ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПО ПМ.02 ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

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

2016 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО): **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).**

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

Разработчик:
Моисеев А.А. преподаватель ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

СОГЛАСОВАНО
Протокол №_1_ от «29» _08_ 2016 г.
Председатель МК
_____ Е.С.Богданович

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ О.Н. Тарасова
«30» _08_ 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 5

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 14

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО: **13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

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 – **674** часа, в том числе:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – **242** часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **167** часов;
самостоятельной работы обучающегося – **75** часов;
учебная практика -**108** часов
производственной практики – **324** часа;

.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **Проверка и наладка электрооборудования**, 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 (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**			***Практика***	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		**Самостоятельная работа обучающегося,** часов	**Учебная,** часов	***Производственная,*** *часов*
			Всего, часов	**в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов			
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
ОК 1-7 **ПК 2.1 – 2.2.**	**МДК.02.01.** Организация и технология проверки электрооборудования	**134**	**92**	48	**42**	**-**	**-**
ОК 1-7 **ПК 2.3.**	**МДК.02.02.** Контрольно-измерительные приборы	**108**	**75**	38	**33**	**-**	**-**
	Учебная практика	**108**				**108**	**-**
	Производственная практика	**324**				**-**	**324**
	Всего:	**674**	**167**	86	**75**	**108**	**324**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю 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 1. Организация и технология проверки электрооборудования		**134**	
МДК.02.01. Организация и технология проверки электрооборудования		**92**	
Тема 1.1. Организация пусконаладочных работ электрооборудования	**Содержание**	**18**	
	1. Нормативные документы электромонтера. Рабочая документация электромонтера Проектно-сметная документация		1
	2. Организация производства работ. Организация и структура электромонтажного производства		2
	3. Виды рабочей документации при производстве работ. Правильность составления актов разрешения		2
	4. Инструменты и приспособления		2,3
	5. Планирование ремонта электрических машин. Определение трудоемкости ремонта и численности ремонтного материала.		2
	Лабораторные работы	8	
	1. Приемка в ремонт и разборка асинхронных двигателей		
	2. Критерии выбора электрических двигателей и трансформаторов		
Тема 1.2. Пуско-наладочные работы электрических аппаратов напряжением до 1000 В	**Содержание**	**18**	
	1. Пуско-наладочные работы переключателей со сложной схемой коммутации ПКУ.		2
	2. Пуско-наладочные работы переключателей со сложной схемой коммутации ПМОВ. Пуско-наладочные работы переключателей со сложной схемой коммутации ПМОС		2
	3. Пуско-наладочные работы силовых электромагнитных реле.		2
	Лабораторные работы	12	
	1. Исследование переключателей со сложной схемой коммутации		
	2. Пуско-наладочные работы силовых электромагнитных реле		
	3. Пуско-наладочные работы двухпозиционных (поляризованных) реле		
Тема 1.3. Проведение испытаний электротехнического оборудования	**Содержание**	**26**	
	1. Общие сведения о проведение испытаний электротехнического оборудования		1
	2. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования.		3
	3. Определение степени увлажненности изоляции		2
	4. Испытание изоляции мегомметром		2
	5. Испытание изоляции повышенным напряжением		2

