинет охраны труда, оснащенный оборудованием: доска информационная, компьютерное автоматизированное рабочее место педагога, витрина стеклянная для демонстрации средств индивидуальной защиты (СИЗ), плакаты по технике безопасности (предупреждающие, запрещающие, предписывающие, указательные плакаты); техническими средствами - проектор мультимедийный, экран настенный.

Лаборатория технического обслуживания электрооборудования, оснащенная в соответствии с п. 6.2.1. Примерной программы по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Мастерская Электромонтажная, оснащенная в соответствии с п. 6.2.2. Примерной программы по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.2.3. Примерной программы по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Ильинский Н.Ф., Москаленко В.В. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 2008с.
2. Котеленец Н.Ф., Акимов Н.А, Антонов М.В. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 384с.
3. Кудрин Б.И., Минеев А.Р. Электрооборудование промышленности: учебник.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 480с
4. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий/Б.И.Кудрин, Л.Т.Магазинник, М.Г.Ошурков и др.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».-432 с.
5. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ; М, Академия 2000г
6. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2-хкн.: учеб. для нач. проф. образования, – М.: ИРПО; Изд.центр «Академия», 2000.-432 с.
7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учеб. для нач.проф.образования. – М.: ИРПО;ПрофОбрИздат, 2002. – 240с.
8. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ; М, Академия 2000.- 301 с.

9. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия», 2006.- 224с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования промышленных организаций. Универсальный УМК для работы в компьютерном классе с мультимедийным проектором. Корпорация «Диполь», 2013
2. Практикум электромонтера МарГТУ. Лаборатория систем мультимедиа г.Йошкар-Ола

### 3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Кисаримов Р.А. Справочник электромонтёра. - М. РадиоСофт, 2006г.
2. Кисаримов Р.А. Наладка электрооборудования. Справочник – М.: ИП РадиоСофт, 2007 - 352с.,ил.
3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 4-е изд.,стер.-320с.
4. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 5-е изд.,стер.-592с.
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Министерство энергетики Российской Федерации. Утв. приказом Минэнерго России №6 от 13.01.2003.
6. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание седьмое. Утв. приказом Минэнерго России №204 от 08.07.2002.
7. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей. Утвержденные Минтрудом РФ 18.02.2003, Минэнерго РФ 20.02.2003.
8. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 2-е изд.,стер.,2007.-192с.
9. Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 3-е изд.,стер.- 80с.
10. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 336с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки	<p>Выполнение слесарной и механической обработки деталей и узлов в пределах различных классов точности и чистоты в соответствии с требованиями ЕСТД.</p> <p>Выполнение электромонтажных работ в соответствии с технологическим процессом и требованиями ПУЭ.</p> <p>Выполнение монтажа электрооборудования в соответствии с технологическим процессом и требованиями ПУЭ.</p> <p>Выполнение сборки электрических схем средней сложности агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования соответствии с требованиями ПУЭ.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собеседования;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- защиты практических заданий по темам МДК;</li> <li>- наблюдения за выполнением учебных практических слесарных, электромонтажных, монтажных и сборочных работ. Промежуточный контроль в форме зачетов по каждому из разделов профессионального модуля и по производственной практике.</li> </ul>
ПК 1.2 Изготавливать приспособления для сборки и ремонта	Выполнение пригонки, сборки деталей приспособлений различной сложности в соответствии с требованиями ЕСКД.	Итоговый контроль в форме наблюдения и экспертной оценки выполнения комплексных практических работ и экзамена по завершению профессионального модуля.
ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта	<p>Выполнение диагностики неисправностей электрооборудования промышленных предприятий в соответствии с алгоритмом поиска неисправностей по электрической схеме.</p> <p>Выполнение ремонта электрооборудования в рамках ППР в соответствии с технологическим процессом и требованиями ПТЭ.</p>	
ПК 1.4 Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования	Составление дефектных ведомостей на ремонт электрооборудования в соответствии с требованиями к ним.	
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый	Демонстрация интереса к будущей профессии.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения

интерес.		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 монтажа, ремонта 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.	Диагностика неисправностей электрооборудования промышленных предприятий в соответствии с алгоритмом поиска неисправностей по электрической схеме.  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 профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности.	Оценка эффективности работы 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.