МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «КАМЫШЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТА»

.

УТВЕРЖДАЮ:
директор ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта»
_____ / Потапова З.А. /
М.П.
от «__» _____ 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 02. ПРОВЕРКА И НАЛАДКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих
13.01.10. «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»

Программу разработала:
Несытых Алена Андреевна
Мастер производственного обучения, 1КК

Камышлов
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих: **13.01.10 Электромонтер про ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «02» августа 2013 г № 802.

С учетом:

- требований профессионального стандарта 44.048 "Слесарь - электрик", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.09.2014 № 646н

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Организация - разработчик: ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта», юридический адрес: Свердловская область, г. Камышлов, ул. Энгельса,167, тел. 8(34375) 2-45-32, e-mail: pl-16kam-v@mail.ru.

Разработчик : Несытых Алена Андреевна, мастер производственного обучения 1КК

Программа рассмотрена на заседание цикловой комиссии и рекомендована к использованию в образовательном процессе.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02- 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 - проверка и наладка электрооборудования и соответствующих профессиональных компетенций:

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.

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

ПК	Наименования междисциплинарных курсов	Всего часов *(макс. учебная нагрузка и практики)*	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента	
			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
ПК.2.1.-ПК.2.3.	**МДК 02.01. Организация и технология проверки электрооборудования**	**150**	**108**	**70**	-	**42**	**0**
	МДК.02.02. Контрольно-измерительные приборы	**123**	**82**	**50**	-	**41**	**0**
	Учебная практика	-	**276**	**276**	-	**0**	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)*	-	**378**	**378**	-	-	-
	Всего:	**273**	**844**	**774**		**83**	**0**

Тематический план
МДК 02.01 Организация и технология проверки электрооборудования

1	Наименование темы	Количество часов		
		самост	аудит	в т.ч. практ
1.	**Общие сведения по организации пусконаладочных работ**	**2**	**10**	**4**
1.1	Общие сведения по организации пусконаладочных работ		1	
1.2.	Техническая документация на производство пусконаладочных работ		1	
1.3	Изучение технологической документации по наладке электрооборудования		1	
1.4	Принцип подбора приборов для эксплуатации.		1	
1.5	Комплектность и правила выполнения эксплуатационных документов.		1	
1.6	Составление Технологической карты пусконаладочных работ		2	2
1.7	Общие правила безопасной работы при эксплуатации, пробного пуска, испытания электрооборудования		1	
1.8	Изучение правил ТБ при проведении проверки и наладки электрооборудования		2	2
С.р.	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой;	2		
2.	**Измерения и испытания при наладке электрооборудования**	**2**	**4**	**2**
2.1	Наладка электрических цепей		1	
2.2	Измерения и испытания при наладке электрооборудования		1	
2.3	Изучение схем включения измерительных приборов и схем испытания изоляции		2	2
Ср	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой;	2		
4	**Испытания и наладка электрических сетей и**	**2**	**14**	**10**

	осветительных установок			
4.1	Осмотры осветительных установок		1	
4.2	Замена ламп осветительных установок		1	
4.3	Проверка и испытания осветительных установок при эксплуатации		1	
4.4	Испытания и наладка осветительных электроустановок		1	
4.5	Позвонка, определение места обрыва и фазировка цепей		2	2
4.6	Составление технологической карты рабочего процесса по последовательности проведения испытания и наладки наружной осветительной сети		2	2
4.7	Составление технологической карты рабочего процесса по проведению наладки местного освещения		2	2
4.8	Выявление неисправностей в схемах ламп дневного освещения		2	2
4.9	Выбор проводов для сетей и осветительных установок		2	2
С.р.	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой;	2		
5	**Проверка электрических аппаратов**	**2**	**16**	**12**
5.1	Измерения сопротивления катушек постоянному току		1	
5.2	Испытание электрической прочности изоляции		1	
5.3	Проверка контактной системы		1	
5.4	Определение параметров срабатывания аппаратов		1	
5.5	Проверка и наладка магнитных пускателей. Заполнение протокола проверки		2	2
5.6	Проверка и наладка предохранителей и кнопок управления. Заполнение протокола проверки		2	2
5.7	Проверка и регулировка автоматических выключателей. Заполнение протокола проверки		2	2
5.8	Проверка и наладка различных типов реле		2	2
5.9	Проверка работы схем с участием реле различного типа		2	2
5.10	Расчет катушек электрических аппаратов		2	2
Ср	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой;	2		
6	**Проверка и испытание электрических машин переменного и постоянного тока**	**2**	**14**	**12**
6.1	Испытания машин постоянного тока		1	
6.2	Испытания электродвигателей переменного тока		1	
6.3	Проверка и наладка электродвигателя с короткозамкнутым ротором		2	2
6.4	Проверка полярности обмоток статора асинхронных машин		2	2
6.5	Включение трехфазного двигателя в однофазную цепь		2	2
6.6	Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя		2	2
6.7	Проверка работы электродвигателя на холостом ходу		2	2
6.8	Проверка и выявление причин вибраций электродвигателя		2	2
Ср	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой;	2		
7	**Испытание силовых трансформаторов**	**2**	**14**	**12**
7.1	Наружный осмотр		1	
7.2	Определение увлажненности обмоток		1	
7.3	Измерение сопротивления изоляции		1	
7.4	Измерение величины С/С		1	
7.5	Измерение емкостей обмоток при различных		1	1