	6.	Испытание электрических машин после ремонта. Методы проведения испытаний.		2
	7.	Программа испытаний асинхронных двигателей и машин постоянного тока		1
	Лабораторные работы		12	
	1.	Плановый осмотр силового трансформатора		
	2.	Включение однофазных трансформаторов в сеть трехфазного тока.		
	3.	Устройства, приборы, приспособления, схемы для проверки предохранителя.		
Тема 1.4. Проведение пуско-наладочных работ	**Содержание**		**28**	
	1.	Организация и проведение наладочных работ. Объем пуско-наладочных работ.		1
	2.	Общие сведения о наладке электрооборудования металлорежущих станков.		1
	3.	Организация эксплуатации электрооборудования металлорежущих станков.		2
	4.	Планово-предупредительный ремонт		3
	5.	Межремонтное обслуживание электрооборудования		2
	6.	Охрана труда при производстве пуско-наладочных работ.		1
	Лабораторные работы		16	
	1.	Составление технологической карты и рабочего процесса по последовательности проведения испытания и наладки трансформатора		
	2.	Проверка на соответствие чертежам, соединений в электрических схемах, техническим условиям, проведение испытания, пробного пуска и эксплуатация распределительного устройства до 1000В, заполнение технологической документации		
	3.	Проверка на соответствие чертежам, соединений в электрических схемах, техническим условиям, проведение испытания, пробного пуска и эксплуатация двигателей переменного тока		
	4.	Обходы и осмотры оборудования, наблюдение за контрольно-измерительными приборами		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ. 01			**42**	
Примерная тематика домашних заданий Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технических диктантов и др.) Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение нормативных актов, регламентирующих работу электромонтажника. Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет». Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Подготовка выступлений, творческих заданий, учебных проектов и др. (в рамках участия в кружках технического творчества) **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** -Порядок проведения комплексного опробования электрооборудования. - Когда производят наладочные работы с подачей напряжения по временной схеме?				

- Перечислите основные дефекты электрического оборудования, чаще всего встречающиеся при наладочных работах. - Начертить электрическую схему пробника. - Начертить и описать работу электрической схемы по определению полярности обмоток трехфазного электродвигателя. - Начертить и рассчитать схему подключения конденсаторов к двигателю. - Опишите основные неисправности электрических машин постоянного тока и способы их устранения. - Опишите основные неисправности электрических машин переменного тока и способы их устранения. - Рассчитать коэффициент трансформации трехфазного трансформатора при подаче на обмотку высшего напряжения питания от трехфазной сети. - Приемо-сдаточные испытания при наладке силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ. - Параметры, которыми характеризуется сопротивление изоляции обмоток трансформаторов при определении степени их увлажнения. - Проверка группы соединения обмоток силовых трансформаторов - Основные показатели качества контактных соединений и на что следует обращать внимание при внешнем осмотре контактов. - Описание механических и электрических методов испытания контактных соединений. - Найти в технической литературе или в сети Internet схемы реле всех типов. - Основные виды проверок блоков и шкафов бесконтактных систем управления. - Составить перечень образующих элементов электрических сетей и кабельных линий напряжением до 1000 В. - Рассчитать расстояние до места повреждения кабельной линии импульсным методом. - Испытания после прокладки силовых кабелей на напряжение от1 до 10 кВ.				
Дифференцированный зачет			**2**	
Раздел 2. Контрольно-измерительные приборы			**108**	
МДК.02.02. Контрольно-измерительные приборы			**75**	
Тема 2.1. Общие сведения об электроизмерительных приборах	**Содержание**		**8**	
	1.	Классификация электроизмерительных приборов. Маркировка электроизмерительных приборов. Общие сведения об измерительных преобразователях.		2
	2.	Типовая методика поверки электроизмерительных приборов. Общие сведения об обработке результатов измерений. Основные характеристики приборов. Шкалы приборов. Условные обозначения на шкалах.		2
	Лабораторные работы			
	1.	Изучение условных обозначений на шкалах. Определение возможностей приборов по условным обозначениям	4	
Тема 2.2. Погрешности измерений	**Содержание**		**6**	
	1.	Классификация методов измерений и их краткая характеристика. Единицы физических величин. Прямой и косвенный методы. Методы непосредственной оценки и методы сравнения (дифференциальный, нулевой, замещения).		2
	2.	Погрешности как характеристики средств измерений. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Предел, цена деления, чувствительность, класс точности электроизмерительного прибора Определение приборной погрешности на основании класса точности прибора.		2
	Лабораторные работы		2	

	1.	Нахождение погрешностей электроизмерительных приборов		
Тема 2.3 Электроизмерительные приборы и системы	**Содержание**		**20**	
	1.	Понятие об измерительных цепях. Измерительная цепь электроизмерительных приборов: вольтметров, амперметров, ваттметров.		2
	2.	Приборы магнитоэлектрической системы: общие сведения, схемы подключения, принцип действия. Измерительные механизмы магнитоэлектрической системы.		
	3.	Приборы электромагнитной системы.: измерительный механизм. Принципы действия электромагнитного прибора		2
	4.	Приборы электродинамической системы. Принципы действия электродинамических приборов.		1
	5.	Измерительные механизмы электродинамической системы		2
	6.	Приборы ферродинамической системы		
	Лабораторные работы		8	
	1.	Изучение устройства и принципа работы магнитоэлектрического прибора		
	2.	Изучение устройства и принципа работы электромагнитного прибора		
	3.	Изучение устройства электродинамического прибора		
	4.	Изучение устройства индукционного счетчика		
Тема 2.4. Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов	**Содержание**		**14**	
	1.	Схемы включения электроизмерительных приборов для различных измерений		2
	2.	Методы измерений с помощью измерительных приборов.		1
	3.	Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов		2
	Лабораторные работы		8	
	1.	Поверка электроизмерительных приборов		
	2.	Устранение неисправности в электроизмерительных приборах		
Тема 2.5. Средства и системы для производства наладочных работ	**Содержание**		**26**	
	1.	Основные типы амперметров Основные параметры амперметров. Включение амперметров в цепь.		2
	2.	Устройство амперметров на базе различных' измерительных механизмов, их особенности. Влияние внутреннего сопротивления амперметра на точность измерений в низкоомных цепях.		1
	3.	Расширение пределов измерений амперметров с помощью измерительных трансформаторов и шунтов. Расчет шунтов. Применение шунтов для измерения больших токов		
	4.	Измерительные клещи, их устройство и назначение. Измерительные цепи и приборы для измерения слабых токов. Комбинированные приборы в качестве амперметров, область их применения		2
	5.	Основные типы вольтметров. Основные параметры вольтметров. Включение вольтметров в цепь		
	Лабораторные работы		16	
	1.	Определение сопротивления электрической цепи с помощью амперметра и вольтметра		
	2.	Измерение активной мощности однофазного переменного тока с помощью щитового ваттметра		
	3.	Измерение активной мощности трехфазного переменного тока в трехпроводных сетях с помощью щитового ваттметра		

	4.	Измерение реактивной мощности трехфазного переменного тока в трехпроводных сетях с помощью щитового ваттметра.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. **Примерная тематика домашних заданий** Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение электрических принципиальных схем станочного оборудования. 1. Новые виды контрольно-измерительных приборов. 2. Прочие (модернизированные) измерительные приборы: назначение, принцип действия, область применения. 3. Измерители кабельных линий (ИКЛ): назначение, устройство, область применения. 4. Сведения о передвижных лабораториях: назначение, комплектность, применение. 5. Профилактические испытания трансформаторов. 6. Новые виды электрических счетчиков. 7. Приборы для проверок и ремонта электродвигателей. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** 1. Составление таблиц условных обозначений систем и надписей на шкалах измерительных приборов. 2. Составление дефектной ведомости по неисправности электрического счетчика однофазного. 3. Составление дефектной ведомости по неисправности электрического счетчика трехфазного. 4. Расчет цены деления измерительного прибора, 5. Определение электроизмерительной системы прибора. 6. Проверка электрооборудования на соответствие чертежа электрическим схемам, техническим условиям. 7. Осмотр электроизмерительных приборов и схем их подключения. 8. Проверка надежности схем соединения и механического крепежа.			**33**	
Дифференцированный зачет			**1**	
Учебная практика **Виды работ:** 1. Вводный инструктаж. Правила и нормы безопасности труда. Пожарная безопасность. Обслуживание бесконтактных реле. 2. Проверка систем управления на функционирование. 3. Проверка систем управления на функционирование. 4. Освоение приемов проверки бесконтактных логических устройств с помощью различной аппаратуры. 5. Освоение приемов проверки бесконтактных логических устройств с помощью различной аппаратуры. 6. Освоение приемов контроля технического состояния тиристорных преобразователей. 7. Освоение приемов контроля технического состояния тиристорных преобразователей. 8. Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов 9. Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов			**108**	

10. Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов 11. Схемы подключения электроизмерительных приборов 12. Схемы подключения электроизмерительных приборов 13. Разметка мест установки электроизмерительных приборов 14. Разметка мест установки электроизмерительных приборов 15. Установка приборов 16. Установка приборов 17. Установка приборов 18. Осмотр электроизмерительных приборов и схем их подключения. Дифференцированный зачет		
Производственная практика **Виды работ:** 1. Вводный инструктаж. Правила и нормы безопасности труда. Пожарная безопасность. Содержание работы электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2. Разборка, дефектовка, осмотр, чистка, замена неисправного оборудования, ремонт масляных выключателей, разъединителей 3. Разборка, дефектовка, осмотр, чистка, замена неисправного оборудования, ремонт масляных выключателей, разъединителей 4. Наладка схем управления промышленного электрооборудования. Наладка схемы АВР. Устранение неисправностей в работе электрических схем оборудования 5. Наладка схем управления промышленного электрооборудования. Наладка схемы АВР. Устранение неисправностей в работе электрических схем оборудования 6. Наладка схемы учета электрической энергии с помощью трехфазного счетчика электрической энергии с трансформаторами тока 7. Наладка схемы учета электрической энергии с помощью трехфазного счетчика электрической энергии с трансформаторами тока 8. Монтаж и наладка кодового устройства включения питания электрооборудования. Маркировка, крепление и прозвонка проводов, входящих в схему пускателя. 9. Монтаж и наладка кодового устройства включения питания электрооборудования. Маркировка, крепление и прозвонка проводов, входящих в схему пускателя. 10. Монтаж и наладка светильников с двумя люминесцентными лампами. Монтаж и наладка осветительных щитков: ЩК, ОП, ОЩВ и т.д. Монтаж и наладка щита ЩО-70 уличного освещения 11. Монтаж и наладка светильников с двумя люминесцентными лампами. Монтаж и наладка осветительных щитков: ЩК, ОП, ОЩВ и т.д. Монтаж и наладка щита ЩО-70 уличного освещения 12. Наладка современных типов пускорегулирующей аппаратуры 13. Установка и наладка рубильников с боковыми и центральными приводами 14. Замена вышедшей из строя пускорегулирующей аппаратуры. Испытания после ремонта пускорегулирующей аппаратуры 15. Наладка и испытания переключателей типа ГОТ 3, УП 5300. Установка, снятие и наладка предохранителей до 600 А. 16. Наладка и испытания трансформаторов. 17. Сборка и наладка схемы при помощи переключателей ГШ 3, УП 5300, реле МКУ 48, ПР, магнитных пускателей ПМЕ, ПМП; автоматических выключателей АЛ 50, А 3100, трансформаторов тока, пусковых кнопок, измерительных приборов, счетчиков	324	

18. Сборка и наладка схемы при помощи переключателей ГШ 3, УП 5300, реле МКУ 48, ПР, магнитных пускателей ПМЕ, ПМП; автоматических выключателей АЛ 50, А 3100, трансформаторов тока, пусковых кнопок, измерительных приборов, счетчиков 19. Сборка и наладка силовых ящиков и вводно-распределительных устройств 20. Сборка и наладка силовых ящиков и вводно-распределительных устройств 21. Наладка АД трехфазного переменного тока. 22. Ознакомление с контрольно-измерительными приборами. Установка и подключение электроизмерительных приборов: амперметров, вольтметров, омметров, ваттметров, счетчиков и т.д. Поверка электроизмерительных приборов 23. Ознакомление с контрольно-измерительными приборами. Установка и подключение электроизмерительных приборов: амперметров, вольтметров, омметров, ваттметров, счетчиков и т.д. Поверка электроизмерительных приборов 24. Подбор шунтов по номиналу. Подбор электроизмерительных трансформаторов тока 25. Проверка сопротивления омметром и мегомметром 26. Проверка сопротивления омметром и мегомметром 27. Проверка электроосветительных приборов на испытательных стендах. Работа с электроизмерительными приборами 28. Проверка электроосветительных приборов на испытательных стендах. Работа с электроизмерительными приборами 29. Сборка схемы включения ваттметра и счетчика электроэнергии 30. Сборка схемы включения ваттметра и счетчика электроэнергии 31. Подключение трехфазного счетчика непосредственно в цепь и с использованием трансформатора тока 32. Подключение трехфазного счетчика непосредственно в цепь и с использованием трансформатора тока 33. Измерение сопротивления катушек и сопротивления изоляции элементов 34. Измерение сопротивления катушек и сопротивления изоляции элементов 35. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя, обнаружение и устранение неисправности в обмотках, проверка заземления, замена и притирка щеток, проверка состояния выводов и их ремонт, подключение трех и однофазных электродвигателей 36. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя, обнаружение и устранение неисправности в обмотках, проверка заземления, замена и притирка щеток, проверка состояния выводов и их ремонт, подключение трех и однофазных электродвигателей 37. Установка выступающих и утопленных приборов. Разделка проводов и подключение их к прибору 38. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов, проверка заземления 39. Монтаж, подключение и наладка однофазных и трехфазных электросчетчиков прямого включения и через трансформаторы тока 40. Наладка схемы учета электрической энергии с помощью трехфазного счетчика электрической энергии с трансформаторами тока 41. Наладка и ремонт сварочных трансформаторов. 42. Определение начала и концов обмоток асинхронного электродвигателя несколькими способами. Замер сопротивления изоляции обмоток электродвигателей мегаомметром и мультиметром. 43. Ремонт, техническое обслуживание распределительных шин и заземляющих устройств 44. Подготовка, оформление отчета о практике. 45. Дифференцированный зачет.		
Всего	**674**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

учебных кабинета общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по направлению Электро- и теплоэнергетика

мастерских

- **Электромонтажной**;

лабораторий

- **Контрольно-измерительных приборов.**

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Технического обслуживания и ремонта электрооборудования**:

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

Технические средства обучения:

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

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: **Электромонтажной:**

по количеству обучающихся:

- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- наборное поле для монтажа электрических схем, с подведенным питающим проводом в 36 В переменного тока;
- рабочее место электромонтажника;

на мастерскую:

- сверлильные станки;
- светильники различных типов;
- заточные станки;
- коммутационная аппаратура;
- электрические двигатели различных типов;
- различные типы электрических аппаратов;
- различные типы трансформаторов;
- принципиальные и монтажные электрические схемы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: **Контрольно-измерительных приборов:**

- посадочные места, рассчитанные на подгруппу, но не менее 8;
- лабораторные стенды «Электрические цепи и электроника»;
- лабораторные стенды «Электрические аппараты»;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий: Учебник для СПО. В 2 ч. Ч. 1 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. - 1-е изд. – М.: Академия, 2015.

Дополнительные источники:

1. Шишкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий: Учебник для СПО. В 2 ч.Ч. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий. - 1-е изд. – М.: Академия, 2015.
2. ЭБС Академия. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования / Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Под ред.: Котеленец Н.Ф. - 12-е изд., стер. - 2015г.
3. ЭБС Академия. Контрольно-измерительные приборы и инструменты, Зайцев С.А, Грибанов Д.Д.Толстов А.Н. 2016

Рекомендуемые источники:

1. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник. Для НПО/ С.А. Зайцев и др. - 4-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2009. – 464с.
2. ЭБС Академия Электротехнические измерения, Шишмарев В.Ю. - 1-е изд. 2013г.

Интернет-ресурсы:

1. www.cnit.susu.ac.ru
2. http://www.eleczon.ru/
3. www.edu.ru
4. www.electrolibrary.info
5. go.elec.ru
6. http://1el.ru
7. www.elecab.ru
8. www.electro-ms.ru
9. www.elekctroportal.ru
10. www.elemo.ru
11. www.powerportal.ru
12. http://eltech.mpei.ac.ru/webbapg/toe
13. http://tech.bib.kharkov.ua/elekrotech.htm

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Подготовка специалистов по модулю должна быть обеспечена учебно-методической документацией по всем разделам программы: методические руководства по выполнению лабораторных, практических и самостоятельных работ.

Каждый обучающийся должен иметь доступ к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Теоретические занятия проводятся в учебном кабинете, лабораторные работы в лабораториях, практические занятия и учебная практика в мастерских.

Продолжительность учебного часа теоретических занятий — 1 академический час (45 минут); лабораторных работ и практических занятий — 2 академических часа (90 минут); производственной практики — 6 академических часов.

Учебные дисциплины и профессиональные модули, изучение которых предшествует освоению данного профессионального модуля:

дисциплины:

ОПД.01 Техническое черчение

ОПД.02 Электротехника

ОПД.03 Основы технической механики и слесарных работ

ОПД.04 Материаловедение

ОПД.05 Охрана труда

Профессиональный модуль содержит два междисциплинарных курса МДК.02.01. Организация и технология проверки электрооборудования, МДК.02.02. Контрольно-измерительные приборы, в которых предусмотрено изучение организации и технологии проверки электрического и электромеханического оборудования, а также выполнение практических работ, которые проводятся в лаборатории техникума под руководством преподавателя. Для выполнения практических занятий разрабатываются инструкционные карты. После каждой темы предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа, направленная на расширение кругозора по изучаемой теме.

По междисциплинарным курсам профессионального модуля и по производственной практике предусмотрена промежуточная аттестация – дифференцированный зачет. Зачет может быть проведен в устной форме, выполнен в форме реферата или решения ситуационных задач, подтверждающих профессиональную компетентность обучающихся.

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

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

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в двух направлениях:

- Оценка уровня освоения дисциплины;
- Оценка компетенций обучающихся.

По профессиональному модулю рабочей программой предусмотрена производственная практика.

Задачей производственной практики является:

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

Производственная практика проводится концентрированно после освоения материала профессионального модуля. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования является освоение учащимся всего курса профессионального модуля ПМ.02, сдача лабораторно-практических работ, зачетной работы.

Обязательной формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является комплексный экзамен (квалификационный).

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

Экзамен (квалификационный) проводится по окончании освоения программы профессионального модуля и представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей. Условием допуска к экзамену (квалификационному) является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля – МДК и производственной практики.

В рамках данного модуля проводятся консультации для детального рассмотрения основополагающих аспектов будущей профессии.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Поверка и наладка электрооборудования и профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

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

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Оценка качества освоения профессионального модуля ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования должна включать текущий контроль знаний, промежуточную и государственную (итоговую) аттестацию обучающихся.

Оценка качества подготовки обучающихся в рамках профессионального модуля осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу	✓ грамотная организация рабочего места; ✓ правильность выбора рабочего инструмента для проведения ремонтных работ ✓ обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента в условиях приемосдаточных работ; ✓ демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей; ✓ демонстрация способности проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям; ✓ правильность составления деффектационных ведомостей на выводимое в ремонт электрооборудование; ✓ соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности;	- наблюдение за деятельностью учащегося в процессе работы; - экспертное заключение на выполненную практическую работу; - презентация выполненной работы Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК.
Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала	✓ демонстрация качественного выполнения испытаний и пробного пуска электрических машин; ✓ правильность подключения электрических машин для проведения испытаний; ✓ правильность выбора рабочего инструмента для проведения пуско-наладочных работ;	Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля. Наблюдение за выполнением практических заданий
Настраивать и регулировать контрольно-измерительные	✓ правильность использования измерительных приборов в соответствии с родом тока; ✓ свободное ориентирование в принципиальных и монтажных схемах;	Устный и письменный опрос

приборы и инструменты	✓ знание условных обозначений нанесенных на шкалах измерительных приборов; ✓ правильность подключения контрольно-измерительных приборов.	Комплексный экзамен по профессиональному модулю.

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**
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проверки и наладки электрооборудования промышленных предприятий оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проверки и наладки электрооборудования демонстрация способности осуществлять текущий и итоговый контроль собственной деятельности	
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	эффективный поиск необходимой информации, использование различных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	работа с прикладными программами по составлению электрических принципиальных схем;	
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения и на производственной практике	
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний	использование полученных умений и знаний, при прохождении службы в вооруженных силах РФ.	