

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Камский строительный колледж имени Е. Н. Батенчука»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

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

2020 г.

Программа профессионального модуля
разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по профессии 13.01.10
Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)


Рассмотрена

На заседании цикловой
комиссии мастеров п/о и
преподавателей социального и
технического профиля
Протокол № 1
от 08 сентября 2020 г.

ПЦК  Ф.С. Ишмакова


Утверждаю

Заместитель директора
по учебной работе

 Е.А. Закиуллина
08 сентября 2020 г.

Согласована

Начальник учебно-методического
отдела

 Г.М. Габидинова
08 сентября 2020 г.

Разработчик: преподаватель Р.З. Каримов.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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), входящей в состав укрупненной группы профессий «Электро-и теплоэнергетика» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД)

Проверка и наладка электрооборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

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:

- заполнения технологической документации;
- работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами.

уметь:

- выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;
- проводить электрические измерения
- снимать показания приборов;
- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.

знать:

- общую классификацию измерительных приборов;
- схемы включения приборов в электрическую цепь;
- документацию на техническое обслуживание приборов;
- систему эксплуатации и поверки приборов;
- общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего 576 часа, в том числе:

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 76 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 32 часа;

учебной практики - 144 часов;

производственной практики – 360 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности электромонтера по ремонту и обслуживанию промышленного оборудования (по отраслям), 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

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 (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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. МДК 02.01. Организация и технология проверки электрооборудования.	68	46	34	22		-
ПК 2.3	Раздел 2. МДК 02.02. Контрольно-измерительные приборы.	40	30	22	10		-
	Учебная практика	144					
	Производственная практика, часов	360					360
	Всего:	612	76	56	32	144	360

3.2. Содержание обучения по 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) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования.		576	
МДК 02.01 Организация и технология проверки электрооборудования.		68	
Тема 2.1. Организация проверки электрооборудования на предприятии.	Содержание	6	2
	1. Организация и технические мероприятия, проводимые в межремонтный период		
	2. Ремонт электроустановок. Виды ремонта электроустановок. 3. Подготовка к использованию нового электрооборудования		
	Практические занятия	14	
	1. Изучение способов электрозащиты		
	2. Выполнение заземления и зануления.		
	3. Расчет заземляющих устройств.		
	4. Выполнение защитного отключения.		
	5. Хранение электрооборудования		
	6. Контроль состояния электрооборудования		
7. Профилактика испытания			
Самостоятельная работа	10		
Плановое обслуживание электрооборудования.			
Требования безопасности при организации ЭРЦ. Требования к персоналу, обучение персонала ПТЭБ.			
Тема 2.2. Технология проверки электрооборудования.	Содержание	6	2
	1. Виды нагрузки при испытаниях электрических машин и трансформаторов.		
	2. Метод непосредственной нагрузки электрических машин. 3. Метод взаимной нагрузки.		
	Практические занятия	20	
1. Дефектация электрических машин.			

	2.	Удаление обмоток из круглого и прямоугольного провода.		
	3.	Мойка деталей и узлов»		
	4.	Дефектация деталей и узлов»		
	5.	Ремонт сердечников»		
	6.	«Монтаж электрических машин»		
	7.	«Ремонт корпусов»		
	8.	«Ремонт короткозамкнутых обмоток роторов»		
	9.	Укладка обмоток из круглых проводов»		
	10.	Прозвонка обмоток ремонтных двигателей.		
	Самостоятельная работа		12	
	Виды и причины износа электрического оборудования. Разборка и дефектация электрических машин. Удаление обмотки из круглого провода. Разборка обмоток из прямоугольного провода. Ремонт обмоток.			
МДК 02.02. Контрольно-измерительные приборы.			40	
Тема 2.1 Введение				
Тема 2.2 Общие сведения об измерениях и электроизмерительных приборах.	Содержание		3	2
	1. Классификация и маркировка электроизмерительных приборов. 2. Принципиальные схемы устройств.			
	Практические занятия		12	
	1.	Описание узлов показывающих электроизмерительных приборов		
	2.	Описание деталей показывающих электроизмерительных приборов		
	3.	Описание узлов приборов сравнения		
	4.	Описание деталей приборов сравнения		
	5.	Выполнение схем устройств		
	6.	Выполнение схем устройств		
Самостоятельная работа		4		
1	Детали и узлы электроизмерительных приборов.			
Тема 2.3 Работа с			2	2
Содержание				

измерительными электрическими приборами.	Приборы непосредственной оценки Магнитоэлектрические приборы. Электромагнитные механизмы и приборы. Индукционные приборы. Приборы сравнения.		
	Практические занятия	10	
	1. Измерение электрических величин. Методы измерений.		
	2. Измерение силы тока и напряжения.		
	3. Измерение мощности и сопротивления.		
	4. Измерение индуктивности и емкости.		
	5. Выполнение схем сборки электроизмерительных приборов.		
Самостоятельная работа	6		
Принцип работы и устройство регистрирующих приборов. Технология сборки электроизмерительных приборов. Точность сборки. Основные операции при общей сборке. Оборудование для регулировки и градуировки приборов. Поверочные установки. Испытания электроизмерительных приборов. Испытания изоляции на пробой. Проверка уравновешенности подвижной части. Определение основной погрешности. Определение устойчивости к перегрузкам. Определение устойчивости к механическим воздействиям. Проверка защищенности от влияния внешней среды.			
Учебная практика Виды работ Организация рабочего места Осмотр состояния аппаратов и его оценка. Ознакомление с порядком проведения профилактических осмотров пускорегулирующей аппаратуры Ремонт пакетных выключателей, кнопок, ключей управления. Регулировка узлов механической части Монтаж и ремонт контакторов постоянного тока Расщелковка магнитопровода	144		

<p>Ремонт контакторов постоянного тока Крепления подвижного контакта в контакторах постоянного тока Ремонт контакторов переменного тока Ремонт дугогасительные устройства контакторов переменного тока Монтаж контактора Ремонт магнитных пускателей открытого типа Ремонт подвижного якоря в магнитных пускателях Ремонт магнитных пускателей защищенного исполнения Ремонт подвижного сердечника магнитных пускателей защищенного исполнения Ремонт магнитных пускателей влагонепроницаемого исполнения. Ремонт катушки в магнитных пускателях влагонепроницаемого исполнения Ремонт рубильников Ремонт сердечников Измерение мощности и сопротивления Ремонт рубильников, переключателей, реостатов Регулировка узлов механической части Осмотр контроллера, контроль состояния изоляции. Сборка и регулировка контроллера после ремонта Ремонт и замена контактных пружин Ремонт корпусов Выполнение заземление и зануления Расчет заземляющих устройств Профилактические испытания Ревизия аппаратов Удаление обмоток из круглого прямоугольного провода Ревизия аппаратов Хранение электрооборудования Ознакомление с такелажным оборудованием и оснасткой Применение такелажного оборудования при монтаже электрооборудования Управление в регулировке грузов во время подъема.</p>		
<p>Производственная практика Ознакомление с предприятием, инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Техническое обслуживание, установка и включение вольтметров. Техническое обслуживание индукционных приборов. Техническое обслуживание мультиметра.</p>	360	

<p>Техническое обслуживание и проверка электрического счетчика.</p> <p>Обслуживание осветительной арматуры (взрывонепроницаемой) с лампами накаливания и установка люминесцентных светильников.</p> <p>Техническое обслуживание осветительных установок.</p> <p>Чистка светильников и выявление неисправности в газоразрядных лампах.</p> <p>Текущий ремонт осветительных приборов, аппаратов включения.</p> <p>Ремонт изоляторов.</p> <p>Ремонт масляных выключателей.</p> <p>Ремонт разъединителей Ремонт разрядников.</p> <p>Ремонт низковольтных предохранителей.</p> <p>Ремонт распределительных шин.</p> <p>Ремонт заземляющих устройств</p> <p>Проверка контактных соединений шин.</p> <p>Ремонт выключателей нагрузки.</p> <p>Ремонт рубильников.</p> <p>Ремонт предохранителей.</p> <p>Ремонт пакетных выключателей.</p> <p>Ремонт кнопок и ключей управления.</p> <p>Осмотр реостатов. Проверка аппаратов после ремонта.</p> <p>Замена поврежденных резисторов, контактных частей, изолирующих деталей и механизма управления.</p> <p>Осмотр контроллера, проверка состояния контактов, их осмотр ремонт или замена.</p> <p>Замена контактных пружин.</p> <p>Ремонт магнитного пускателя.</p> <p>Проверка состояния изоляции, замена изоляции.</p> <p>Проверка, чистка и регулировка главных и блокировочных контактов.</p> <p>Проверка исправности катушек. Проверка и ремонт механической части.</p> <p>Проверка и ремонт механической части.</p> <p>Проверка теплового реле и замена нагревательного элемента.</p> <p>Сборка и опробование контакторов магнитных пускателей.</p> <p>Освоение приемов сборки схем, включающих пускорегулирующую аппаратуру.</p> <p>Освоение приемов по обслуживанию тиристорных контакторов.</p> <p>Замена силового блока.</p> <p>Обслуживание и наладка пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей.</p>		
--	--	--

<p>Монтаж и запуск пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры металлорежущих станков. Техническое обслуживание и частичный ремонт асинхронных электродвигателей трехфазного переменного тока. Обслуживание и частичный ремонт электрических машин постоянного тока. Частичный ремонт электродвигателей. Подсоединение электрических машин после ремонта. Освоение навыков по ремонту обмоток. Ремонт пускотормозного реостата. Ремонт аппарата токовой защиты. Ремонт электромагнитного контактора. Освоение навыков по ремонту обмоток. Освоение навыков по техническому обслуживанию силовых трансформаторов. Техническое обслуживание и ремонт магнитопровода, ремонт вводов, ремонт поврежденных стержней. Техническое обслуживание и ремонт расширителя, ремонт маслоуказателя. Ремонт и обслуживание трансформаторов тока. Ремонт и обслуживание трансформаторов напряжения измерительных трансформаторов тока. Ремонт и обслуживание измерительных трансформаторов тока постоянного тока. Запуск трансформатора постоянного тока. Техническое обслуживание и ремонт масляных выключателей. Ремонт выключателей нагрузки. Техническое обслуживание и ремонт разъединителей. Испытания разъединителей после ремонта. Техническое обслуживание и ремонт разрядников. Ремонт вентильных разрядников. Техническое обслуживание и ремонт низковольтных предохранителей. Техническое обслуживание и ремонт теплового предохранителя.</p>		
ИТОГО. в т.ч.	612	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	76	
самостоятельной работы обучающегося	32	
Учебная практика	144	
Производственная практика	360	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы модуля имеется в наличии учебный кабинет электротехники, электромонтажная мастерская.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации
- наглядные пособия.

Оборудование электромонтажной мастерской:

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

Станки токарные, сверлильные, наборы заготовок, инструментов, приспособлений. Плакаты, учебно-методическая документация.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106096-4. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1000152>

Дополнительные источники:

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2019. — 271 с.: ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102031-9. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/992991>
2. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107836-5. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/961471>
3. Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учеб. пособие / А.В. Суворин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1032101>

Интернет-ресурсы

1. <http://energo-argo.narod.ru> - "Всё для электрика"
2. <http://www.electrinpho.ru/> "ЭЛЕКТР-ИНФО"
3. <http://electricalschool.info/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучению модуля ПМ.02. **Проверка и наладка электрооборудования** предшествует изучение следующих общепрофессиональных дисциплин:

- техническое черчение,
- электротехника,
- основы технической механики,
- материаловедение,

а также модуля ПМ.01 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

Программой модуля предусмотрено проведение учебной и производственной практик

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования является освоение учебной практики.

Промежуточной аттестацией по МДК.02.01 Организация технологии проверки электрооборудования и МДК 02.02 Контрольно-измерительные приборы является дифференцированный зачет.

Прохождение учебной и производственных практик завершается дифференцированным зачетом

Итоговой аттестацией по модулю является экзамен (квалификационный).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение междисциплинарному курсу (курсам): наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проверка и наладка электрооборудования» и профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)». Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Преподаватели междисциплинарных курсов должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

**5. 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.		Экспертная оценка на практическом экзамене. Устный экзамен.
ПК 2.2 Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.		Экспертная оценка на практическом экзамене. Устный экзамен.
ПК 2.3 Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.	- выявление поломок и дефектов приборов - обоснование выбора и способа устранения выявленных дефектов электрооборудования.	Экспертная оценка на практическом экзамене. Устный экзамен.

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1 Понимать сущность и значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии; – портфолио учащегося; – участие в конкурсах профессионального мастерства; – кружковая работа; – внешняя активность учащегося	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, исходя из способов ее достижения, определенных руководителем	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания машинно-тракторных агрегатов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебным и производственным практикам
ОК.3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль,	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебным и

оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	ответственность	производственным практикам
ОК.4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебным и производственным практикам	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебным и производственным практикам
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; - работа со средствами Интернет, в различных поисковых системах	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебным и производственным практикам
ОК.6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебным и производственным практикам
ОК.7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний	- демонстрация к исполнению воинской обязанности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебным и производственным практикам