	температурах			
7.6	Измерение емкостей обмоток при различных частотах		1	1
7.7	Отбор проба масел		1	1
7.8	Испытание изоляции обмоток трансформатора повышенным напряжением переменного тока		1	1
7.9	Измерение сопротивления обмоток трансформатора постланному току		2	2
7.10	Определение коэффициента трансформации		2	2
7.11	Измерение коэффициента трансформации трансформатора		2	2
7.12	Проверка состояния сопротивления изоляции		2	2
Ср	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой;	2		
8	**Испытание высоковольтных масляных выключателей**	**13**	**12**	**6**
8.1	Наружный осмотр		1	
8.2	Измерение сопротивления изоляции подвижных частей		1	
8.3	Испытание изоляции повышенным напряжением		1	
8.4	Измерение переходного сопротивления контактов		1	
8.5	Определение скоростных характеристик выключателей		1	
8.6	Опробование выключателя с приводом		1	
8.7	Контроль параметров изоляции высоковольтных коммутационных аппаратов		2	2
8.8	Контроль характеристик комплектных распределительных устройств (КРУ)		2	2
8.9	Испытание трансформаторного масла перед заливкой		2	2
Ср	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой;	2		
9	**Испытание разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, контактов шин и изоляции распределительных устройств**	2	**4**	**4**
9.1	Наружный осмотр		1	
9.2	Измерение переходного сопротивления контактов		1	1
9.3	Измерение времени срабатывания отделителей и короткозамыкателей		1	1
9.4	Измерение сопротивления изоляции		1	1
9.5	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой	2		
10	**Испытания разрядников для защиты от атмосферных перенапряжений**	**26**	**6**	**4**
10.1	Испытание вентильных разрядников		1	
10.2	Выявление неисправностей в схеме максимальной токовой защиты		2	2
10.3	Проверка состояния измерительных приборов и трансформаторов		2	2
С.Р	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой;	2		
С.р.	Подготовить реферат на тему: Организация работ по проверке и наладке электрооборудования	24		
11	**Технология проверки исправности заземляющих устройств**	**2**	**12**	**4**
11.1	Соединение заземлителей с элементами заземления		1	
11.2	Проверка состояний контактных соединений и цепей		1	
11.3	Соединение заземляющих устройств с естественным заземлением		1	

11.4	Удельное сопротивление грунта		1	
11.5	Условия проведения проверки заземления		1	
11.6	Оборудование для проверки исправности заземляющих устройств		1	
11.7	Измерение сопротивления заземления		1	1
11.8	Измерение сопротивления соединений электрооборудования с магистралью заземления		1	1
11.9	Измерение удельного сопротивления грунта		1	
11.10	Исполнительная документация		1	
10.11	Порядок и методы испытаний заземляющих устройств. Измерение сопротивления цепи фаза-ноль		1	1
10.12	Изучение мер безопасности при проверке заземляющих устройств		1	1
11.13	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой	2		
	Дифференцированный зачет		**2**	
		42	**108**	**70**

