

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Большеглушицкий государственный техникум»

ОДОБРЕНО

Методическим советом

Председатель

_____ Е.Г. Чекмарева

«31» мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «Большеглушицкий
государственный техникум»

_____ Е.Н. Хлопотова

«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов,
пускорегулирующей и защитной аппаратуры

ОПОП по профессии

35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в
сельскохозяйственном производстве

Квалификация:

электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования,
водитель автомобиля

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Дата начала обучения: 01.09.2021 г.

Большая Глушица, 2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013 г. № 892, приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2013 г. № 464.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Большеглушицкий государственный техникум»

Разработчики:

Шкоденко Андрей Владимирович, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
ПРИЛОЖЕНИЯ	28

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих 35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Выполнять наладку электродвигателей, генераторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры;

ПК 3.2. Выполнять капитальный ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов;

ПК 3.3. Устранять неисправности в трансформаторных подстанциях напряжением 0,4 кВ и 10 кВ.

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 ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- ремонта электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры;

- наладки электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры;

уметь:

- выполнять технологические операции по наладке электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры;
- диагностировать неисправности в электродвигателях, генераторах, трансформаторах, пускорегулирующей и защитной аппаратуре;
- выполнять технологические операции по устранению неисправностей в электродвигателях, генераторах, трансформаторах, пускорегулирующей и защитной аппаратуре;
- выполнять капитальный ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов;
- диагностировать неисправности в трансформаторных подстанциях напряжением 0,4 кВ и 10 кВ;
- выполнять технологические операции по устранению неисправностей в трансформаторных подстанциях напряжением 0,4 кВ и 10 кВ;

знать:

- классификацию и устройство электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры;
- основные неисправности электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры;
- материалы для ремонта электродвигателей, генераторов и трансформаторов;
- технологию капитального ремонта электродвигателей, генераторов и трансформаторов;
- правила безопасности при ремонтных работах;
- порядок вывода в ремонт электрооборудования и допуска к ремонтным работам;
- правила применения защитных средств.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 648 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 324 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 197 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 127 часов;

учебной практики – 144 часа,

производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры, в том числе профессиональными (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Выполнять наладку электродвигателей, генераторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры
ПК 3.2.	Выполнять капитальный ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов
ПК 3.3.	Устранять неисправности в трансформаторных подстанциях напряжением 0,4 кВ и 10 кВ

В процессе освоения профессионального модуля обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК).

Код	Наименование результата обучения
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.	Организовывать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности
ОК 8.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование МДК 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 специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
ПК 3.1	МДК 03.01 Технология наладки электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры	170	105	41	65			
ПК 3.2 ПК 3.3	МДК 03.02 Технология капитального ремонта электродвигателей, генераторов, трансформаторов	154	92	30	62			
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Учебная практика, часов	144					144	
ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Производственная практика, часов	180						180
Всего:		648	197	71	127		144	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
ПМ.03 Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры			
МДК .03. 01. Технология наладки электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры			

<p>Тема 1.1. Монтаж электроприводов</p>	<p>Содержание Электропривод. Виды, устройство, назначение. Электрические машины. Классификация, применение Устройство синхронной машины Устройство асинхронных электродвигателей Устройство электрических машин постоянного тока Виды электрических машин по способу защиты Виды электрических машин по способу охлаждения Типы электродвигателей с/х назначения Определение, назначение, виды (серии) Технология соединения обмоток двигателей и обозначение их выводов, маркировка. Требования к выбору электродвигателя Технология подготовки электродвигателя к монтажу Технология подготовки электродвигателя к монтажу Технология подготовки машин к пуску Режимы работы электродвигателей Требования к фундаменту и условия монтажа Технология центровки электродвигателя, этапы центровки. Материалы и способы заземления Назначение, типы средств автоматизации Технология монтажа приборов и средств автоматизации Техническое обслуживание электродвигателей</p>	<p>20</p>	<p>2</p>
	<p>Практические занятия Практическое занятие №1 Схемы соединения фаз обмотки статора «звездой» Практическое занятие №2 Схемы соединения фаз обмотки статора «треугольником» Практическое занятие №3 Схемы включения трехфазных электродвигателей в однофазную сеть. Практическое занятие №4 Схемы нереверсивного пуска электродвигателя Практическое занятие №5 Схемы реверсивного пуска электродвигателя Практическое занятие №6 Схемы пуска двигателя через пусковые реостаты Практическое занятие №7 Схема пуска двигателя постоянного тока</p>	<p>21</p>	<p>2</p>
	<p>Контрольная работа</p>		
	<p>Самостоятельная работа Подготовить конспекты на темы:</p>	<p>16</p>	<p>3</p>

	<p>«Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Электроустановки в пожароопасных зонах» «Подготовка двигателей к включению в сеть и к работе» «Проверка схемы соединения обмоток» «Пробный пуск двигателя» «Требования к заземлению и занулению электрооборудования» «Техника безопасности при монтаже электрооборудования» «Прямой пуск двигателя от маломощной сети» «Пуск двигателя при пониженном напряжении» «Работа трехфазного двигателя в однофазной сети»</p>		
Тема 1.2. Эксплуатация трансформаторов	<p>Содержание Трансформаторы. Виды трансформаторов Режимы работы трансформаторов Применение трансформаторов Устройство однофазного трансформатора Устройство трехфазного трансформатора Схемы и группы соединений обмоток трансформаторов Испытания силовых трансформаторов Испытания измерительных трансформаторов</p>	8	2
	<p>Практические занятия Практическое занятие № 8 Чтение схем подключения обмоток трансформатора Практическое занятие № 9 Изучение основных неисправностей трансформаторов</p>	4	2
	<p>Контрольная работа</p>		
	<p>Самостоятельная работа Подготовить доклады на темы: «Параллельная работа трансформаторов» «Трансформаторы, применяемые в устройствах автоматики и электроники» «Измерительные трансформаторы тока и напряжения» «Автотрансформаторы: назначение, устройство, принцип работы» «Многообмоточные трансформаторы»</p>	10	3

<p>Тема 1.3. Эксплуатация пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000В</p>	<p>Содержание Аппаратура неавтоматического управления Назначение пускорегулирующей и защитной аппаратуры. Типы рубильников и переключателей. Аппаратура автоматического управления Магнитные пускатели открытого и защищенного исполнения. Магнитные пускатели серии ПМЛ. Тепловые приставки типа РТЛ Защитная аппаратура Автоматические выключатели. Типы расцепителей. Серии автоматических выключателей. Предохранители типа ПР-2, ПН-2. Реле времени на ток 5А. Требования к разметочным работам. Монтаж электропроводки.. Монтаж пускозащитной аппаратуры Последовательность монтажа пускозащитной аппаратуры Требования к разметочным работам. Монтаж электропроводки.. Монтаж пускозащитной аппаратуры Испытания и наладка аппаратуры управления, защиты. Наладка магнитных пускателей Устранение причин неплотного прилегания якоря к сердечнику. Эксплуатация пусковой и защитной аппаратуры Требования к плановому техническому обслуживанию. Основные требования к распределительным устройствам и задачи их эксплуатации</p>	<p>20</p>	<p>1</p>
	<p>Практическая работа Практическое занятие №10 Расчет параметров при выборе автоматического выключателя. Практическое занятие №11 Расчет параметров при выборе предохранителя с плавкой вставкой Практическое занятие №12 Чтение однолинейных схем ЩС</p>	<p>9</p>	<p>2</p>
	<p>Контрольная работа</p>		
	<p>Самостоятельная работа Подготовить конспекты на темы: «Проверка аппаратуры на соответствие проекту». «Проверка сопротивления изоляции» «Реле максимального тока» «Устройства встроенной тепловой защиты (УВЗТ)» «Фазочувствительное устройство защиты»</p>	<p>24</p>	<p>3</p>

	<p>«Реле напряжения» «Реле времени» «Контакты постоянного тока» «Низковольтные комплектные устройства» «Воздушный ввод в здание» «Инструменты и приспособления, применяемые при эксплуатации электрооборудования» «Контроль за температурой оборудования» «Расчет конденсаторов для включения электродвигателей» «Селективность защиты»</p>		
Тема 1.4. Неисправности пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств	<p>Содержание Контроль контактных соединений, Техническое обслуживание электрических аппаратов; Текущий ремонт электрических аппаратов Неисправности пусковой, защитной, регулирующей аппаратуры и распределительных устройств Ремонт пусковой и защитной аппаратуры. Неисправности механического происхождения.. Неисправности электрического происхождения. Методы обнаружения неисправностей Классификация неисправностей Разборка электрических аппаратов Ремонт рубильников и переключателей, объем и содержание ТО Ремонт предохранителей Ремонт реостатов и резисторов Ремонт автоматических выключателей</p>	14	1
	<p>Практические занятия Практическое занятие №13 Поиск неисправностей в схемах управления электродвигателями Практическое занятие №14 Поиск неисправностей в щите освещения Практическое занятие №15 Поиск неисправностей в силовом щите</p>	7	2
	<p>Контрольная работа</p>		
	<p>Самостоятельная работа Подготовить конспекты на темы:</p>	15	3

	«Влияние внешней среды на провода и кабели» «Влияние внешней среды на состояние обмоток электродвигателей» «Электрические контакты. Виды, материалы, особенности работы» «Переходное сопротивление. Способы уменьшения» «Электрическая дуга и ее действие на контакты» «Степени защиты электрооборудования» «Виды климатического исполнения электрооборудования»		
Дифференцированный зачет		2	
Учебная практика Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> – Изучение приемов выполнения работ в соответствии с требованиями техники безопасности. – Ознакомление с электрооборудованием. – Диагностика и наладка электрических машин. – Предремонтные испытания электрических машин. – Наладка пускорегулирующей и защитной аппаратуры. – Наладка трансформаторов. – Наладка генераторов. – Неисправности электропривода. – Техническое обслуживание электродвигателей. – Наладка машин постоянного тока. – Монтаж систем заземления в сетях до 1000В. – Техническое обслуживание электродвигателя с короткозамкнутым ротором. – Техническое обслуживание генератора. 		144	
МДК .03.02. Технология капитального ремонта электродвигателей, генераторов, трансформаторов			

Тема 1.1. Планирование ремонтных работ	Содержание Виды и причины износов электрооборудования Системы и классификация ремонтов. Планирование ремонтных работ. Структура электроремонтного цеха и его оборудование Инструменты и приспособления для ремонта	6	2
	Практические занятия		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа Подготовить конспекты на темы: «Транспортировка и хранение оборудования» «Виды технического обслуживания» «Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования» «Система ППР» «Годовой план-график проведения ППР» «Электротехнические стали» «Припой и флюсы» «Лаки, эмали и клеевые составы» «Электроизоляционные материалы» «Оборудование и устройства для ремонта» «Станки, механизмы и операционные приспособления»	22	3

<p>Тема 1.2. Устройство и ремонт трансформаторов</p>	<p>Содержание Общие сведения о трансформаторах Магнитопроводы силовых трансформаторов Обмотки силовых трансформаторов. Схемы соединения обмоток трансформаторов Переключающие устройства Отводы и вводы Основные элементы силового трансформатора Воздухоосушитель и термосифонный фильтр Неисправности трансформаторов и возможные причины их возникновения Разборка и дефектовка трансформаторов Ремонт обмоток ремонт магнитопроводов Ремонт переключающих устройств Ремонт вводов Ремонт отводов Ремонт бака, крышки, расширителя, термосифонного фильтра и арматуры Сборка трансформаторов Очистка и сушка трансформаторного масла Испытания трансформаторов</p>	<p>20</p>	<p>1</p>
	<p>Практические занятия Практическое занятие №1 Принцип работы однофазного двухобмоточного трансформатора Практическое занятие №2 Чтение схем соединения обмоток трансформаторов Практическое занятие №3 Работа с таблицами неисправностей трансформаторов Практическое занятие №4 Расчет маломощных трансформаторов</p>	<p>8</p>	<p>2</p>
	<p>Контрольная работа</p>		
	<p>Самостоятельная работа Подготовить конспекты на темы: «Диагностика состояния и дефектация трансформатора» «Классификация ремонтов трансформаторов» «Подготовка к капитальному ремонту» «Меры безопасности при обслуживании трансформаторов»</p>	<p>8</p>	<p>3</p>

<p>Тема 1.3. Устройство и ремонт электрических машин</p>	<p>Содержание Общие сведения об электрических машинах Внешний осмотр Проверка схемы соединения обмоток Пробный пуск, проверка на холостом ходу и под нагрузкой Средства защиты электродвигателей. Основные причины выхода из строя Неисправности и отказы электрических машин Устранение вибраций электрических машин Сушка электрических машин Разборка электрических машин Ремонт коллекторов, щеточного аппарата и контактных колец Ремонт сердечников, валов и вентиляторов Ремонт станин, подшипниковых щитов и подшипников Ремонт обмоток электрических машин Сборка электрических машин Испытания электрических машин</p>	<p>25</p>	<p>1</p>
	<p>Практические занятия Практическое занятие №5 Устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором Практическое занятие №6 Изучение технических данных электродвигателей Практическое занятие №7 Прозвонка обмоток электродвигателя Практическое занятие №8 Измерение сопротивления изоляции обмоток двигателя Практическое занятие №9 Замена подшипников электродвигателя Практическое занятие № 10 Сушка электрических машин Практическое занятие №11 Замена щеток генератора Практическое занятие №12 Определение начал и концов обмоток электродвигателя</p>	<p>16</p>	<p>2</p>
	<p>Контрольная работа</p>		
	<p>Самостоятельная работа Подготовить конспекты на темы: «Классификация электрических машин» «Устройство и принцип работы генератора переменного тока» «Устройство и принцип работы генератора постоянного тока» «Устройство и принцип работы электродвигателя с фазным ротором»</p>	<p>18</p>	<p>3</p>

	<p>«Мегаомметр. Устройство, принцип работы, назначение» «Применение электродвигателей постоянного тока» «Меры безопасности при обслуживании электродвигателей» «Параллельная работа генераторов постоянного тока» «Техника безопасности при проведении ремонтных работ»</p>		
<p>Тема 1.4. Эксплуатация трансформаторных подстанций напряжением 0,4 кВ и 10 кВ.</p>	<p>Содержание Назначение ТП напряжением 0,4 кВ и 10 кВ Устройство ТП Режим работы трансформаторов Особенности работы сельских трансформаторных подстанций Эксплуатация ТП Неисправности ТП Профилактические испытания оборудования ТП Текущий ремонт трансформаторов</p>	9	2
	<p>Практические занятия Практическое занятие №13 Устройство плавких предохранителей ПН-2, ПР-2 Практическое занятие №14 Технология замены предохранителей с плавкой вставкой Практическое занятие №15 Замена изолятора на ТП</p>	6	2
	<p>Контрольная работа</p>		
	<p>Самостоятельная работа Подготовить конспекты на темы: «Нормы отклонения напряжения» «Составить перечень дефектов ТП» «Трансформаторное масло: способы очистки и сушки» «Монтаж ТП» «Комплектные трансформаторные подстанции» «Сезонные переключения ТП» «Причины перекоса фаз и способы его устранения»</p>	14	3
Дифференцированный зачет		2	
<p>Учебная практика Виды работ: – Монтаж схемы нереверсивного пуска электродвигателя</p>		144	

<ul style="list-style-type: none"> – Монтаж схемы реверсивного пуска электродвигателя – Осмотр трансформаторов тока и напряжения – Осмотр генераторов – Осмотр трансформаторов – Осмотр электродвигателей различной мощности – Диагностика и наладка электрических машин. – Проверка уровня масла ТП – Проверка предохранителей с плавкой вставкой – Устранение неисправности в трансформаторных подстанциях напряжением 0,4 кВ. – Устранение неисправности в трансформаторных подстанциях напряжением 10 кВ. 		
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ:</p> <p>Изучение приемов выполнения работ в соответствии с требованиями техники безопасности.</p> <p>Диагностика и наладка электрических машин.</p> <p>Предремонтные испытания электрических машин.</p> <p>Выполнение работ по наладке пускорегулирующей и защитной аппаратуры.</p> <p>Выполнение работ по наладке трансформаторов.</p> <p>Выполнение работ по наладке генераторов</p> <p>Выполнение работ по ремонту трансформаторов тока.</p> <p>Выполнение работ по капитальному ремонту генератора.</p> <p>Выполнение работ по капитальному ремонту трансформатора.</p> <p>Выполнение работ потечущему ремонту двигателей</p> <p>Устранение неисправностей в трансформаторных подстанциях напряжением 10/ 0,4 кВ.</p>	180	
Всего:	648	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия учебных кабинетов - инженерной графики, материаловедения, технической механики; мастерских - электромонтажной, слесарной, ремонтной; лабораторий - электротехники, электроснабжения сельского хозяйства, применения электрической энергии в сельском хозяйстве, эксплуатации и ремонта электрооборудования и средств автоматизации; библиотеки с выходом в Интернет.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Стол письменный;
- Столы ученические;
- Стулья ученические;
- Доска классная;
- Комплект плакатов «Электротехника и электроника».

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- Стол письменный;
- Столы ученические;
- Стулья ученические;
- Доска классная;
- Комплект плакатов.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Столы ученические;
- Стулья ученические;
- Стол письменный;
- Стенды «Электрические аппараты», «Электротехнические инструменты и приспособления», «Получение и передача электроэнергии»;
- Плакаты «Способы соединения проводов»; «Пайка».

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор;
- экран.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- наборы инструментов с диэлектрическими рукоятками;
- контакторы;
- дополнительные контакты;
- шины нулевые;
- инструмент для снятия изоляции;
- инструмент для опрессовки наконечников;
- паяльники;
- программируемые реле;
- электрические счетчики 1 и 3-х фазные;
- тепловые реле;
- реле тока;
- надфили алмазные;
- кнопки управления;
- автоматические выключатели 1,2,3,4-х полюсные различных номиналов;
- сигнальные лампы;
- зажимы наборные;
- звонки;
- УЗО;
- диф.автоматы;
- концевые выключатели;
- светильники с лампами накаливания;
- светильники светодиодные;
- светильники с люминесцентными лампами;
- шуруповерты;

- асинхронные электродвигатели;
- стенд со схемой шкафа управления электропривода задвижки;
- стенд «Внутренняя электропроводка»;
- макет КТП;
- Макет ВЛ;

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лобзин С.А., Электрические машины – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 336 с.
2. Коломиец А.П., Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в сельскохозяйственном производстве / Г.Д. Ерошенко. - М.: Изд. центр Академия, 2015, 235с.
3. Москаленко В.В., Электрический привод. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.- 368 с.
4. Сибикин Д.Ю., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий – М. Изд. Центр Академия. 2015, 229с.
5. Сибикин Д.Ю., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий– М.: Изд. Центр Академия. 2015, 422с.

Дополнительные источники:

1. Москаленко В.В. Справочник электромонтера Справочник для НПО – М.: Изд. Центр Академия, 2015, 280с.
2. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника / Уч. пособие для НПО – М.: Изд. Центр Академия, 2015, 326с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://electricalschool.info>
2. <http://zametkielectrika.ru/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.03 Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры производится в соответствии с учебным планом по профессии 35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве и календарным графиком, утвержденным директором техникума.

Образовательный процесс организуется строго в соответствии с расписанием занятий.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Основы технического черчения, ОП.02 Основы электротехники, ОП.03 Техническая механика с основами технических измерений, ОП.04 Основы материаловедения и технология общеслесарных работ.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (в случае совпадения изучаемых тем).

При проведении лабораторных работ/практических занятий (ЛР/ПЗ) может проводиться деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 13 чел. Лабораторные работы (при наличии) проводятся в специально оборудованной лаборатории

В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у студентов. Сдача текущего контроля является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают сформированность ПК, оценка которых осуществляется во время сдачи квалификационного экзамена.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем проводятся консультации. График проведения консультаций вывешивается на информационном стенде в начале каждого месяца.

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения курсового проектирования определен в Положении «Об организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта)».

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.03 Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ.03 Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры.

Условием допуска к квалификационному экзамену является успешное освоение всех структурных единиц профессионального модуля: МДК, учебной и производственной практик.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование (для ППССЗ)/среднее профессиональное (для ППКРС), соответствующее профилю модуля ПМ.03 Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры и профессии 35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве.

Опыт деятельности в организациях соответствующих профессиональной сфере является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального модуля.

Преподаватели проходят повышение квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Выполнять наладку электродвигателей, генераторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры	1. Параметры проведенных операций по наладке электродвигателей, генераторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры. 2. Параметры функционирования схемы нереверсивного пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	Квалификационный экзамен
ПК 3.2. Выполнять капитальный ремонт электродвигателей, генераторов, трансформаторов	3. Параметры проведенных операций по ремонту электродвигателей генераторов, трансформаторов. 4. Параметры функционирования электродвигателей генераторов, трансформаторов после ремонта.	Квалификационный экзамен
ПК 3.3. Устранять неисправности в трансформаторных подстанциях напряжением 0,4кВ и 10кВ	5. Параметры проведенных операций по устранению неисправностей в трансформаторных подстанциях напряжением 0,4 кВ и 10 кВ. 6. Параметры функционирования трансформаторных подстанций напряжением 0,4 кВ и 10 кВ после ремонта.	Квалификационный 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 социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии	Оценка прохождения учебной и производственной практики

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Выбор и применение инструментов и приспособлений для эффективного выполнения производственных задач; Оценка эффективности и качества выполнения;	Оценка прохождения учебной и производственной практики
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 производственных ситуаций при монтаже, обслуживании и ремонте производственных силовых и осветительных электроустановок	Оценка прохождения учебной и производственной практики
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Эффективный поиск необходимой информации; Использование различных источников, включая электронные	Оценка прохождения учебной и производственной практики
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Работа на ПК при выполнении проектов, курсовых работ и письменных экзаменационных работ	Оценка прохождения учебной и производственной практики
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Оценка прохождения учебной и производственной практики
ОК 7. Организовывать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Оценка прохождения учебной и производственной практики
ОК 8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе профессионального модуля

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
МДК .03. 01. Технология наладки электродвигателей, генераторов, трансформаторов, пускорегулирующей и защитной аппаратуры				
1.	Электропривод. Виды, устройство, назначение.	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.,
2.	Электрические машины. Классификация, применение	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.,
3.	Устройство синхронной машины	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.,
4.	Устройство асинхронных электродвигателей	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.,
5.	Устройство электрических машин постоянного тока	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.,
6.	Виды электрических машин по способу защиты	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
7.	Виды электрических машин по способу охлаждения	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.,
8.	Типы электродвигателей с/х назначения Определение, назначение, виды (серии)	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.,
9.	Технология соединения обмоток	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4.,

	двигателей и обозначение их выводов, маркировка.			ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
10.	Требования к выбору электродвигателя	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
11.	Технология подготовки электродвигателя к монтажу	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
12.	Технология подготовки электродвигателя к монтажу	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
13.	Технология подготовки машин к пуску	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
14.	Режимы работы электродвигателей	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
15.	Требования к фундаменту и условия монтажа	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
16.	Технология центровки электродвигателя, этапы центровки.	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
17.	Материалы и способы заземления	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
18.	Назначение, типы средств автоматизации	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
19.	Технология монтажа приборов и средств автоматизации	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
20.	Техническое обслуживание электродвигателей	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
МДК .03.02. Технология капитального ремонта электродвигателей, генераторов, трансформаторов				
21.	Виды и причины износов электрооборудования	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.1.
22.	Системы и классификация ремонтов.	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4.,

				ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.2.
23.	Планирование ремонтных работ.	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.2.
24.	Структура электроремонтного цеха и его оборудование	2	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.2.
25.	Инструменты и приспособления для ремонта	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.2.
26.	Назначение ТП напряжением 0,4 кВ и 10 кВ	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.3.
27.	Устройство ТП	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.3.
28.	Режим работы трансформаторов	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.3.
29.	Особенности работы сельских трансформаторных подстанций	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.3.
30.	Эксплуатация ТП	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.3.
31.	Неисправности ТП	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.3.
32.	Профилактические испытания оборудования ТП	1	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.3.
33.	Текущий ремонт трансформаторов	2	лекция визуализация	ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 4., ОК 5., ОК 6., ОК 7., ПК 3.3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к рабочей программе профессионального модуля

Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу

<i>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;</i> .	
<i>БЫЛО</i>	<i>СТАЛО</i>
<i>Основание:</i>	
<i>Подпись лица внесшего изменения</i>	