Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
_____ Ю.А. Соколов
«31» января 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

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

Форма обучения очная

2020

Подписано цифровой подписью: Соколов Юрий Александрович
DN: 1.2.643.3.131.1.1=120C343630353030333037323038, 1.2.643.100.3=120B313531383734343035373 1, email=kemt@bk.ru, c=RU, st=Курская область, l=Курск, o=ОБЛАСТНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "КУРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ", givenName=Юрий Александрович, sn=Соколов, 1.2.840.113549.1.9.2=1.2.643.3.61.1.1.6.502710.3.4.2.1, cn=Соколов Юрий Александрович
Дата: 2022.01.28 09:05:11 +03'00'

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 г. №802.

Разработчики: преподаватель первой квалификационной категории _____ Е.А. Глазкова

преподаватель первой квалификационной категории _____ Л.В. Беляева

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки Технологии и сервис протокол №11 от «29» июня 2020 г.

Председатель П(Ц)К _____ Л.Н. Борзенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора _____ П.А. Стифеева

Согласовано:
Заведующий отделением _____ Л.А. Орлова
Старший методист _____ Э.И. Саушкина
Согласовано:
Генеральный директор
ООО «Мегахолод» _____ Ю.Ю. Щеголев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов) профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) одобренного педагогическим советом техникума протокол №4 от «02» июня 2021 г., на заседании П(Ц)К от «29» 06 2021 г.

Председатель П(Ц)К Л.Н. Борзенкова
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

_____

_____одобренного педагогическим советом техникума протокол №___ от «____»_____20____г., на заседании П(Ц)К от «____»_____20____г.

Председатель П(Ц)К _____
(подпись, Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля..... 3

2 Результаты освоения рабочей программы профессионального модуля..... 5

3 Структура и содержание рабочей программы профессионального модуля..... 6

4 Условия реализации рабочей программы профессионального модуля..... 22

5 Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы профессионального модуля..... 25

6 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу.... 28

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 Проверка и наладка электрооборудования

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью ППКРС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. №802, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) - Проверка и наладка электрооборудования - и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

ПК 2.1 Принимать в эксплуатацию отремонтированное оборудование 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 Место профессионального модуля в учебном плане: входит в профессиональный учебный цикл

1.3 Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения профессионального 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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего - **842** часа, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – **302** часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **206** часов;
самостоятельной работы обучающегося – **96** часов;
учебной и производственной практики – **540** часов;
практической подготовки – **741** час.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Принимать в эксплуатацию отремонтированное оборудование 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 знаний (для юношей)

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

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю профессии), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1- ПК 2.2 ОК1- ОК7	Раздел 1. Выполнение работ по организации технологии проверки электрооборудования	306	142	70	-	68	-	96	-
ПК 2.3 ОК1- ОК7	Раздел 2. Выполнение работ с контрольно-измерительными приборами	284	64	32	-	28	-	192	-
ПК 2.1- ПК 2.3 ОК1- ОК7	Производственная практика (по профилю профессии)	252						-	252
	Всего:	842	206	102	-	96	-	288	252

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
Раздел 1. Выполнение работ по организации и технологии проверки электрооборудования			**210**		
МДК. 02.01 Организация и технология проверки электрооборудования			**210**	139	
Тема 1.1 Организация пусконаладочных работ	**Содержание учебного материала**		**16**		
	1	**Общие сведения об организации пусконаладочных работ.** Порядок выполнения пусконаладочных работ	2	2	ПК2.1-ПК2.3 ОК1-ОК6
	2	**Регулирующая аппаратура и испытательные установки при производстве пусконаладочных работ.** Регулирование электрических величин: тока и напряжения, фазы и частоты.	2	2	
	3	Проверка схем электрических соединений. Определение полярности обмоток.	2	2	
	4	Испытание изоляции повышенным напряжением.	2	2	
	5	**Наладка аппаратов напряжением до 1000В** Испытания и наладка осветительных электроустановок	2	2	
	Практические занятия		**6**		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
	1	Отработка практических навыков чтения схемы проверки люминесцентного светильника ЛПО при монтаже осветительной электроустановки	2	2	ПК2.1-ПК2.3 ОК1-ОК6
	2	Отработка практических навыков чтения схемы проверки люминесцентного светильника ЛБА при монтаже осветительной электроустановки	2	2	
	3	Проверка неисправностей светильника с люминесцентными лампами при монтаже осветительной установки	2	2	
	Содержание учебного материала		**4**		
	1	Ревизия и проверка состояния изоляции. Измерение сопротивления катушек постоянному току. Испытание электрической прочности изоляции	2	2	
	2	Проверка контактной системы. Определение параметров срабатывания аппаратов	2	2	
	Самостоятельная работа Самостоятельное освоение дополнительных тем, углубляющих разделы курса МДК.02.01 Организация и технология проверки электрооборудования: - порядок комплексного апробирования электрооборудования; - выполнение наладочных работ с подачей напряжения по временной схеме; - основные дефекты электрооборудования, встречающиеся при наладочных работах.		**16**		
	Содержание учебного материала		**10**		
	1	Проверка и регулировка контакторов. Осмотр контакторов. Измерение и регулировка контактной системы	2	2	ПК2.1-ПК2.3 ОК1-ОК6
	2	Проверка напряжения втягивания и отпадания контактов. Проверка магнитной системы контакторов	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
	Практические занятия		**6**		
	1	Проверка и установка нереверсивного магнитного пускателя ПМЕ-111 Разработка технологической карты проверки и ремонта магнитного пускателя	2	2	
	2	Проверка и установка нереверсивного магнитного пускателя ПМЕ-112 Разработка технологической карты проверки и ремонта магнитного пускателя	2	2	
	3	Проверка и установка реверсивного магнитного пускателя ПАЕ-214 Разработка технологической карты проверки и ремонта магнитного пускателя	2	2	
	Содержание учебного материала		**10**		ПК2.1-ПК2.3 ОК1-ОК6
	1	Проверка и настройка электромагнитного и теплового реле.	2	2	
	Практические занятия		**8**		
	1	Определение номинального тока срабатывания нагревательного элемента теплового реле ТРП расчетным способом	2	2	
	2	Определение номинального тока срабатывания нагревательного элемента теплового реле ТРН расчетным способом	2	2	
	3	Управление электрическими приемниками с помощью электромагнитного реле постоянного тока	2	2	
	4	Управление электрическими приемниками с помощью электромагнитного реле переменного тока	2	2	
	Содержание учебного материала		**8**		
	1	Проверка и регулировка автоматических выключателей	2	2	
	Практические занятия		**6**		
	1	Проверка действия установочных автоматических выключателей А3160	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
		с тепловым расцепителем			
	2	Проверка действия установочных автоматических выключателей А 3140 с электромагнитным расцепителем	2	2	
	3	Проверка действия установочных автоматических выключателей АП-50 с комбинированным расцепителем	2	2	
	Содержание учебного материала		**4**		
	1	Характерные неисправности контакторов	2	2	
	2	Назначение и основные требования к релейной защите. Типы реле. Общие указания по проверке и настройке реле	2	2	
	Самостоятельная работа Самостоятельное освоение дополнительных тем, углубляющих разделы курса МДК.02.01 Организация и технология проверки электрооборудования: - начертить схему проверки напряжения втягивания и отпадания контакторов; - начертить схему включения полюсов автоматического выключателя для проверки тепловых расцепителей; - начертить схемы измерения электрического сопротивления. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка к защите практических работ.		**16**		
Тема 1.2 Технология проверки электрооборудования	**Содержание учебного материала**		**24**		
	1	**Проверка и испытание силовых трансформаторов.** Измерение характеристик изоляции	2	2	ПК2.2-ПК2.3 ОК1-ОК6
	2	Измерение сопротивления изоляции стяжных шпилек, прессующих колец, ярмовых балок. Измерение сопротивления обмоток постоянному току.	2	2	
	3	Измерение коэффициента трансформации	2	2	
	4	Проверка полярности и групп соединений обмоток силовых	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
		трансформаторов			
	5	Проверка полярности и групп соединений обмоток силовых трансформаторов. Метод фазометра, метод двух вольтметров	2	2	
	6	Проверка полярности и групп соединений обмоток силовых трансформаторов. Метод постоянного тока	2	2	
	7	Проверка условия допустимости параллельной работы трансформаторов. Фазировка трансформаторов	2	2	
	8	Наладка переключающих устройств	2	2	
	9	Испытания трансформаторного масла. Включение силовых трансформаторов в работу	2	2	
	Практические занятия		**6**		
	1	Расчет параметров силового трансформатора	2	2	
	2	Измерение сопротивления постоянному току обмоток электрических машин методом амперметра - вольтметра	2	2	
	3	Проверка групп соединения обмоток трехфазного трансформатора	2	2	ПК2.2-ПК2.3 ОК1-ОК6
	Содержание учебного материала		**22**		
	1	**Проверка и испытание измерительных трансформаторов** Основные технические данные измерительных трансформаторов, их назначение и виды.	2	2	
	2	Ревизия, испытание главной изоляции. Проверка полярности выводов обмоток.	2	2	
	3	Проверка и испытание силовых кабелей	2	2	
	4	Измерение сопротивления заземляющих проводников и удельного сопротивления грунта	2	2	
	5	Измерение сопротивления петли фаза - ноль. Контрольная работа	2	1	
	Практические занятия		**12**		
	1	Отработка навыков чтения схемы измерения сопротивления защитного заземления электрооборудования	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
	2	Отработка алгоритма монтажа и проверки схемы управления двигателем с помощью 2-х кнопочного поста ПКУ15-21	2	2	ПК2.2-ПК2.3 ОК1-ОК6
	3	Отработка алгоритма монтажа и проверки схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором с использованием торможения противовключением	2	2	
	4	Отработка навыков чтения схемы измерения сопротивления петли фаза-ноль	2	2	
	5	Отработка алгоритма монтажа и проверки схемы тепловой защиты электродвигателей при помощи электротеплового реле РТИ-1302	2	2	
	6	Отработка алгоритма монтажа и проверки схемы управления магнитным пускателем ПАЕ-314	2	2	
	Содержание учебного материала		**6**		
	1	**Проверка и испытания электрических машин** Измерение сопротивления обмоток постоянному току. Метод амперметра-вольтметра	2	2	
	Практические занятия		**4**		
	1	Измерение сопротивления изоляции электрических машин	2	2	
	2	Разборка двигателя постоянного тока. Проверка качества паек в «петушках» коллекторных пластин	2		
	Содержание учебного материала		**10**		
	1	Испытание изоляции обмоток повышенным напряжением	2	2	
	2	Проверка полярности обмоток электрических машин	2	2	
	3	Проверка полярности обмоток электрических машин	2	2	
	Практические занятия		**4**		
	1	Определение начал и концов обмоток статора электрического двигателя	2	2	
	2	Проверка и включение в сеть однофазного асинхронного	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
		электрического двигателя			ПК2.2-ПК2.3 ОК1-ОК6
	Содержание учебного материала		**12**		
	1	Проверка поверхности коллектора, контактных колец, состояния щеток	2	2	
	2	Измерение зазоров и вибраций	2	2	
	3	Испытание на нагревание	2	2	
	Практические занятия		**6**		
	1	Измерение температуры обмоток при помощи датчика температуры	2	2	
	2	Отработка алгоритма монтажа и проверки схемы пуска асинхронного двигателя с симметричными сопротивлениями	2	2	
	3	Отработка навыков чтения схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором	2	2	
	Содержание учебного материала		**14**		
	1	Контроль сопротивления изоляции подшипников в электрических машинах	2	2	
	Практические занятия		**12**		
	1	Сборка и проверка схемы пуска двигателя при помощи нереверсивного магнитного пускателя	2	2	
	2	Сборка и проверка схемы пуска двигателя при помощи реверсивного магнитного пускателя	2	2	
	3	Проверка и регулирование раствора, провала, начального и конечного нажатий контактов контакторов	2	2	
	4	Отработка навыков чтения схемы защиты двигателя от пропадания фаз	2	2	
	5	Сборка и проверка работы схемы реверсивного управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором с помощью	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
		магнитного пускателя и кнопочной станции			
	6	Отработка навыков чтения схемы тиристорного регулирования частоты вращения коллекторного двигателя	2	2	
	Учебная практика **Виды работ:** Проведение электрических измерений. Снятие показаний приборов: - монтаж и обслуживание электроизмерительных приборов; проведение электрических измерений токоизмерительными клещами, вольтметром и амперметром; -измерение сопротивления изоляции, заземляющих устройств омметром; -проведение электрических измерений мультиметром; определение освещенности люксометром; - снятие показаний и проведение электрических измерений при испытаниях электрических машин и электрооборудования.		**96**	96	ПК2.1-ПК2.3 ОК1-ОК2
	Самостоятельная работа Самостоятельное освоение дополнительных тем, углубляющих разделы курса МДК. 02.01 Организация и технология проверки электрооборудования: - испытание и наладка масляных выключателей; - испытание и наладка КРУ (КРУН); - измерение коэффициента трансформации измерительных трансформаторов; - снятие характеристик намагничивания сердечника трансформатора; - испытание трансформаторного масла; - наладка нереверсивных тиристорных преобразователей постоянного тока; - наладка тиристорных электроприводов переменного тока; - назначение бесконтактных систем управления;		**36**		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
	- основные виды проверок и испытаний логических устройств. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка к защите практических работ, подготовка к контрольной работе				
Дифференцированный зачет			**2**		
Раздел 2. Выполнение работ с контрольно-измерительными приборами			**92**		
МДК. 02.02 Контрольно-измерительные приборы			**92**	62	
Тема 2.1 Общая классификация измерительных приборов и систем	**Содержание учебного материала**		**8**		
	1	**Общие сведения о контрольно-измерительных приборах:** Классификация измерительных приборов, условные обозначения на шкалах. Погрешности и классы точности измерительных приборов. Виды и методы измерений.	2	2	ПК2.3 ОК1-ОК6
	2	Приборы для измерения тока и напряжения: приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. Устройство и принцип действия	2	2	
	Практические занятия		**4**		
	1	Определение абсолютной и относительной погрешности электроизмерительных приборов	2	2	
	2	Проверка амперметра магнитоэлектрической системы и вольтметра электромагнитной системы методом сравнения	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
	Содержание учебного материала		**8**		ПК2.3 ОК1-ОК6
	1	Приборы электродинамической и индукционной системы. Устройство и принцип действия.	2	2	
	2	Приборы для измерения сопротивления: омметр, мегомметр. Устройство и принцип действия	2	2	
	Практические занятия		**4**		
	1	Расшифровка условных обозначений на шкалах электроизмерительных приборов	2	2	
	2	Определение абсолютной погрешности приборов по классу точности	2	2	
	Самостоятельная работа Самостоятельное углубленное освоение тем по МДК02.02 о: - классификации погрешностей измерений; - прямых и косвенных измерениях. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка к защите практических работ		**8**		
	Содержание учебного материала		**8**		ПК2.3 ОК1-ОК6
	1	**Регистрирующие приборы.** Электронный осциллограф: устройство и принцип действия	2	1	
	2	Цифровые измерительные приборы	2	2	
	Практические занятия		**4**		
	1	Измерение электрических величин с помощью тестера Ц4312. Определение цены деления прибора, абсолютной погрешности	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3		4
	2	Проверка мультиметра и тестера методом сравнения. Измерение сопротивления	2	2	
Тема 2.2 Схемы включения приборов в электрическую цепь	**Содержание учебного материала**		**6**		
	1	**Измерение электрических величин:** Измерение токов и напряжений промышленной частоты. Расширение пределов измерений приборов. Схемы включения приборов	2	2	ПК2.3 ОК1-ОК6
	Практические занятия		**4**		
	1	Расчет шунта к амперметру. Включение шунта в электрическую цепь	2	2	
	2	Расчет добавочного сопротивления к вольтметру. Включение добавочного сопротивления в электрическую цепь	2	2	
	Содержание учебного материала		**14**		
	1	Измерение сопротивления методом амперметра-вольтметра, мостовым, непосредственным методом. Схемы включения приборов	2	2	
	2	Измерение сопротивления изоляции электрических машин и аппаратов; Схемы включения приборов	2	2	
	3	Измерение токов, напряжений и сопротивления. Схемы включения приборов.	2	2	
	4	Измерение электроэнергии. Схемы включения приборов.	2	2	
	Практические занятия		**6**		
	1	Измерение сопротивления изоляции электрических машин и аппаратов	2	2	
	2	Проверка катушек пускателя на обрыв при помощи омметра	2	2	
	3	Измерение расхода электроэнергии счетчиком индукционного типа при различной нагрузке.	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Кол-во часов	В том числе практи-ческая подготовка	Осваивае-мые элементы компетенций
1	2		3		4
Тема 2.3 Система эксплуатации и поверки приборов. Общие правила технического обслуживания измерительных приборов	**Содержание учебного материала**		**20**		
	1	**Задачи и порядок поверок:** Внешний осмотр и поверка общей исправности приборов. Способы поверки средств измерений.	2	2	ПК2.3 ОК1-ОК6
	2	Поверка амперметра и вольтметров	2	2	
	3	Поверка счетчиков электроэнергии	2	2	
	4	Поверка ваттметров.	2	2	
	5	Техническое обслуживание и ремонт измерительных приборов. Документация на техническое облуживание приборов. Контрольная работа	2	1	
	Практические занятия		**10**		
	1	Отработка технологии поверки градуировки технического амперметра по образцовому прибору	2	2	
	2	Отработка технологии поверки градуировки технического вольтметра по образцовому прибору	2	2	
	3	Отработка технологии поверки градуировки технического ваттметра активной мощности трехфазного тока	2	2	
	4	Поверка счетчика активной энергии однофазного тока	2	2	
	5	Отработка инструкции технического обслуживания милливольтметра пирометрического типа М-64	2	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3		4
	Самостоятельная работа Самостоятельное углубленное освоение тем по МДК02.02 о: - аналоговых электронных и цифровых вольтметрах; - многофункциональных цифровых приборах; - измерительных установках и системах; - интеллектуальных средствах измерений; - поверке измерительных приборов. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, подготовка к защите практических работ, подготовка к контрольной работе	**20**		
Экзамен		**6**		
	Учебная практика **Виды работ:** Проверка электрооборудования на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям: - проверка и устранение неисправностей в магнитном пускателе; - проверка и устранение неисправностей в автоматических выключателях. Проверка подключения электродвигателей, силовых трансформаторов. Проверка электрооборудования промышленных предприятий. Испытание и наладка электроустановок: -проверка, наладка целостности конструкций электроустановочных изделий. Проведение различных видов контрольных замеров: -испытание сопротивления изоляции осветительных электроустановок, систем аварийного освещения, замена ламп, проверка уровня освещенности. Испытание и наладка, эксплуатация люминесцентных светильников и их	**192**	**192**	ПК2.1-ПК2.3 ОК1-ОК2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3		4
	пускорегулирующей аппаратуры. Определение величины температуры нагрева оборудования и агрегатов. Выполнение работ по вводу осветительных электроустановок после ремонта. **Дифференцированный зачет**			
	Производственная практика **Виды работ:** - ремонт и обслуживание освещения цехов предприятия с люминесцентными лампами - ремонт и обслуживание освещения цехов предприятия с лампами накаливания; - ремонт светильников - чистка и ремонт электрического оборудования цехов предприятия - проверка напряжения втягивания и отпадания контакторов - проверки тепловых расцепителей автоматических выключателей - испытание трансформаторного масла - проверка поверхности коллектора, контактных колец, щеток машин постоянного тока; - проверка сопротивления изоляции обмоток асинхронных двигателей; - включение однофазных и трехфазных счетчиков электрической энергии с трансформатором тока. Заполнение технологической документации; - включение однофазных и трехфазных счетчиков электрической энергии с трансформатором напряжения. Заполнение технологической документации; - поверка амперметров. Заполнение технологической документации; - поверка вольтметров. Заполнение технологической документации; - поверка ваттметров. Заполнение технологической документации; - поверка счетчиков электрической энергии однофазного и трехфазного	**252**	**252**	ПК2.1-ПК2.3 ОК1-ОК6

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	В том числе практи-ческая подготовка	Осваивае-мые элементы компетенций
1	2	3		4
	тока. **Дифференцированный зачет**			
Экзамен квалификационный		**6**		
Всего:		**842**	**645**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы профессионального модуля имеется: учебный кабинет «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», слесарно - механическая и электромонтажная мастерская.

Оборудование учебного кабинета:
- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методических материалов;
- методические рекомендации и разработки;
- комплект учебных планшетов;
- наглядные пособия, плакаты.

Оборудование мастерских:

1. Слесарно - механической
- рабочие места по количеству обучающихся (верстаки);
- станки: настольно-сверлильные, заточные;
- набор слесарных, измерительных инструментов, приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ

2. Электромонтажной:
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект деталей и приспособлений;
- электроизмерительные приборы всех типов;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия, плакаты;
- комплект учебных планшетов;

Информационные технологии в профессиональной деятельности: персональный компьютер « SAMSUNG», мультимедийный проектор «ViewSonik»

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 377 с. — (Профессиональное образование).

— ISBN 978-5-534-11997-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456760

2. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.Ю. Шишмарев. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320с.

Дополнительные источники:

1. Алукер Ш.М. Электроизмерительные приборы. – М.: Высшая школа, 2018. – 279 с.

2. Бутырский В.И. Наладка электрооборудования. - Волгоград: «Ин-Фолио», 2019. - 363 с.

3. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. А. Панфилов. – 8-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288с.

Интернет- ресурсы:

1. Учебное пособие для электромонтеров «Электрические системы и сети» [Электронный ресурс] URL: http: // www. bookarchive. ru / tekhnicheskaja literatura/ elektrrikam/ 644587- jelektrcheskie -sistemy – i- seti.

2. Электрические измерения (с лабораторными работами): Учебник для техникумов/ Р.М. Демидова Панферова, В.Н. Малиновский, В.С. Попов и др.; Под ред. В.Н. Малиновского. – М. Энергогиздат, 1982 – 392с., ил. Электронный ресурс. – URL: https://bookree.org/reader?file=568040.

3. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10718-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456777

4.3 Организация образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю профессии) в рамках профессионального модуля «Проверка и наладка электрооборудования» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие

высшего образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля **«Проверка и наладка электрооборудования»**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастера производственного обучения имеют на 1-2 разряда по профессии рабочего больше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Преподаватели, отвечающиех за освоение обучающимся профессионального модуля **«Проверка и наладка электрооборудования»**, имеют опыт деятельности в организации, соответствующей профессиональной сфере.

Преподаватели и мастера производственного обучения имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в три года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО 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 оборудование и включать его в работу. **ПК 2.2** Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала	**Демонстрирует системные знания:** - об организации пусконаладочных работ; - о регулирующей аппаратуре и испытательных установках при производстве пусконаладочных работ; - о наладке аппаратов напряжением до 1000В; - о проверке и испытаниях силовых трансформаторов; - о проверке и испытаниях измерительных трансформаторов; - о проверке и испытаниях электрических машин; - об организации рабочего места; - о соблюдении безопасных условий труда. **Демонстрирует профессиональные навыки:** - подбора аппаратов и приборов, используемых при выполнении наладочных работ; - подбора комплектующих материалов в соответствии с проектными требованиями; - выполнения испытаний и наладки осветительных электроустановок; - проверки электрооборудования на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям;	Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ. Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике. Дифференцированный зачет Экзамен

	- соблюдения приемов ремонтно-наладочных работ.	
ПК 2.3 Настраивать и регулировать контрольно измерительные приборы и инструменты	**Демонстрирует системные знания:** - общей классификации измерительных приборов; - схем включения приборов в электрическую цепь; - документации на техническое обслуживание приборов; - системы эксплуатации и поверки приборов; - общих правил технического обслуживания измерительных приборов. **Демонстрирует профессиональные навыки:** - проведения электрических измерений; - снятия показаний приборов; - проведения работ с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами.	Тестирование Решение ситуационных задач Защита практических работ. Дифференцированный зачет по учебной и производственной практике. Экзамен

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют 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 социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Положительная характеристика работодателя Участие в профессиональных конкурсах	- оценка результата выполнения практических работ; - оценка результатов выполнения заданий учебной и производственной практики
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из	Рациональное распределение времени на всех этапах решения задач	- оценка результата выполнения практических работ; - оценка результатов

цели и способов ее достижения, определенных руководителем		выполнения заданий учебной и производственной практики
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Активное использование различных источников для решения профессиональных задач	- оценка результата выполнения практических работ; - оценка результатов выполнения заданий учебной и производственной практики
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Активное использование в учебной деятельности и в ходе практики информационных и коммуникационных ресурсов	- оценка результата выполнения практических работ; - оценка результатов выполнения заданий учебной и производственной практики
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практики Активное участие в жизни коллектива	- оценка результата выполнения практических работ; - оценка результатов выполнения заданий учебной и производственной практики
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	Участие во внеурочной работе с учетом подготовки к исполнению воинской обязанности, военных сборах.	- оценка результата выполнения практических работ; - оценка результатов выполнения заданий учебной и производственной практики

Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу профессионального модуля ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

Ведущий преподаватель: Е.А. Глазкова

Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины на 2021/2022 учебный год

На основании Приказа от 5 августа 2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в рабочую программу внесены следующие изменения:

1) в раздел 1.4 Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования внесены часы практической подготовки (741 час - стр.4);

2) в раздел 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования добавлено распределение часов практической подготовки (стр. 7-19)

Изменения утверждены на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки Технологии и сервис, протокол №10 от «29» июня 2021 г.

Председатель П(Ц)К _____Л.Н. Борзенкова