Тематический план
МДК.02.02. Контрольно-измерительные приборы

1	**Наименование темы**	**Количество часов**		
		самост	**аудит**	**в т.ч. практ**
1	**Общая классификация измерительных приборов**		**16**	
1.1	Классификация измерительных приборов. Погрешности при измерениях		4	2
1.2	Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы		4	2
1.3	Приборы электродинамической и ферродинамической системы		4	2
1.4	Приборы термоэлектрической и индукционной системы		4	2
С.р	Подготовить презентацию по теме: Приборы электродинамической и ферродинамической системы	8		
2	**Физические величины и их единицы**		**4**	
2.1	Виды физических величин и единиц		2	2
2.2	Система единиц физических единиц		2	2
С.р	Подготовить реферат на тему: Внесистемные единицы	8		
3	**Электрические измерения и приборы**		**34**	
3.1	Сущность и значение электрических измерений		4	4
3.2	Основные методы электрических измерений		2	2
3.3	Погрешности измерительных приборов		4	2
3.4	Классификация измерительных приборов		4	2
3.5	Электромеханические измерительные приборы		4	2
3.6	Приборы для измерения расхода электрической энергии		4	2
3.7	Электрические счетчики: классификация, устройство, схема включения		4	2
3.8	Мегометры: устройство, способы соединения		4	2
3.9	Люксметр: назначение, принцип действия, область применения		4	2
С.р	Подготовить реферат на тему: Средства измерения времени	8		
4	**Цифровые и электронные измерительные приборы**		**14**	
4.1	Классификация цифровых приборов		4	2
4.2	Цифровые и аналого-цифровые преобразователи		4	4
4.3	Цифровые вольтметры		4	2

4.4	Осциллограф		2	2
С.р	Подготовить реферат на тему: Средства визуального отображения, вывода и регистрация результатов измерений	8		
5	**Общие правила технического обслуживания измерительных приборов.**		**12**	
5.1	Система эксплуатации и поверки приборов		4	2
5.2	Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов. Сроки проведения поверок.		4	4
5.3	Ответственность за сохранность и внешнее состояние измерительных приборов.		4	2
С.р.	Подготовить реферат на тему: Проверка заземления в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора и установление его в рабочее положение.	9		
	Дифференцированный зачет		2	
		41	**82**	**50**

Тематический план УП.02 учебная практика ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Ознакомление с техникой безопасность и охраной труда в учебных мастерских и предприятии. Выполнение работ по общему осмотру электрооборудования предприятия.	6
2	Выполнение работ, связанных с технической эксплуатацией осветительных электроустановок.	12
3	Выполнение работ контроля технического состояния светильника с лампами накаливания.	12
4	Выполнение работ контроля технического состояния светильника с люминесцентными лампами.	6
5	Выполнение работ контроля технического состояния светильника со светодиодами.	6
6	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на деревянных опорах.	12
7	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на железобетонных опорах.	12
8	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на сборнометаллических опорах.	12
9	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий в траншеях.	6
10	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий в цехе предприятий.	6
11	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий на эстакадах.	6
12	Выполнение работ, связанных с выбором вида защиты электрооборудования до 1000В.	12
13	Выполнение работ, связанных с наладкой электрических аппаратов и цепей напряжения до 1000В.	12
14	Выполнение работ, связанных с проверкой действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей.	12
15	Выполнение работ, связанных с проверкой работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока.	12
16	Выполнение работ, связанных с проверкой релейной аппаратуры.	12
17	Выполнение работ, связанных с проверкой правильности функционирования полностью собранных схем при различных напряжениях оперативного тока.	18

18	Выполнение работ, связанных с внешним осмотром и проверкой схемы соединения обмотки электрических машин.	12
19	Выполнение работ связанных с проверкой работы автоматического выключателя	6
20	Выполнение работ связанных с проверкой работы магнитного пускателя	6
21	Выполнение работ связанных с проверкой работы контакторов	6
22	Выполнение работ связанных с проверкой работы разъединителей	6
23	Выполнение работ связанных с проверкой работы отделителей	6
24	Выполнение работ связанных с проверкой датчика движения	6
25	Выполнение работ связанных с эксплуатацией электродвигателей с к.з. ротором	6
26	Выполнение работ связанных с эксплуатацией электродвигателей с фазным ротором	6
27	Выполнение работ связанных с эксплуатацией генераторов переменного тока	12
28	Выполнение работ связанных с эксплуатацией генераторов постоянного тока	12
29	Выполнение работ связанных с эксплуатацией комплектных распределительных устройств	12
30	Выполнение работ связанных с силовых трансформаторов	12
Итого		**276**

Тематический план по ПП.02 Производственная практика ПМ.02 Проверка и наладка электрооборудования

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Выполнение операций снятия показаний с приборов и проведение электрических измерений, при испытаниях электрооборудования.	12
2	Проверка технического состояния оборудования осветительных установок с лампами накаливания	12
3	Проверка технического состояния оборудования осветительных установок с люминесцентными лампами	12
4	Проверка технического состояния оборудования осветительных установок со светодиодами	12
5	Проверка технического состояния прожекторов	12
6	Проверка технического состояния магнитного пускателя	12
7	Проверка технического состояния контакторов	12
8	Проверка технического состояния автоматических выключателей	12
9	Проверка технического состояния рубильников в РУ	12
10	Проверка технического состояния пакетных выключателей	12
11	Проверка технического состояния кабельных линий	12
12	Проверка технического состояния тросовых проводок.	12
13	Проверка технического состояния пускорегулирующей и коммутационной аппаратуры.	12
14	Проверка технического состояния силового масляного трансформатора	12
15	Проверка технического состояния силового сухого трансформатора	12
16	Проверка технического состояния трансформатора тока	6
17	Проверка технического состояния трансформатора напряжения	6
18	Проверка технического состояния автотрансформатора	6
19	Проверка технического состояния масляных выключателей	6
20	Проверка технического состояния элегазовых выключателей	6
21	Проверка технического состояния вакуумных выключателей	6
22	Проверка технического состояния комплектных распределительных устройств	12
23	Проверка технического состояния разъединителей наружной установки	6
24	Проверка технического состояния внутренней установки	6
25	Проверка технического состояния разрядников	6

26	Проверка технического состояния электродвигателей постоянного тока.	12
27	Проверка технического состояния электродвигателей переменного тока	12
28	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на деревянных опорах.	12
29	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на железобетонных опорах.	12
30	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на сборно-металлических опорах.	12
31	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий в траншеях.	12
32	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий в цехе предприятий.	12
33	Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий на эстакадах.	12
34	Выполнение работ связанных с эксплуатацией комплектных распределительных устройств	12
35	Выполнение работ связанных с силовых трансформаторов	12
36	Выполнение работ, связанных с технической эксплуатацией осветительных электроустановок.	12
	Итого	**378**

Содержание профессионального модуля
МДК 02.01 Организация и технология проверки электрооборудования

Тема 1. Введение
Понятия эксплуатации, пробного пуска, испытания электрооборудования
Понятия эксплуатации, пробного пуска, испытания электрооборудования
Принцип подбора приборов для эксплуатации.
Способы проведения пробного пуска, испытаний электрооборудования
Практические занятия
Составление технологической карты рабочего процесса по последовательности проведения испытания и наладки наружной осветительной электроустановки.

Тема 2. Техническая документация
Техническая документация и её виды
Комплектность и правила выполнения эксплуатационных документов.
Общие правила безопасной работы при эксплуатации, пробного пуска, испытания электрооборудования
Практические занятия
Составление технологической карты рабочего процесса по проведению наладки местного освещения.
Самостоятельная работа
Подготовить реферат на тему: Модернизированные измерительные приборы: назначение, принцип действия, область применения.

Тема 3. Правила эксплуатации осветительных установок
Основные понятия, основные термины, определения
Применяемые приспособления, инструменты при эксплуатации осветительных установок
Правила эксплуатации осветительных установок с ЛН.
Практические занятия
Определение освещенности в помещении с помощью измерительного прибора
Самостоятельная работа
Подготовить реферат на тему: Новые виды осветительных электроустановок (светодиодные и др.).

Тема 4. Технология проверки работы осветительных установок
Технология проверки эл. схем осветительных установок
Проверка основных параметров в сети (U, A/)
Проверка уровня освещенности

Практические занятия
Проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам и эксплуатации внутренней осветительной электроустановки

Тема 5. Технология эксплуатации воздушных линий
Основные понятия, термины, определения.
Операции проводимые во время эксплуатации ВЛ напряжением до 1000В
Проводимые операции при осмотрах ВЛ напряжением до 1000В.
Операции проводимые во время эксплуатации ВЛ напряжением выше 1000В
Проводимые операции при осмотрах ВЛ напряжением выше 1000В
Практические занятия
Определения состояния загнивания воздушных опор до 1000В.
Составление технологической карты при проведении периодических осмотров ВЛ до 1000В

Тема 6. Технология проверки воздушных линий
Проводимые мероприятия во время периодических осмотров ВЛ
Технологическая карта рабочего процесса
Технологический процесс проведения испытаний
Построение технологического процесса
Технологическая документация, правила оформления
Практические занятия
Нанесение знаков на опоры ВЛ с помощью трафаретов
Выполнение работ с оперативными штангами

Тема 7. Эксплуатация кабельных линий
Основные понятия, термины, определения.
Операции проводимые во время эксплуатации КЛ напряжением до 1000В
Проводимые операции при осмотрах КЛ напряжением до 1000В.
Операции проводимые во время эксплуатации КЛ напряжением выше 1000В
Проводимые операции при осмотрах КЛ напряжением выше 1000В
Практические занятия
Проверка целостности и фазировки жил кабеля
Измерение сопротивления заземления.
Самостоятельная работа
Подготовить реферат на тему: Измерители кабельных линий (ИКЛ): назначение, устройство, область применения

Тема 8. Эксплуатация внутрицеховых кабельных линий
Понятие периодических осмотров
Проводимые мероприятия во время периодических осмотров КЛ
Технологическая карта рабочего процесса
Технология проверки кабельных линий
Понятие периодических осмотров
Проводимые мероприятия во время периодических осмотров КЛ
Технологическая карта рабочего процесса
Практические занятия
Измерение сопротивления изоляции кабеля

Тема 9. Испытания проводимые на КЛ напряжением до 1000В
Технологический процесс проведения испытаний
Построение технологического процесса
Технологическая документация, правила оформления
Практические занятия
Измерение сопротивления зануления
Самостоятельная работа
Подготовить презентацию на тему: Сведения о передвижных лабораториях: назначение,

комплектность, применение.

Тема 10. Объем и технология технических уходов за пускорегулирующей аппаратурой
Основные понятия, определения при технических уходах за магнитными пускателями (МП)
Объём работ при эксплуатации МП
Технология проведения технических уходов за МП
Основные понятия, определения при технических уходах за автоматическими выключателями (АВ)
Объём работ при эксплуатации АВ
Технология проведения технических уходов за АВ
Основные понятия, определения при технических уходах за контакторами
Наружный осмотр и проверка механической части
Объём работ при эксплуатации контакторов
Практические занятия
Проверка состояния магнитного пускателя
Проверка состояния автоматического выключателя
Самостоятельная работа
Разработка технологического процесса ухода за пускорегулирующей аппаратурой

Тема 11. Технология проведения наружного осмотра смонтированной коммутационной аппаратуры
Основные требования, предъявляемые к коммутационной аппаратуре
Этапы проведения наружного осмотра, основные моменты осмотра
Технология проведения наружного осмотра
Практические занятия
Проведение наружного осмотра смонтированных коммутационных аппаратов

Тема 12. Технология проверки цепей вторичной коммутации
Методы выполнения проверки цепей вторичной коммутации
«Прозвонка» кабеля с помощью телефонных трубок
Проверка кабеля с помощью лампочки и батарейки
Практические занятия
Проверка («Прозвонка») кабеля с помощью телефонных трубок

Тема 13. Технология проверки изоляции вторичных цепей
Измерительные приборы, применяемые при проверке изоляции вторичных цепей
Схемы выполнения проверки состояния изоляции
Практические занятия
Выполнение работ с измерительными электрическими приборами, средствами измерений и стендами.

Тема 14. Технология проверки взаимодействия элементов схемы
Обозначения на схемах различных элементов
Используемый измерительный инструмент
Этапы проведения проверки при взаимодействии различных элементов схемы
Практические занятия
Проверка электрооборудования на соответствие электрическим сжмам, техническим условиям.

Тема 15. Технология проверки различных типов реле
Обозначение на схемах реле различных типов
Осмотры в схемах реле и проведение различных проверок
Технология проверки различных типов реле
Практические занятия
Проверка работы электротеплового реле
Проверка работы реле времени
Проверка работы промежуточного реле

Проверка работы схем с участием реле различного типа

Тема 16. Испытание электродвигателей переменного тока
Внешний осмотр электродвигателя
Правила измерения сопротивления изоляции
Объем приемо-сдаточных испытаний
Практические занятия
Измерение сопротивления изоляции обмоток статора
Самостоятельная работа
Подготовить реферат на тему: Приборы для проверок и ремонта электродвигателей.

Тема 17. Нормы приемо-сдаточных испытаний электродвигателей переменного тока
Объем приемо-сдаточных испытаний
Определение возможности включения без сушки электродвигателей
напряжением до 1000В
Измерение сопротивления изоляции
Практические занятия
Заполнение технологической документации

Тема 18. Измерение эксплуатационных зазоров электродвигателя
Измерение зазоров между сталью ротора и статора
Измерение зазоров в подшипниках скольжения
Измерение температуры электродвигателя
Практические занятия
Измерение сопротивления изоляции обмоток статора
Проверка состояния подшипников электродвигателя
Проверка состояния присоединительной коробки электродвигателя, щеток и щеточного устройства

Тема 19. Проверка электродвигателя на холостом ходу
Правила проведения пробного пуска
Технология выполнения проверки электродвигателя
Продолжительность работы электродвигателя
Практические занятия
Проверка работы электродвигателя на холостом ходу
Проверка и выявление причин вибраций электродвигателя

Тема 20. Проверка электродвигателя под нагрузкой
Правила проведения проверки электродвигателя под нагрузкой
Технология выполнения проверки электродвигателя
Продолжительность работы электродвигателя
Практические занятия
Определение к.з. ротора в эл. двигателе с фазным ротором
Проверка работы тепловой защиты электродвигателя
Проверка работы функции динамического торможения электродвигателя

Тема 21. Испытания, проводимые в распределительных устройствах
Основные понятия, определения, назначение.
Оборудование для выполнения проверок в распределительных устройствах
Техника безопасности при проведении наладочных работ
Практические занятия
Проверка состояния сети заземления
Проверка состояния цепей сигнализации

Тема 22. Объем испытаний в КРУ
Объемы проводимых испытаний, условия проведения испытаний

Инструмент и оборудование для проведения испытаний
Порядок выполнения испытаний
Практические занятия
Проверка состояния распределительных шин и изоляторов
Проверка состояния вторичных цепей

Тема 23. Проверка состояния коммутационных аппаратов РУ
Порядок проведения осмотра коммутационных аппаратов РУ
Сроки проведения осмотров в РУ
Практические занятия
Проверка состояния рубильников и переключателей

Тема 24. Испытания, проводимые в трансформаторах
Основные понятия, определения, требования
Нормы испытания трансформаторов
Классификация трансформаторов по группам и габаритам при испытаниях
Практические занятия
Проверка состояния сопротивления изоляции
Проверка состояния распределительных шин и изоляторов
Проверка коэффициента трансформации

Тема 25. Порядок проведения периодических измерений, проверок трансформаторов
Нормы испытаний трансформаторов, находящихся в эксплуатации
Определение условий включения трансформаторов
Определение состояния сопротивления изоляции
Практические занятия
Проверка состояния сети заземления
Проверка групп соединений и полярностей выводов
Проверка работы переключающего устройства
Самостоятельная работа
Подготовить реферат на тему: Профилактические испытания трансформаторов.

МДК 02.02 Контрольно - измерительные приборы

Тема 1. Общая классификация измерительных приборов
Классификация измерительных приборов. Погрешности при измерениях
Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы
Приборы электродинамической и ферродинамической системы
Приборы термоэлектрической и индукционной системы
Практические занятия
Контрольная работа по теме «Классификация измерительных приборов»

Самостоятельная работа
Подготовить презентацию по теме: Приборы электродинамической и ферродинамической системы

Тема 2. Физические величины и их единицы
Виды физических величин и единиц
Система единиц физических единиц
Практические занятия
Проведение электрических измерений тестером. Требования безопасности при измерениях
Самостоятельная работа
Подготовить реферат на тему: Внесистемные единицы

Тема 3. Электрические измерения и приборы
Сущность и значение электрических измерений

Основные методы электрических измерений
Погрешности измерительных приборов
Классификация измерительных приборов
Электромеханические измерительные приборы
Приборы для измерения расхода электрической энергии
Электрические счетчики: классификация, устройство, схема включения
Мегометры: устройство, способы соединения
Люксметр: назначение, принцип действия, область применения

Практические занятия

Амперметр, измерение электрического тока
Вольтметр, измерение напряжения
Мультиметр, измерение электрических величин

Самостоятельная работа

Подготовить реферат на тему: Средства измерения времени

Тема 4. Цифровые и электронные измерительные приборы

Классификация цифровых приборов
Цифровые и аналого-цифровые преобразователи
Цифровые вольтметры
Осциллограф

Практические занятия

Электрические схемы
Принципиальные схемы
Схемы включения приборов

Самостоятельная работа

Подготовить реферат на тему: Средства визуального отображения, вывода и регистрация результатов измерений

Тема 5. Общие правила технического обслуживания измерительных приборов.

Система эксплуатации и поверки приборов
Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов. Сроки проведения поверок.
Ответственность за сохранность и внешнее состояние измерительных приборов.

Практические занятия

Осциллограф. Исследование цепей переменного тока
Программируемое реле. Сборка и исследование цепей
Исследование электрических аппаратов

Самостоятельная работа

Подготовить реферат на тему: Проверка заземления в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора и установление его в рабочее положение.

Учебная практика

Ознакомление с техникой безопасность и охраной труда в учебных мастерских и предприятии.
Выполнение работ по общему осмотру электрооборудования предприятия.
Выполнение работ, связанных с технической эксплуатацией осветительных электроустановок.
Выполнение работ контроля технического состояния светильника с лампами накаливания.
Выполнение работ контроля технического состояния светильника с люминесцентными лампами.
Выполнение работ контроля технического состояния светильника со светодиодами.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на деревянных опорах.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на железобетонных опорах.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на сборно¬металлических опорах.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий в траншеях.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий в цехе предприятий.

Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий на эстакадах.
Выполнение работ, связанных с выбором вида защиты электрооборудования до 1000В.
Выполнение работ, связанных с наладкой электрических аппаратов и цепей напряжения до 1000В.
Выполнение работ, связанных с проверкой действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей.
Выполнение работ, связанных с проверкой работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока.
Выполнение работ, связанных с проверкой релейной аппаратуры.
Выполнение работ, связанных с проверкой правильности функционирования полностью собранных схем при различных напряжениях оперативного тока.
Выполнение работ, связанных с внешним осмотром и проверкой схемы соединения обмотки электрических машин.
Выполнение работ связанных с проверкой работы автоматического выключателя
Выполнение работ связанных с проверкой работы магнитного пускателя
Выполнение работ связанных с проверкой работы контакторов
Выполнение работ связанных с проверкой работы разъединителей
Выполнение работ связанных с проверкой работы отделителей
Выполнение работ связанных с проверкой датчика движения
Выполнение работ связанных с эксплуатацией электродвигателей с к.з. ротором
Выполнение работ связанных с эксплуатацией электродвигателей с фазным ротором
Выполнение работ связанных с эксплуатацией генераторов переменного тока
Выполнение работ связанных с эксплуатацией генераторов постоянного тока
Выполнение работ связанных с эксплуатацией комплектных распределительных устройств
Выполнение работ связанных с силовых трансформаторов
Отработка навыков по составлению смет на выполнение проверки и наладки электрооборудования
Отработка навыков по составлению технологических карт на виды проверки и наладки электрооборудования
Отработка навыков по выполнению работ связанных с проверкой и наладкой электрооборудования с заполнением технологической документации

Производственная практика

Выполнение операций снятия показаний с приборов и проведение электрических измерений, при испытаниях электрооборудования.
Проверка технического состояния оборудования осветительных установок с лампами накаливания
Проверка технического состояния оборудования осветительных установок с люминесцентными лампами
Проверка технического состояния оборудования осветительных установок со светодиодами
Проверка технического состояния прожекторов
Проверка технического состояния магнитного пускателя
Проверка технического состояния контакторов
Проверка технического состояния автоматических выключателей
Проверка технического состояния рубильников в РУ
Проверка технического состояния пакетных выключателей
Проверка технического состояния кабельных линий
Проверка технического состояния тросовых проводок.
Проверка технического состояния пускорегулирующей и коммутационной аппаратуры.
Проверка технического состояния силового масляного трансформатора
Проверка технического состояния силового сухого трансформатора
Проверка технического состояния трансформатора тока
Проверка технического состояния трансформатора напряжения
Проверка технического состояния автотрансформатора
Проверка технического состояния масляных выключателей
Проверка технического состояния элегазовых выключателей

Проверка технического состояния вакуумных выключателей
Проверка технического состояния комплектных распределительных устройств
Проверка технического состояния разъединителей наружной установки
Проверка технического состояния внутренней установки
Проверка технического состояния разрядников
Проверка технического состояния электродвигателей постоянного тока.
Проверка технического состояния электродвигателей переменного тока
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на деревянных опорах.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на железобетонных опорах.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией воздушных линий электропередач до 1000В на сборно-металлических опорах.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий в траншеях.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий в цехе предприятий.
Выполнение работ, связанных с эксплуатацией кабельных линий на эстакадах.
Выполнение работ связанных с эксплуатацией комплектных распределительных устройств
Выполнение работ связанных с силовых трансформаторов
Выполнение работ, связанных с технической эксплуатацией осветительных электроустановок.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

кабинет спецдисциплин

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия
- кодопроектор с комплектом кодокарт;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Мастерской по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

- рабочие места по количеству обучающихся;
- классная доска;
- комплект учебно-методической документации
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия
- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- программное обеспечение общего и профессионального назначения
- вытяжная вентиляция;
- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Лаборатория по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»:

- рабочие места по количеству обучающихся, верстаки;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы слесарные;
- доска учебная;
- стол-тумба
- книжный шкаф;
- тумба книжная;
- учебно-стендовое оборудование

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Варварин В.К., Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие /. — 3-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017
2. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения (11-е изд.) /-М.: Издательский центр «Академия», 2014
3. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты (8-е изд.) /-М.: Издательский центр «Академия», 2016
4. Ким К.К , Поверка средств измерений электрических величин: Учебное пособие / Ким К.К., Анисимов Г.Н., Чураков А.И. - М.:УМЦ ЖДТ, 2014
5. Хромоин П. К., Электротехнические измерения: Учебное пособие /. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016

Дополнительные источники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для сред. проф. образования., 3- е изд., стер.- М.: Академия, 2005. -296 с.

2. Зайцев С.А. Допуски. Посадки и технические измерения в машиностроении: Учебник для нач. проф. образования/ С.А. Зайцев. А.Д. Куранов, А.Н.Толстов.-2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005.-240 с.
3. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: Учеб. пособие для сред. проф. образования - 3 - е изд., стер. М.:Академия ,2005.-224 с.
4. Сибискин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для нач. проф. образования. 2-е изд., испр. и доп. - М.: Академия, 2004. - 240 с.

Интернет-ресурсы:

1. Информационный портал для электромонтеров - Режим доступа: http://electromonter.info
2. Информационный портал для электромонтеров - Режим доступа: http://
3. elektromontery.ru
4. "Школа для электрика" - образовательный сайт Режим доступа http://ElectricalSchool.info
5. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: http://ed.gov.ru
6. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал». - Режим доступа: http://school.edu.ru
7. Нормативно-технические документы. - Режим доступа: http://энергосайт.рф
8. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: http://ict.edu.ru
9. Информационный портал для электромонтеров. - Режим доступа: http:// skrutka.ru
10. Нормативно-технические документы. - Режим доступа: http://electrolibrary.info
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - Режим доступа: http://fcior.edu.ru
12. Информационный электронный журнал «Школа для электрика. Курс молодого бойца»
13. Режим доступа: http://csu-konda-mp4.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации ФГОС предусматривается использование в образовательном процессе активных форм, проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, анализа производственных ситуаций, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Учебная практика проводятся образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализуется рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Консультации по выполнению самостоятельных работ проводятся в очной форме и с использованием дистанционных технологий.

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

2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастера производственного обучения должны иметь на 1 – 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для

выпускников.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го 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. Прием в эксплуатацию отремонтированного электрооборудования и включение его в работу	заполнение технологической документации; работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами. выполнение испытаний и наладки осветительных электроустановок; проведение электрических измерений; снятие показаний приборов; проверка электрооборудования на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. общая классификация измерительных приборов; схемы включения приборов в электрическую цепь; документацию на техническое обслуживание приборов; система эксплуатации и поверки приборов; общие правила технического обслуживания измерительных приборов.	Текущий контроль в форме практических занятий и контрольных работ по темам МДК. Зачеты по учебной практике в виде выполнения практических работ направленных на освоение компетенции Экспертная оценка на практических занятиях. Экспертная оценка на практических занятиях. дифференцированный зачет квалификационный экзамен
ПК 2.2. Проведение испытания и пробного пуска машин под наблюдением инженерно-технического персонала		
ПК 2.3. Настройка и регулировка контрольно-измерительных приборов и инструментов		

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 будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– Демонстрация интереса к будущей профессии – Участие в профессиональных конкурсах	Наблюдение 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 процессе создания, обработки , публикации готовой продукции – Организация самостоятельных занятий при изучении	Анализ результатов выполнения практических и квалификационных работы Экспертное наблюдение и оценка

	профессионального модуля	при выполнении работ на учебной и производственной практике
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	– Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач – Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной практике
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	– Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач	Анализ результатов выполнения практических и квалификационных работы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Анализ результатов выполнения практических и квалификационных работы
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	– Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения – Успешная работа в учебной бригаде при выполнении производственных заданий	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	– Демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности – Активное участие в военно-патриотических мероприятиях	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы