

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
От 26.05.2022 № 125

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

профессионального учебного цикла
программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Сызрань, 2022

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла
специальностей/профессий 08.02.09,
13.01.10, 40.02.02, 43.01.09
Протокол заседания цикловой комиссии

от 20.05.2022 № 8

Председатель ЦК Абрамова А.С.

ОДОБРЕНО

Методистом Инчаковым В.А.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
профессии 13.01.10 Электромонтер по
ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

от 24.05.2022

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»

Акт согласования ООП по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования (по
отраслям)

от 25.05.2022

Разработчик: Абрамова А.С., преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «02» августа 2013 г. № 802.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта Электромонтажник, 4 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» января 2017 г. № 50н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	24
7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	36

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), разработанной в ГБПОУ «СПК» в части освоения основного вида деятельности: проверка и наладка электрооборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке электротехнического персонала организаций и предприятий.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля

Обязательная часть

С целью овладения указанным видом 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.

Вариативная часть – не предусмотрено.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	599
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	550
Курсовая работа/проект (при наличии)	не предусмотрено
Учебная практика	108
Производственная практика	324
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к лабораторным работам, подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы, решение задач.	49
Промежуточная аттестация в форме (указать)	экзамен квалификационный

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности проверка и наладка электрооборудования, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям):

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.

В процессе освоения ПМ студенты 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.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ 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 специальности), 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 2.1-2.2	Раздел 1. Проверка и наладка электрооборудования	85	60	30	-	25	-	-	-
ПК 2.3	Раздел 2. Контрольно-измерительные приборы	82	58	32		24		-	-
	Учебная практика	108						108	-
	Производственная практика, часов	324							324
	Всего:	599	118	62	-	49	-	108	324

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.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6
МДК 02.01. Организация и технология проверки электрооборудования			85		
Раздел 1. Проверка и испытания электрооборудования			85		
Тема 1.1. Организация проверки и испытаний электрооборудования	Содержание	Лаборатория контрольно-измерительных приборов	6		ОК 1-7, ПК 2.1-2.2
	1. Организация наладочных работ и безопасных условий труда.			2	
	2. Порядок выполнения наладочных работ.			2	
	3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.			3	
	Лабораторные работы	Лаборатория контрольно-измерительных приборов	10		
	1. Измерение силы тока и напряжения.				
	2. Измерение сопротивления.				
	3. Измерение мощности.				
	4. Измерение электрической энергии.				
	5. Исследование измерительных трансформаторов.				
Практические занятия		не предусмотрено			
Тема 1.2. Проверка и испытания электроустановок	Содержание	Лаборатория технического обслуживания электрооборудования	12		ОК 1-7, ПК 2.1-2.2
	1. Виды испытаний отдельных частей электроустановок.			2	
	2. Проверка схем электрических соединений.			3	
	3. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования.			3	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы			
	4.	Определение степени увлажненности изоляции.	Лаборатория технического обслуживания электрооборудования	10	3				
	5.	Измерение диэлектрических потерь изоляции.			3				
	6.	Испытание изоляции повышенным напряжением.			3				
	Лабораторные работы				Лаборатория технического обслуживания электрооборудования		10		
	1.	Проверка схемы электрических соединений.							
	2.	Измерение сопротивления изоляции.							
	3.	Определение степени увлажненности изоляции.							
	4.	Измерение диэлектрических потерь изоляции.							
	5.	Испытание изоляции повышенным напряжением.							
	Практические занятия								
Содержание		Лаборатория технического обслуживания электрооборудования	12			ОК 1-7, ПК 2.1-2.2			
1.	Испытания электрических машин.								
2.	Испытания трансформаторов.								
3.	Испытания электрических аппаратов, вторичных цепей и электропроводки напряжением до 1000 В.								
4.	Испытания силовых кабельных линий.								
5.	Измерение сопротивления заземляющих устройств.								
6.	Проверка цепи между заземлителями и заземляющими элементами.								
Лабораторные работы		Лаборатория технического обслуживания электрооборудования	10						
1.	Измерение тока, активного сопротивления обмоток и электрической мощности электрических машин.								
2.	Испытание трансформаторного масла.								
3.	Проверка и регулировка контакторов и тепловых реле.								

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	4.	Проверка и регулировка автоматических выключателей.				
	5.	Испытание кабельных линий.				
	Практические занятия			не предусмотрено		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Ответы на вопросы. 3. Решение задач.						ОК 1-7, ПК 2.1-2.2
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Организация наладочных работ и безопасных условий труда. 2. Порядок выполнения наладочных работ. 3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения. 4. Виды испытаний отдельных частей электроустановок. 5. Проверка схем электрических соединений. 6. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования. 7. Определение степени увлажненности изоляции. 8. Измерение диэлектрических потерь изоляции. 9. Испытание изоляции повышенным напряжением. 10. Испытания электрических машин. 11. Испытания трансформаторов. 12. Испытания электрических аппаратов, вторичных цепей и электропроводки напряжением до 1000 В. 13. Испытания силовых кабельных линий.				25		
МДК 02.02. Контрольно-измерительные приборы				82		
Раздел 2. Контрольно-измерительные приборы				82		
Тема 2.1. Основные сведения о контрольно-измерительных	Содержание		Лаборатория контрольно-измерительных	13	3	ОК 1-7, ПК 2.3
	1.	Контрольно-измерительные приборы и инструменты.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
приборах	2.	Классификация контрольно-измерительных приборов. Классы точности.	приборов		3	
	3.	Погрешности измерений.			3	
	4.	Приборы магнитоэлектрической системы.			3	
	5.	Приборы электромагнитной системы.			3	
	6.	Приборы электродинамической системы.			3	
	7.	Приборы индукционной системы.			3	
	8.	Электростатические и электронные приборы.			3	
	9.	Тепловые и термоэлектрические приборы.			3	
	10.	Методы измерений.			3	
	Лабораторные работы				Лаборатория контрольно-измерительных приборов	
	1.	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.				
	2.	Измерение мощности и электрической энергии.	Лаборатория контрольно-измерительных приборов	16		
	Практические занятия					
	1.	Расчет погрешностей измерений.				
	2.	Изучение устройства и принципа действия прибора магнитоэлектрической системы.				
	3.	Изучение устройства и принципа действия прибора электромагнитной системы.				
	4.	Изучение устройства и принципа действия прибора электродинамической системы.				
	5.	Изучение устройства и принципа действия прибора индукционной системы.				
	6.	Изучение устройства и принципа действия электронного прибора.				
	7.	Изучение устройства и принципа действия теплового прибора.				
	8.	Изучение устройства и принципа действия термоэлектрического прибора.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.2. Организация и выполнение эксплуатации и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов	Содержание	Лаборатория контрольно-измерительных приборов	13		ОК 1-7, ПК 2.3
	1. Система эксплуатации и поверки приборов.			3	
	2. Сведения о метрологической службе предприятия.			3	
	3. Документация на техническое обслуживание электроизмерительных приборов.			3	
	4. Общие правила технического обслуживания контрольно-измерительных приборов.			3	
	5. Требования безопасности при техническом обслуживании контрольно-измерительных приборов.			3	
	6. Настройка и регулировка контрольно-измерительных приборов.	3			
	Лабораторные работы	Лаборатория контрольно-измерительных приборов	10		
	1. Выполнение настройки и регулировки прибора магнитоэлектрической системы.				
	2. Выполнение настройки и регулировки прибора электромагнитной системы.				
	3. Выполнение настройки и регулировки прибора индукционной системы.				
	4. Выполнение настройки и регулировки электростатического прибора.				
	5. Выполнение настройки и регулировки цифровых контрольно-измерительных приборов.				
	Практические занятия	Лаборатория контрольно-измерительных приборов	2		
	1. Оформление документации на техническое обслуживание электроизмерительных приборов.				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. 1. Подготовка к лабораторным работам. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Ответы на вопросы. 4. Решение задач. 5. Работа с технической документацией.					ОК 1-7, ПК 2.3
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Классификация. Классы точности. Погрешности измерений. 2. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. 3. Приборы электродинамической системы. Приборы индукционной системы. 4. Электростатические и электронные приборы. Тепловые и термоэлектрические приборы. 5. Электрические измерения с помощью различных измерительных приборов. Методы измерений. 6. Система эксплуатации и поверки приборов. Сведения о метрологической службе предприятия. Документация на техническое обслуживание электроизмерительных приборов. 7. Общие правила технического обслуживания контрольно-измерительных приборов. Требования безопасности при техническом обслуживании контрольно-измерительных приборов. 8. Настройка и регулировка контрольно-измерительных приборов.			24		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			не предусмотрено		
Учебная практика Виды работ 1. Работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами. 2. Заполнения технологической документации. 3. Проверка максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей			108		ОК 1-7, ПК 2.1-2.3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
и магнитных пускателей. 4. Измерение сопротивления постоянному току обмоток электрических машин и аппаратов. 5. Измерение сопротивления заземляющих устройств. 6. Подключение двигателей. 7. Производство пуска двигателей. 8. Наладка регистрирующей аппаратуры. 9. Наладка измерительной аппаратуры. 10. Наладка электроприводов переменного тока с простыми схемами управления.					
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ 1. Работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами. 2. Заполнения технологической документации. 3. Проверка максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей и магнитных пускателей. 4. Измерение сопротивления постоянному току обмоток электрических машин и аппаратов. 5. Измерение сопротивления заземляющих устройств. 6. Подключение двигателей. 7. Производство пуска двигателей. 8. Наладка регистрирующей аппаратуры. 9. Наладка измерительной аппаратуры. 10. Наладка электроприводов переменного тока с простыми схемами управления.			324		ОК 1-7, ПК 2.1-2.3
			599		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия мастерских – слесарно-механической, электромонтажной; лабораторий – контрольно-измерительных приборов, технического обслуживания электрооборудования.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарно-механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных приборов и инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор инструментов для электромонтажников;
- проводниковая и кабельная продукция;
- электроустановочные изделия.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд «Контрольно-измерительные приборы»;
- лабораторный стенд по техническому обслуживанию электрооборудования.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- электронные плакаты по тематике лекций;
- выход в Интернет.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- электрические машины;
- трансформаторы;
- контрольно-измерительные приборы;
- контрольно-измерительные инструменты;
- пускорегулирующие аппараты;
- аппараты защиты;
- средства индивидуальной защиты;
- электромонтажный инструмент.

4.2 Информационное обеспечение

Основные источники

Для преподавателей

1. Бутырский В.И. Наладка электрооборудования: учеб. пособие. – Волгоград: Ин-Фолио, 2016.
2. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования: справочное пособие. – М.:, 2016.
3. Дайнеко В.А. и др. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: учеб. пособ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)
4. Ерошенко Г.Н., Кондратьева Н.П. Эксплуатация электрооборудования: учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 9-й вып. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2016. – (Эл. учеб.)
6. Правила устройства электроустановок. 10-е издание, 2016. – (Эл. учеб.)
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. - М.: Академия, 2016.
8. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ, 2016.

Для студентов

1. Бутырский В.И. Наладка электрооборудования: учеб. пособие. – Волгоград: Ин-Фолио, 2016.
2. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования: справочное пособие. – М.:, 2016.
3. Дайнеко В.А. и др. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: учеб. пособ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)
4. Ерошенко Г.Н., Кондратьева Н.П. Эксплуатация электрооборудования: учеб. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – (Эл. учеб.)
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 9-й вып. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2016. – (Эл. учеб.)
6. Правила устройства электроустановок. 10-е издание, 2016. – (Эл. учеб.)
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. - М.: Академия, 2016.
8. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. – 2-е изд. – М.: ФОРУМ, 2016.

Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com>
2. <http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura107.html>
3. <http://www.esdr.ru/rubil.html>
4. <http://www.esdr.ru/reostat.html>

5. <http://www.asp-electronics.ru/electroapparatura/electroapparatura115.html>
6. <http://www.esdr.ru/pusk.html>
7. <http://www.esdr.ru/controller.html>
8. <http://www.esdr.ru/contactor.html>
9. <http://www.esdr.ru/knop.html>
10. <http://www.esdr.ru/automat.html>
11. http://aenergetika.ru/rubilnik_rps_4/1_400a
12. <http://ctr40.ru/komandokontrollery>
13. <http://forca.ru/knigi/arhivy/ekspluatatsiya-elektrostanovok-v-selskom-hozyaystve-14.html>
14. http://forca.ru/knigi/rzia/indukcionnye-rele-toka_8.html
15. http://forca.ru/knigi/rzia/indukcionnye-rele-toka_7.html
16. <http://energo-dizain.ru/rubilniki.html>
17. <http://zao-tehnolog.ru/page635732>
18. <http://www.motor-remont.ru/books/book1/book1p39.htm>
19. <http://www.tehnoinfo.ru/obmotka/1.html> -
20. <http://www.motor-remont.ru/index.html>
21. <http://site-energetik.narod.ru/dpt1.html>
22. «Практикум электромонтёра» www.mmlab.ru

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009.
2. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник для вузов. – М.: Академия, 2009.
3. Кужеков С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию. – Изд. 2-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008.
4. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: учеб. пособие. – Минск: Выш. шк., 2009.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Академия, 2010.
6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Кн. 1-я: учеб. для НПО. – 5-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2010.
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб. пособ. – М.: Академия, 2004.

Для студентов

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009.

2. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин: учебник для вузов. – М.: Академия, 2009.
3. Кужеков С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию. – Изд. 2-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2008.
4. Павлович, С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: учеб. пособие. – Минск: Выш. шк., 2009.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Академия, 2010.
6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2-х кн. Кн. 1-я: учеб. для НПО. – 5-е изд. – М.: ИЦ Академия, 2010.
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб. пособ. – М.: Академия, 2004.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования производится в соответствии с учебном планом по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 02.01. Организация и технология проверки электрооборудования, МДК 02.02. Контрольно-измерительные приборы.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.02. Электротехника.

При проведении лабораторных работ и практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованных лабораториях контрольно-измерительных приборов, технического обслуживания электрооборудования.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;

- дополнительное профессиональное образование по программам повышения 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 (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.	<ul style="list-style-type: none"> – заполнять технологическую документацию; – работать с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами; – выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок; – проводить электрические измерения; – снимать показания приборов; – проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.	<ul style="list-style-type: none"> – заполнять технологическую документацию; – работать с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами; – выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок; – проводить электрические измерения; – снимать показания приборов; – проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике; – квалификационный экзамен по модулю.
ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-	<ul style="list-style-type: none"> – заполнять технологическую документацию; 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная

измерительные приборы и инструменты.	<ul style="list-style-type: none"> – работать с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами; – проводить электрические измерения; – снимать показания приборов. 	<p>оценка защиты лабораторной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике; – квалификационный экзамен по модулю.
--------------------------------------	--	---

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.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии; – демонстрация интереса к будущей профессии. 	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<ul style="list-style-type: none"> – оценка эффективности и качества выполнения работ; – самоанализ и коррекция результатов собственной работы. 	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные. 	<ul style="list-style-type: none"> – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – работа с диагностическими и измерительными приборами и устройствами; – применение программного обеспечения при эксплуатации и ремонте электрооборудования; – анализ инноваций в области эксплуатации и ремонта электроустановок. 	<ul style="list-style-type: none"> – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения. 	<ul style="list-style-type: none"> – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
<p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок. 	<ul style="list-style-type: none"> – интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе профессионального модуля

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта
по профессии Электромонтажник, 4 уровня квалификации, требований ФГОС СПО
по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид профессиональной деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Выполнение работ по наладке объектов электроснабжения при испытаниях.	Формулировка ВПД: Проверка и наладка электрооборудования.
Трудовые функции: F/03.4 Проверка максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей и магнитных пускателей и измерение сопротивления постоянному току обмоток электрических машин и аппаратов, сопротивления заземляющих устройств. F/04.4 Подключение двигателей и производство пуска под руководством электрорадиомонтажника высшей квалификации.	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.
F/01.4 Наладка регистрирующей и измерительной аппаратуры промышленного и гражданского строительства, а также электроприводов переменного тока напряжением до 1 кВ с простыми схемами управления.	ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>F/03.4 Проверка максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей и магнитных пускателей и измерение сопротивления постоянному току обмоток электрических машин и аппаратов, сопротивления заземляющих устройств.</p> <p>F/04.4 Подключение двигателей и производство пуска под руководством электрорадиомонтажника высшей квалификации.</p>		<p>ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.</p> <p>ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.</p>		
Трудовые действия		Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> – проверка максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей и магнитных пускателей; – измерение сопротивления постоянному току обмоток электрических машин и аппаратов; – измерение сопротивления заземляющих устройств; 		<ul style="list-style-type: none"> – работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами. 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей и магнитных пускателей; – измерение сопротивления постоянному току обмоток электрических машин и аппаратов; – измерение сопротивления заземляющих устройств; – подключение двигателей; – производство пуска двигателей. 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка к лабораторным работам; – подготовка к практическим занятиям; – ответы на вопросы; – решение задач.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<ul style="list-style-type: none"> – подключение двигателей; – производство пуска двигателей. 			
Необходимые умения		Умение	Практические задания
<ul style="list-style-type: none"> – читать рабочие чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации; – пользоваться электроизмерительными приборами для измерения сопротивления; – пользоваться ручным, электрифицированным ручным инструментом, приборами, технологической оснасткой, используемыми при проверке максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей и магнитных пускателей и устранении неисправностей; – соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ; 		<ul style="list-style-type: none"> – выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок; – проводить электрические измерения; – снимать показания приборов; – проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. 	<ul style="list-style-type: none"> – изучение устройства и принципа действия прибора магнитоэлектрической системы; – изучение устройства и принципа действия прибора электромагнитной системы; – изучение устройства и принципа действия прибора электродинамической системы; – изучение устройства и принципа действия прибора индукционной системы; – изучение устройства и принципа действия электростатического прибора; – изучение устройства и принципа действия электронного прибора; – изучение устройства и принципа действия теплового прибора; – изучение устройства и принципа действия термоэлектрического прибора; – выполнение настройки и регулировки прибора магнитоэлектрической системы; – выполнение настройки и регулировки прибора электромагнитной системы; – выполнение настройки и регулировки прибора электродинамической системы;

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться первичными средствами пожаротушения; – оказывать первую помощь пострадавшим в результате нарушения требований охраны труда или аварийной ситуации. 			<ul style="list-style-type: none"> – выполнение настройки и регулировки прибора индукционной системы; – выполнение настройки и регулировки электростатического прибора; – выполнение настройки и регулировки цифровых контрольно-измерительных приборов.
Необходимые знания		Знание	Темы/ЛР
<ul style="list-style-type: none"> – руководства по эксплуатации, инструкции по монтажу электрооборудования; – правила пользования электроизмерительными приборами; – правила пользования ручным, электрифицированным ручным инструментом, технологической оснасткой, используемыми при проверке максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей и магнитных пускателей и устранении неисправностей; – условные изображения на чертежах и схемах; – требования охраны 		<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – тема 1.1. организация проверки и испытаний электрооборудования; – тема 1.2. проверка и испытания электроустановок; – тема 1.3. испытания электрооборудования; – тема 2.1. основные сведения о контрольно-измерительных приборах; – тема 2.2. организация и выполнение эксплуатации и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов; – измерение силы тока и напряжения; – измерение сопротивления; – измерение мощности; – измерение электрической энергии; – исследование измерительных трансформаторов; – проверка схемы электрических соединений;

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>труда при эксплуатации электроустановок потребителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила применения средств индивидуальной защиты; – производственная инструкция по проверке максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей и магнитных пускателей, измерению сопротивления постоянному току обмоток электрических машин, аппаратов и сопротивления заземляющих устройств; – производственная инструкция по подключению и пуску двигателей. 			<ul style="list-style-type: none"> – измерение сопротивления изоляции; – определение степени увлажненности изоляции; – измерение диэлектрических потерь изоляции; – испытание изоляции повышенным напряжением; – измерение тока, активного сопротивления обмоток и электрической мощности электрических машин; – определение полярности обмоток; – измерение сопротивления изоляции электрических машин и испытание ее на электрическую прочность; – определение коэффициента полезного действия электрических машин; – определение степени искрения коллекторных машин; – измерение температуры; – измерение частоты вращения; – измерение скольжения электрических машин; – измерение механического момента на валу; – измерение уровня шума и вибрации электрических машин; – испытание трансформаторного масла; – испытание электрических машин методом непосредственной нагрузки; – испытание электрических машин методом взаимной нагрузки;

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<ul style="list-style-type: none"> – испытание электрических машин методом косвенной нагрузки; – испытание электрических машин методом холостого хода; – испытание электрических машин методом короткого замыкания; – проверка и регулировка контакторов; – проверка и регулировка тепловых реле; – проверка и регулировка автоматических выключателей; – испытание кабельных линий; – измерение силы тока и напряжения; – измерение сопротивления; – измерение мощности и электрической энергии; – выполнение настройки и регулировки прибора магнитоэлектрической системы; – выполнение настройки и регулировки прибора электромагнитной системы; – выполнение настройки и регулировки прибора электродинамической системы; – выполнение настройки и регулировки прибора индукционной системы; – выполнение настройки и регулировки электростатического прибора; – выполнение настройки и регулировки цифровых контрольно-измерительных приборов.
F/01.4 регламентирующей и измерительной аппаратуры	Наладка	ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
промышленного и гражданского строительства, а также электроприводов переменного тока напряжением до 1 кВ с простыми схемами управления.				
Трудовые действия		Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> – наладка регистрирующей аппаратуры; – наладка измерительной аппаратуры; – наладка электроприводов переменного тока напряжением до 1 кВ с простыми схемами управления. 		<ul style="list-style-type: none"> – работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами. 	<ul style="list-style-type: none"> – наладка регистрирующей аппаратуры; – наладка измерительной аппаратуры; – наладка электроприводов переменного тока напряжением до 1 кВ с простыми схемами управления. 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка к лабораторным работам; – подготовка к практическим занятиям; – ответы на вопросы; – решение задач.
Необходимые умения		Умение	Практические занятия	
<ul style="list-style-type: none"> – читать рабочие чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации; – пользоваться электроизмерительными приборами, компьютерами, используемыми при 		<ul style="list-style-type: none"> – выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок; – проводить электрические измерения; – снимать показания приборов; 	<ul style="list-style-type: none"> – расчет погрешностей измерений; – изучение устройства и принципа действия прибора магнитоэлектрической системы; – изучение устройства и принципа действия прибора электромагнитной системы; – изучение устройства и принципа действия прибора электродинамической 	

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>наладке;</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при наладке; – соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ; – пользоваться первичными средствами пожаротушения; – оказывать первую помощь пострадавшим в результате нарушения требований охраны труда или аварийной ситуации. 		<ul style="list-style-type: none"> – проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. 	<p>системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение устройства и принципа действия прибора индукционной системы; – изучение устройства и принципа действия электростатического прибора; – изучение устройства и принципа действия электронного прибора; – изучение устройства и принципа действия теплового прибора; – изучение устройства и принципа действия термоэлектрического прибора; – оформление документации на техническое обслуживание электроизмерительных приборов.
Необходимые знания		Знание	Темы/ЛР
<ul style="list-style-type: none"> – руководства по эксплуатации, инструкции по наладке регистрирующей и измерительной аппаратуры, электроприводов переменного тока напряжением до 1 кВ с простыми схемами управления; – правила пользования электроизмерительными 		<ul style="list-style-type: none"> – общую классификацию измерительных приборов; – схемы включения приборов в электрическую цепь; – документацию на техническое обслуживание приборов; – систему 	<ul style="list-style-type: none"> – тема 1.1. организация проверки и испытаний электрооборудования; – тема 1.2. проверка и испытания электроустановок; – тема 1.3. испытания электрооборудования; – тема 2.1. основные сведения о контрольно-измерительных приборах; – тема 2.2. организация и выполнение эксплуатации и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов;

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>приборами; – правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при наладке; – условные изображения на чертежах и схемах; – требования охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей; – правила применения средств индивидуальной защиты; – производственная инструкция по наладке регистрирующей и измерительной аппаратуры промышленного и гражданского строительства, а также электроприводов переменного тока напряжением до 1 кВ с простыми схемами управления.</p>		<p>эксплуатации и поверки приборов; – общие правила технического обслуживания измерительных приборов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – измерение силы тока и напряжения; – измерение сопротивления; – измерение мощности; – измерение электрической энергии; – исследование измерительных трансформаторов; – проверка схемы электрических соединений; – измерение сопротивления изоляции; – определение степени увлажненности изоляции; – измерение диэлектрических потерь изоляции; – испытание изоляции повышенным напряжением; – измерение тока, активного сопротивления обмоток и электрической мощности электрических машин; – определение полярности обмоток; – измерение сопротивления изоляции электрических машин и испытание ее на электрическую прочность; – определение коэффициента полезного действия электрических машин; – определение степени искрения коллекторных машин; – измерение температуры; – измерение частоты вращения; – измерение скольжения электрических машин; – измерение механического момента на

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			<ul style="list-style-type: none"> валу; – измерение уровня шума и вибрации электрических машин; – испытание трансформаторного масла; – испытание электрических машин методом непосредственной нагрузки; – испытание электрических машин методом взаимной нагрузки; – испытание электрических машин методом косвенной нагрузки; – испытание электрических машин методом холостого хода; – испытание электрических машин методом короткого замыкания; – проверка и регулировка контакторов; – проверка и регулировка тепловых реле; – проверка и регулировка автоматических выключателей; – испытание кабельных линий; – измерение силы тока и напряжения; – измерение сопротивления; – измерение мощности и электрической энергии; – выполнение настройки и регулировки прибора магнитоэлектрической системы; – выполнение настройки и регулировки прибора электромагнитной системы; – выполнение настройки и регулировки прибора электродинамической системы; – выполнение настройки и регулировки прибора индукционной системы;

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
			<ul style="list-style-type: none"> – выполнение настройки и регулировки электростатического прибора; – выполнение настройки и регулировки цифровых контрольно-измерительных приборов. 	

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Контрольно-измерительные приборы и инструменты.	Лекция-визуализация	ОК 5, ПК.2.3.
2.	Общие правила технического обслуживания контрольно-измерительных приборов.	Лекция с заранее запланированными ошибками	ОК 4, ОК 3, ПК.2.3.
3.	Организация наладочных работ и безопасных условий труда.	Деловая игра	ОК 6, ОК 2, ПК.2.2.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию