

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

для профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям)

Профиль обучения: технологический

Программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии среднего профессионального образования 13.01.10 **Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Е.С. Богданович, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.

Председатель МК

PSK Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

О.Н. Тарасова

«30» 08 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>16</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....</b>	<b>20</b>

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций**

#### **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций** и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

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.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессии Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в результате изучения освоения профессионального модуля должен **иметь практический опыт:**

- выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;
- проведения подготовительных работ для сборки электрооборудования;
- сборки по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования;

**уметь:**

- выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;
- выполнять монтаж осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей, комплексных трансформаторных подстанций;
- выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий проводов и тросов;
- выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;
- выполнять такие виды работ как пайка, лужение и другие;
- читать электрические схемы различной сложности;
- выполнять расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;
- выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;

- ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;
- применять безопасные приемы ремонта;

**знать:**

- технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;
- слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;
- приемы и правила выполнения операций;
- рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство назначение и приемы пользования;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ.

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

Всего: **712** часов, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – **244** часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **168** часов;  
самостоятельной работы обучающегося – **76** часов;  
учебная практика – **108** часов;  
производственная практика – **360** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональной деятельности: **Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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

#### 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
ОК 1-7 ПК 1.1. – 1.4.	МДК.01.01.Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ	122	84	44	38	108	-
	МДК.01.02. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций	122	84	44	38	-	360
	<b>Учебная практика</b>	<b>108</b>				<b>108</b>	<b>-</b>
	<b>Производственная практика</b>	<b>360</b>				<b>-</b>	<b>360</b>
	<b>Всего:</b>	<b>712</b>	<b>168</b>	<b>88</b>	<b>76</b>	<b>108</b>	<b>360</b>

**Тематический план профессионального модуля ПМ.01  
для профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций</b>		<b>122</b>	
<b>МДК.01.01.Основы слесарно-сборочных и электромонтажных работ</b>		<b>84</b>	
Введение	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Типовые слесарные операции. Виды слесарных операций. Применяемый инструмент и приспособления при выполнении слесарных и слесарно-сборочных работ.</p> <p>2. Организация рабочего место электромонтера. Типовые соединения, применяемые в электроустановках. Виды соединений деталей.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Выбор инструментов, приспособлений и вспомогательного оборудования для выполнения монтажа электропроводок.</p> <p>2. Выбор материалов для выполнения монтажа электропроводок.</p>	<b>8</b>	
Тема 1.2. <u>Порядок подготовки и проведение электромонтажных работ.</u>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных и ремонтных работах (назначение, классификация). Конструкционные материалы – применение, изготовление.</p> <p>2. Провода, шнуры - марки проводов, шнуров, их назначение, применение, сечение жил. Электрические кабели – марки кабелей, их назначение, применение, сечение жил.</p> <p>3. Сведения об электромонтажных изделиях. Крепление оборудования. Закрепление легких деталей и узлов. Пластмассовые дюбели.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. Выбор креплений для различных электромонтажных изделий. Электромонтажные и установочные материалы, провода, детали, изделия.</p> <p>2. Выбор необходимого инструмента и приспособлений для различных видов электромонтажных работ.</p>	<b>10</b>	
Тема 1.3. <u>Источники электроснабжения. осветительные электроустановки.</u>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Общие сведения об электротехнических системах и электрических сетях. Общие сведения об источниках электроснабжения.</p> <p>2. Электрические источники света. Деление источников света по способу генерирования оптического излучения. Виды излучений в источниках света. Основные параметры электрических источников света. Установка источников света.</p> <p>3. Общие сведения об осветительной арматуре. Осветительная арматура: строение, применение, монтаж. Схемы</p>	<b>10</b>	



	включения ламп накаливания, линейных люминесцентных ламп, ламп ДРЛ и интегрированных ламп.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	4	3
	1. Исследование работы электрических ламп накаливания.		
	2. Исследование работы люминесцентных ламп.		
<b>Тема 1.4. Цеховые электрические сети.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1. Виды электропроводок. Открытые и скрытые электропроводки. Применение электропроводок согласно ПУЭ.	4	2
	2. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей от магистральных проводов и к контактными выводам электрооборудования. Электрические сети подъемно-транспортных механизмов.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	4	3
	1. Скрытые проводки: виды, способы прокладки.		
	2. Открытые проводки и способы их прокладки.		
<b>Тема 1.5. Кабельные линии электропередачи.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1. Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам. Прокладка кабелей в траншее. Ввод кабелей из траншеи в здание. Блочная кабельная канализация.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	4	3
	1. Концевые заделки: сухая, в перчатке, свинцовой перчатке, эпоксидной и битумной воронке. Концевые муфты: чугунная и эпоксидная.		
	2. Соединительные муфты: чугунная, эпоксидная, свинцовая, их монтаж и применение.		
<b>Тема 1.6. Воздушные линии электропередачи.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ. Основные характеристики линий в пролете. Деревянные промежуточные опоры и угловые анкерные. Железобетонные опоры ВЛ 6 – 10 кВ. Изоляторы.	2	1
	2. <b>Контрольная работа</b> по теме «Кабельные и воздушные линии электропередачи».	2	3
	<b>Лабораторные работы</b>	4	
	1. Выполнение тросовой проводки, натягивание, регулирование, крепление проводки.		
	2. Основные неисправности воздушных линий и методы их устранения.		
<b>Тема 1.7. Пускорегулирующая аппаратура и распределительные устройства напряжением до 1000 В.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	1. Рубильники. Контроллеры. Пакетные выключатели и переключатели. Кнопки и ключи управления. Контактторы. Магнитные пускатели.	4	2
	2. Тепловые реле. Автоматические выключатели и предохранители.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	8	
	1. Исследование работы коммутационных аппаратов.		
	2. Проверка и монтаж автоматических выключателей. Проверка магнитных пускателей и контакторов. Монтаж пускателей.		
	3. Сборка схемы нереверсивного пускателя.		
	4. Сборка схемы реверсивного пускателя.		
<b>Тема 1.8. Электрические машины.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1. Виды асинхронных и синхронных электродвигателей. Назначение и конструкцию асинхронных и синхронных электродвигателей, принцип их работы. Применение асинхронных и синхронных электродвигателей. Трехфазные асинхронные двигатели.	2	2

	Основные неисправности асинхронных двигателей и машин постоянного тока. Конструкция и принцип работы электрических машин постоянного тока.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	8	3
	1. Изучение устройства трехфазных двигателей различных конструкций.		
	2. Изучение устройства коллекторных машин.		
	3. Последовательность операций при монтаже электрических машин. Контрольные испытания перед сдачей в эксплуатацию.		
	4. Схемы соединения выводов электродвигателей постоянного тока.		
<b>Тема 1.9.</b> <u>Трансформаторы.</u>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Назначение трансформаторов и их конструкция. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, их устройство и назначение. Схемы включения.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	4	
	1. Последовательность выполнения операций сборки отремонтированного трансформатора в соответствии с его конструкцией. Проверка и испытание отремонтированных трансформаторов.		
	2. Исследование режимов работы трансформаторов.		
<b>Тема 1.10.</b> <u>Распределительные устройства и аппараты напряжением выше 1000 В.</u>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Оборудование комплектных распределительных устройств (КРУ) внутренней установки. Назначение и виды КРУ. Конструкция и принцип работы масляных выключателей, разъединителей, выключателей нагрузки, разрядников и предохранителей.	2	2
<b>Тема 1.11.</b> <u>Трансформаторные подстанции.</u>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Устройство подстанций. Нормативные документы. Комплектная ТП для внутренней установки. Отдельно стоящий РП 6-10 кВ с двух рядным расположением камер.	2	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.01.</b>		<b>38</b>	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения электромонтажных работ. Организация рабочего места электромонтера. Проведение электромонтажных работ в цехах предприятия. Проведение электромонтажных работ в жилых помещениях. Электромонтажные изделия. Роль слесарных операций при работе электромонтажника.			
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 2. ПМ01. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций</b>		<b>122</b>	
<b>МДК.01.02. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций</b>		<b>84</b>	
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	

<u>Технология монтажа и ремонта источников электроснабжения и осветительных электроустановок.</u>	1.	Организация работ по сборке светильников общего применения. Технология монтажа светильников общего применения. Неисправности в светильниках общего применения.	6	1
	2.	Монтаж и ремонт светильников общего применения. Организация работ по сборке взрывозащищённых светильников.		2
	3.	Технология монтажа электроустановочных устройств. Неисправности в электроустановочных устройствах. Схемы питания освещения. Обслуживание электроосветительных установок. Ремонтные работы в электроосветительных сетях.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		6	
	1.	Организация электромонтажных работ. Техническая документация.		
	2.	Электромонтажные и установочные материалы, детали, изделия.		
	3.	Монтаж светильников общего применения.		
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание</b>		<b>18</b>	
<u>Технология монтажа и ремонта цеховых электрических сетей.</u>	1.	Технология монтажа и ремонта открытых электропроводок. Используемые провода. Инструмент, механизмы и приспособления для пробивных работ.	8	2
	2.	Технология монтажа скрытых электропроводок. Применяемый инструмент и приспособления. Виды скрытых электропроводок.		2
	3.	Технология монтажа и ремонта электропроводок на лотках Технология монтажа и ремонта электропроводок в коробах.		2
	4.	Технология прокладки троллеев на монорельсах и с троллейными изоляторами. Технология установки троллейного шинпровода.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		10	
1.	Выполнение скрытых беструбных электропроводок.			
2.	Выполнения открытых электропроводок.			
3.	Выполнение монтажа и ремонта электропроводок в коробах.			
4.	Поражение человека электрическим током Правила оказания первой помощи пострадавшему от электротока. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.			
5.	Соединение и ответвления проводов и кабелей. Разделка проводов и кабелей, способы соединения жил.			
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
<u>Технология монтажа и ремонта кабельных линий электропередачи.</u>	1.	Технология монтажа кабельных линий. Разделка концов трехжильного кабеля. Операции по удалению оболочек кабеля. Способы крепления проводника заземления к металлической оболочке.	4	2
	2.	Технология оконцевания и изолирования мест соединения кабеля. Технология монтажа и ремонта соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ. Технологию монтажа свинцовой соединительной муфты.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		4	3
1.	Концевые заделки: сухая, в перчатке, свинцовой перчатке, эпоксидной и битумной воронке. Концевые муфты: чугунная и эпоксидная.			
2.	Соединительные муфты: чугунная, эпоксидная, свинцовая, их монтаж и применения.			
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
<u>Технология монтажа и ремонта воздушных линий</u>	1.	Технология монтажа линий электропередачи напряжением до 1 кВ. Размеры заглубления промежуточных опор. Организация работ по сборке линий электропередачи напряжением до 1 кВ.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		2	3

<u>электропередачи.</u>	1.	Текущий ремонт воздушных линий. Ремонт опор воздушных линий.		
<b>Тема 2.5. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В.</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1.	Организация работ по ремонту пускорегулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В.	6	2
	2.	Ремонт рубильников. Ремонт переключателей Ремонт реостатов, контроллеров. Ремонт конечных выключателей.		2
	3.	Ремонт контакторов. Ремонт магнитных пускателей. Ремонт автоматов.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		6	3
	1.	Ремонт электромагнитных коммутационных аппаратов напряжением до 1 кВ.		
	2.	Проверка магнитных пускателей и контакторов. Монтаж пускателей.		
	3.	Проверка и монтаж автоматических выключателей.		
<b>Тема 2.6. Теоретические основы и механика электрического привода.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1.	Основные понятия электрического привода. Виды электрического привода и их классификация.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		2	3
	1.	Схемы ручного управления двигателями постоянного тока. Регулирование частоты вращения двигателей переменного тока.		
<b>Тема 2.7. Элементы схем электрического привода.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	Назначение и характеристика аппаратов низкого напряжения. Условно графическое обозначение на электрических схемах электрического привода.	2	2
<b>Тема 2.8. Ремонт электрических машин.</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	1.	Организация работ по ремонту электрических машин. Порядок проводимых работ при текущем ремонте, проведение капитального ремонта электрических машин.	6	1
	2.	Неисправности и способы ремонта коллекторных машин. Устройство коллектора.		2
	3.	Технология ремонта обмоток электрических машин. Схемы соединения обмоток при фазных испытаниях выводов.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		8	
	1.	Сборка асинхронного и синхронного двигателей после ремонта.		
	2.	Средний ремонт электрического двигателя с короткозамкнутым ротором.		
	3.	Испытание машин после ремонта.		
	4.	Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.		
<b>Тема 2.9. Ремонт силовых трансформаторов.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1.	Ремонт силовых трансформаторов. Производство текущего и капитального ремонта трансформаторов, условия вскрытия и ревизии.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		6	3
	1.	Организация ремонта силовых трансформаторов.		
	2.	Наружный осмотр и устранение повреждений.		
	3.	Выявление дефектов в работе силовых трансформаторов.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.02.</b>			38	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ,				

<p>отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение правил выполнения ремонтных и монтажных работ в действующих электроустановках.  Открытые электропроводки.  Разделка и оконцевание жил проводов и кабелей.  Применение взрывозащищенных светильников.  Тахогенераторы.  Реверсивный пуск асинхронного электродвигателя.</p>		
<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>	<b>2</b>	
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских;</li> <li>2. Разметка плоскостная;</li> <li>3. Рубка металла;</li> <li>4. Правка и гибка металла;</li> <li>5. Резка металла;</li> <li>6. Опиливание металла;</li> <li>7. Сверление отверстий;</li> <li>8. Нарезание резьбы;</li> <li>9. Проверочная работа по теме: «Слесарные и слесарно-сборочные работы»;</li> <li>10. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей;</li> <li>11. Вспомогательные электромонтажные работы;</li> <li>12. Разметка крепления проводов;</li> <li>13. Соединение и ответвление проводов;</li> <li>14. Присоединение концов проводов к зажимам выключателей или щитков;</li> <li>15. Монтаж различных электропроводок;</li> <li>16. Установка потолочных и настенных светильников;</li> <li>17. Определение дефектов люминесцентных светильников;</li> <li>18. Замена ПРА и ламп в люминесцентных светильниках. Дифференцированный зачет.</li> </ol>	108	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводное занятие. Охрана труда и пожарная безопасность.</li> <li>2. Подготовка деталей к разметке. Нанесение прямолинейных рисок, произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, рисок под заданными углами. Разметка осевых линий. Разметка деталей по шаблонам. Заточка и заправка разметочных инструментов.</li> <li>3. Подготовка деталей к разметке. Нанесение прямолинейных рисок, произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, рисок под заданными углами.</li> <li>4. Разметка осевых линий. Разметка деталей по шаблонам. Заточка и заправка разметочных инструментов.</li> <li>5. Рубка листовой стали по уровню губок тисков и разметочным рискам. Проверка, вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Обрубание кромок под сварку. Заточка инструмента.</li> <li>6. Правка полосовой и круглой стали на плите. Правка с помощью ручного пресса. Правка труб и сортовой стали (уголка). Гибка полосовой стали под заданный угол. Гибка кромок листовой стали вручную и с применением приспособлений. Гибка колец из проволоки. Гибка стальных труб в приспособлениях с наполнителем. Гибка медных и алюминиевых.</li> </ol>	360	

7. Резание листового металла ножницами. Резание труб труборезом. Резание металла ножовкой. Опиливание широких и узких плоскостей по чугуно и стали. Опиливание плоскостей под углом 90 °.
8. Опиливание выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка радиусометром, шаблонами и штангенциркулем. Брак при опиливании и резке металла, его предупреждение и устранение.
9. Оборудование, инструменты и приспособления для сверления и нарезания резьбы. Упражнение в управлении сверлильным станком. Сверление сквозных отверстий по разметке, в кондукторе и по шаблонам.
10. Подбор сверл по таблицам. Рассверливание отверстий. Сверление ручными, электрическими и пневматическими дрелями.
11. Нарезание наружной резьбы круглыми и раздвижными плашками.
12. Нарезание внутренней резьбы в металлических и неметаллических изделиях. Контроль резьбовых деталей шаблонами, резьбомерами, резьбовыми микрометрами.
13. Подбор деталей под клепку, подбор размеров заклепки и их подгонка по длине; разметка деталей под сверление отверстий для заклепок. Инструмент для ручной клепки, молоток, поддержка, натяжка. Упражнения по выполнению ручной клепки: встык, внахлест, встык с одной накладкой, однорядным швом, двухрядным швом.
14. Изучение клеевых соединений, видов и марки клеев. Подготовка поверхностей стальных деталей к склеиванию. Обработка (обезжиривание) склеиваемых поверхностей. Выдержка и склеивание деталей под прессом и в тисках.
15. Подготовка деталей к пайке. Подготовка припоев и флюсов.
16. Пайка мягкими и твердыми припоями. Пайка простым паяльником и электропаяльником. Пайка при помощи паяльной лампы. Пайка двух деталей при помощи паяльной лампы.
17. Подготовка деталей к лужению. Лужение поверхностей. Лужение наконечников, изолированного провода и т.д.
18. Ознакомление с рабочими столами электромонтажника, с силовым щитом, с напряжением питания. Электробезопасность и пожарная безопасность. Сращивание проводов малых сечений пайкой.
19. Сращивание проводов с помощью бандажа. Соединение проводов при помощи скрутки, сварки, пайки и опрессования. Оконцевание медных и алюминиевых проводов.
20. Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактными выводам электрооборудования. Освоение различных способов присоединения.
21. Выполнение ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми медными жилами при помощи специальных зажимов. Маркировка проводов и кабелей.
22. Разделка кабеля и проводов с бронированной, пластмассовой и резиновой оболочками. Закрепление и укладка кабелей в туннелях и лотках. Соединение кабелей в муфтах. Заливка муфт и воронок кабельной массой.
23. Пайка свинцовых соединительных муфт. Окраска жил кабельной воронки.
24. Назначение и сущность резьбового соединения.
25. Подготовка деталей к соединению; проверка соответствия в гайках и на болтах. Выполнение работ по резьбовому соединению.
26. Проверка качества выполняемой работы. Расчет длины труб для гибки. Соединение труб в системы. Развальцовка концов труб, их соединение гайками. Контроль герметичности.
27. Сущность и назначение подшипников и эксцентриковых механизмов в приборах КИП; реверсивных и синхронных электродвигателях. Разборка механизмов, дефектовка деталей, сборка механизмов с последующей регулировкой взаимодействия деталей. Контроль правильности сборки и работы механизмов.
28. Разметка трасс электропроводок различных видов. Разметка мест установки светильников.
29. Разметка мест монтажа установочных аппаратов.
30. Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электроинструмента.
31. Осмотр и очистка кабельных каналов, туннелей, трасс, открыто проложенных кабелей, восстановление утраченной маркировки, проверка заземления и устранение обнаруженных дефектов.
32. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций, без вяжущих растворов и клеев.

<p>33. Освоение приемов работы с помощью механизированных инструментов. Выбор вяжущего раствора. Выбор клеев. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов.</p> <p>34. Ознакомление с технической документацией на изготовление жгута. Вязка его. Изготовление по схемам соединений и принципиальным схемам шаблонов для вязки жгутов.</p> <p>35. Выполнение скрытой проводки плоскими проводами. Разметка, крепление провода. Выполнение изгибов. Разделка концов. Оконцевание провода. Проверка и испытание проводки. Подготовка беструбных скрытых проводок. Навеска скобок. Прокладка проводов по стальным конструкциям, панелям и станинам машин. Установка опор. Проводка на тросах. Подъем проводки и крепление к крюкам.</p> <p>36. Установка осветительных щитов. Присоединение проводок к зажимам.</p> <p>37. Установка понижающих трансформаторов, звонков и кнопок. Установка счетчиков.</p> <p>38. Подвеска светильников. Разделка провода или кабеля. Очистка жил от изоляции. Присоединение светильников к линии.</p> <p>39. Установка светильников на основаниях. Разметка. Сверление гнезд. Установка розетки светильника.</p> <p>40. Присоединение светильника или прибора к линии.</p> <p>41. Подвеска герметичных светильников. Замер и резка провода. Зачистка концов и присоединение их к зажимам. Сборка патронов и арматуры. Разборка арматуры.</p> <p>42. Изучение и разборка схем электроосветительных установок.</p> <p>43. Изучение и разборка схем станочного оборудования.</p> <p>44. Изучение и разборка схем вспомогательного электрооборудования.</p> <p>45. Ознакомление с контрольно-измерительными приборами. Установка и подключение электроизмерительных приборов: амперметров, вольтметров, омметров, ваттметров, счетчиков и т.д. Проверка электроизмерительных приборов.</p> <p>46. Определение начала и концов обмоток асинхронного электродвигателя несколькими способами. Замер сопротивления изоляции обмоток электродвигателей мегаомметром и мультиметром.</p> <p>47. Подбор шунтов по номиналу. Подбор электроизмерительных трансформаторов тока. Подбор мостов сопротивления.</p> <p>48. Проверка защитного заземления и зануления электрощита при помощи мегаомметра.</p> <p>49. Замер проводимости эл. кабелей и электроосветительных приборов. Проверка электроосветительных приборов на испытательных стендах. Проверка запуска и остановки электрооборудования согласно электрическим схемам.</p> <p>50. Дифференцированный зачет</p>		
<b>Всего</b>	<b>712</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета:

- Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по направлению Электро- и теплоэнергетика.

**Мастерских:**

- Электромонтажная;
- Слесарно-электромонтажная;

**Лабораторий:**

- Электротехники и электроники;
- Электрических машин и аппаратов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по направлению Электро- и теплоэнергетика:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- электрические аппараты;
- осветительные установки;
- измерительные приборы различных систем;
- трансформаторы;
- электрические машины;
- плакаты;
- электрические принципиальные схемы и схемы электроснабжения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- доска;
- экран.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: **Слесарно-механической:**  
**по количеству обучающихся:**

- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

**на мастерскую:**

- сверлильные станки;
- стационарные роликовые гибочные станки;
- заточные станки;
- электроточила;
- рычажные и ступовые ножницы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: **Электромонтажной:**  
**по количеству обучающихся:**

- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;



- параллельные поворотные тиски;
  - комплект рабочих инструментов;
  - измерительный и разметочный инструмент;
  - наборное поле для монтажа электрических схем, с подведенным питающим проводом в 36 В переменного тока;
  - рабочее место электромонтажника;
- на мастерскую:
- сверлильные станки;
  - светильники различных типов;
  - заточные станки;
  - коммутационная аппаратура;
  - электрические двигатели различных типов;
  - различные типы электрических аппаратов;
  - различные типы трансформаторов;
  - принципиальные и монтажные электрические схемы;
  - вытяжная и приточная вентиляция.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

###### **Основные источники:**

1) Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий: Учебник для СПО. В 2ч. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий. -1-е изд.-М.: Академия, 2022.

###### **Дополнительные источники:**

- 1) Соколова Е.М., Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника, ОИЦ «Академия», 2014г.
- 2) Акимова Н.А. , Котеленец Н.Ф. , Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования ЭБС Академия, 2016г.
- 3) Кудрин Б.И. Электроснабжение ЭБС Академия, 2016г.
- 4) Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов, ЭБС Академия, 2016г.
- 5) Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения, ЭБС Академия, 2016г.
- 6) Москаленко В.В. Электрический привод, ЭБС Академия, 2016 г.
- 7) Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А., Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, ОИЦ «Академия», 2016г.
- 8) Кацман М.М. , Электрический привод, ОИЦ «Академия»,2014г.
- 9) Конюхова Е.А., Электроснабжение объектов, ОИЦ «Академия», 2014г.
- 10) **Кудрин Б.И.**, Электроснабжение, 3-е изд., стер. издание 2015г.

###### **Рекомендуемые источники:**

- 1) Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования – М.: Академия, 2012г.
- 2) Учебник: Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий, Москва, ПрофОбрИздат 2009г.

- 3) Сибикин Ю.Д. «Справочник электромонтажника» М. «Академия» 2009г.
- 4) Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. «Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий» М. «Академия» 2010г.
- 5) Иванов Борис «Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования» М. «Академия» 2010 г.
- 6) Сибикин Ю.Д. «Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий» Справочник. М. «Академия» 2011 г.
- 7) Дайнеко В. А., Сердешнов А. П., Янукович Г. И. «Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации» М. «Академия» 2010 г.
- 8) Партала О.Н. «Справочник по ремонту электрооборудования» М. «Академия» 2010 г
- 9) Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Мастерство, 2010г.
- 10) Конюхова В.А. Электроснабжение объектов – М.: Академия, 2011г.
- 11) Шишмарев В.Ю., Электротехнические измерения, 1-е изд. издание 2013г.
- 12) ПУЭ шестое издание дополненное с исправлениями. М.. Энергосервис 2009г.
- 13) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

#### **Интернет-ресурсы:**

<http://ru.wikipedia.org>,

<http://window.edu.ru>,

<http://www.vargin.mephi.ru>,

<http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura107.html>

<http://www.esdr.ru/reostat.html>

<http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura115.html>

<http://www.esdr.ru/pusk.html>

<http://www.esdr.ru/controller.html>

<http://www.esdr.ru/contactor.html>

<http://www.esdr.ru/knop.html>

<http://www.esdr.ru/automat.html>

<http://www.esdr.ru/autovab.html>

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

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно-методической документацией по разделу и МДК.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм обучения (компьютерное моделирование, деловые игры, моделирование производственных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Для реализации программы профессионального модуля обеспечивается доступ обучающихся к базам данных и библиотечным фондам. Для выполнения заданий программы внеаудиторной самостоятельной работы обучающиеся обеспечены доступом в Интернет.

Учебные дисциплины, предшествующие освоению данного профессионального модуля:

ОП.01 Техническое черчение

ОП.02 Электротехника

ОП.03 Основы технической механики и слесарных работ

ОП.04 Материаловедение

ОП.05 Охрана труда

Профессиональный модуль ПМ.01. включает в себя два междисциплинарных курса:

МДК.01.01. Основы слесарно-сборочных и монтажных работ;

МДК.01.02. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций.

В рамках освоения профессионального модуля проводится учебная и производственная практика с целью приобретения опыта практической работы обучающихся и комплексного освоения обучающимися вида профессиональной деятельности: **Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.** Учебная практика в объеме 108 часов проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно после окончания теоретического обучения в рамках профессионального модуля.

Производственная практика в объеме 360 часов проводится на базовом предприятии.

Задачей производственной практики является:

- закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений обучающихся по изучаемой профессии;
- развитие общих и профессиональных компетенций;

Производственная практика проводится после освоения материала профессионального модуля. Обязательным условием допуска к учебной и производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение обучающимся всего курса профессионального модуля ПМ.01., сдача лабораторно-практических работ, зачетной работы. В рамках данного модуля проводятся консультации для детального рассмотрения основополагающих аспектов профессии.

Промежуточная аттестация по МДК.01.01., МДК.01.02., по учебной и производственной практике – дифференцированный зачет.

Учет учебных достижений обучающихся проводится при помощи различных форм текущего контроля:

- тестовые задания;
- практические работы;
- лабораторные работы;
- контрольные работы;
- самостоятельная работа.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух направлениях:

- Оценка уровня освоения дисциплины;
- Оценка компетенций обучающихся.

Экзамен (квалификационный) проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированность у него компетенций, определенных в разделе 2. Результаты освоения профессионального модуля.

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

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

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов,

машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций и профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

- инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: Электротехника; Материаловедение; Основы технической механики и слесарных работ.

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Мастера наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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

Программа профессионального модуля предусматривает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговая аттестация по профессиональному модулю проводится в форме экзамена, итог которого вносится в протокол.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля создан и регулярно корректируется, и обновляется фонд оценочных средств – тесты, тематические домашние задания, варианты контрольных, самостоятельных работ, индивидуальные задания на выполнение практических работ и т.д.

Фонд оценочных средств включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы кон- троля и оценки</b>
ПК 1.1.Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ качественное выполнение обработки металлических изделий;</li> <li>✓ грамотная организация рабочего места;</li> <li>✓ правильность выбора рабочего инструмента для проведения различных слесарных операций;</li> <li>✓ точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>✓ соблюдение правил охраны труда при слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;</li> <li>✓ качественная и надежная пайка деталей и узлов различной сложности;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Наблюдение за выполнением практических заданий</p> <p>Устный и письменный</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ правильность выбора припоя и флюса.</li> </ul>	опрос
ПК 1.2.Изготавливать приспособления для сборки и ремонта	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ грамотная организация рабочего места;</li> <li>✓ соблюдение правил охраны труда при слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;</li> <li>✓ правильность выбора рабочего инструмента для проведения различных слесарных операций;</li> <li>✓ правильность изготовления приспособлений и точность изготовления в соответствии с техническим заданием.</li> </ul>	Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 1.3.Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ нахождение неисправностей в электрооборудовании;</li> <li>✓ свободно ориентироваться в принципиальных и монтажных схемах;</li> <li>✓ правильность производства ремонтных работ электрических аппаратов, электрических машин и трансформаторов;</li> <li>✓ правильность выполнения ремонтных работ осветительных электроустановок.</li> </ul>	
ПК 1.3.Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ составлять дефектационные ведомости.</li> </ul>	

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 деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технической эксплуатации, обслуживания, монтажа и ремонта электрооборудования промышленных предприятий; оценка эффективности и качества выполнения;	

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электротехнического оборудования;	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Эффективный поиск необходимой информации, использование различных источников, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Работа с прикладными программами по составлению электрических принципиальных схем;	
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.	Использование полученных умений и знаний, при прохождении службы в вооруженных силах РФ.	