

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля**

**ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию
электрооборудования**

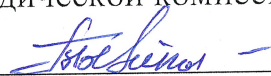
**специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
электромеханических дисциплин

Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2023 № 845, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 08.12.2023 № 76339, примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии

 Беликова Валентина Викторовна

Заместитель директора

 Захаров Владимир Викторович

Составитель(и):

Беликова Валентина Викторовна, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

Изучения конструкторской и технологической документации оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; на электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; на распределительные устройства напряжением до 10 кВ.

Подготовки рабочего места при ремонте и обслуживании оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; при монтаже, наладке и ремонте электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; при обслуживании, ремонте распределительных устройств до 10 кВ.

Выбора слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; для монтажа, наладки и ремонта электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; для обслуживания, распределительных устройств напряжением до 10 кВ.

Проверки работоспособности реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса.

Ремонта пусковой и защитной аппаратуры систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

Наладки автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.

Настройки блока управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса.

Ремонта, монтажа, установки и наладки тиристорного управления на оборудовании с

автоматическим регулированием технологического процесса.

Замены конденсаторов, диодов и тиристоров систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

Замены измерительных приборов цеховых систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

Обслуживания и устранения неисправностей технологического оборудования с электронными схемами управления

Ремонта блока управления технологического оборудования

Диагностики и замены датчиков управления температурой, давлением технологического оборудования

Составления дефектных ведомостей на ремонт электрооборудования

уметь:

Читать электрические схемы и чертежи на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса; на электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; распределительных устройств напряжением до 10 кВ.

Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; по регулировке и распределительных устройств напряжением до 10 кВ.

Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; для производства работ по регулировке и сдаче распределительных устройств напряжением до 10 кВ.

Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей оборудования.

Печатать электрические схемы и чертежи оборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации

Заменять тиристорное управление оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; измерительные приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

Проверять работоспособность реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса.

Настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса

Производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.

Ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

Производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

Определять степень увлажненности изоляции распределительных устройств напряжением до 10 кВ

Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ; фазы тока и напряжения на оборудовании распределительных устройств напряжением до 10 кВ; емкость, индуктивность и частоту оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ ; емкость, индуктивность и частоту

технологического оборудования с электронными схемами управления.

Определять полярность обмоток электрооборудования

Определять полярность обмоток оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.

знать:

Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления.

Виды, конструкции, назначения, возможность и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; по регулировке и сдаче оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ; по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления.

Порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования распределительных напряжением до 10 кВ; технологического оборудования с электронными схемами управления

Нормы и объемы приемо-сдаточных испытаний.

Порядок оформления протоколов и актов испытания электрооборудования; технологического оборудования с электронными схемами управления.

Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ.

Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; при выполнении работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления

Виды, назначения и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
МДК.04.01 Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса					
1	ПК 3.4; ПК 5.2	Информационные системы контроля и управления в САУ	1-1	12	Требования заказчика кадров
2	ПК 3.4; ПК 5.2	Использование компьютерных технологий при	1-2	10	Требования заказчика

		организации систем контроля и управления			кадров
3	ПК 3.4; ПК 5.2	Информационные системы в объектах автоматического управления	1-3	10	Требования заказчика кадров
Всего часов:				32	
МДК.04.02 Ремонт и обслуживание распределительных устройств					
1	ПК 3.4; ПК 5.3	Использование современных технологий при монтаже распределительных устройств	2-1 2-2	4	Требования заказчика кадров
2	ПК 3.4; ПК 5.3	Использование информационных систем для обеспечения монтажа вторичных цепей	2-3 2-4	4	Требования заказчика кадров
3	ПК 3.4; ПК 5.4	Современные методики организации монтажных работ на установках 10кВ	2-5	6	Требования заказчика кадров
Всего часов:				14	
ПП.04 Производственная практика					
1	ПК 5. – ПК 5.4	Обслуживание статических преобразователей частоты	1-1	6	Требования заказчика кадров
2	ПК 5. – ПК 5.4	Производство работ в РУ без снятия напряжения	1-2	6	Требования заказчика кадров
3	ПК 5. – ПК 5.4	Наладка сложных командоаппаратов	1-3	6	Требования заказчика кадров
4	ПК 5. – ПК 5.4	Наладка аппаратов на агрегатах с программным управлением	1-4	6	Требования заказчика кадров
5	ПК 5. – ПК 5.4	Наладка сложных дистанционных защит	1-5	6	Требования заказчика кадров
6	ПК 5. – ПК 5.4	Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия	1-6	6	Требования заказчика кадров
Всего часов:				36	
ЭК.04 Экзамен по профессиональному модулю					
Всего часов:				6	

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 314 часов, включая:
учебную нагрузку обучающихся по МДК во взаимодействии с преподавателем – 188 часов;
учебную и производственную практику – 108 часа;
консультации – 2 часа;
самостоятельную учебную работу – 8 часов
промежуточную аттестацию – 8 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.
ПК 4.2.	Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.
ПК 4.3.	Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.
ПК 4.4	Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них
ПК 4.5	Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1 – 4.5	МДК.04.01 Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса	106	74	32	-	-	-	-
ПК 4.1 – 4.5	МДК.04.02 Ремонт и обслуживание распределительных устройств	82	52	30	-	-	-	-
ПК 4.1 – 4.5	Учебная практика	36	-	36	-	-	-	-
ПК 4.1 – 4.5	Производственная практика	72	-	72	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)		18	-	-	-	8	2	8
Всего часов:		314	126	170	-	8	2	8

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов
1		2	3
МДК.04.01. Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса			106
Раздел 1. Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса			76
Тема 1.1. Эксплуатация и обслуживание средств измерения и автоматики.		Содержание учебного материала	42
		Лекции	26
	1	1 Основные узлы и блоки регуляторов и исполнительных механизмов	2
	2	2 Особенности монтажа технических средств и систем автоматического управления, средств измерений.	2
	4	3 Ремонт и текущее обслуживание регуляторов и исполнительных механизмов.	2
	6	4 Особенности выполнения различных видов проводок при монтаже систем автоматического управления, средств измерений.	2
	8	5 Правила организации выполнения работ по обслуживанию и эксплуатации систем автоматического управления.	2
	9	6 Аппаратно - программная настройка и обслуживание микропроцессорной техники автоматического управления	2
	10	7 Проверка работоспособности технических средств, меры безопасности, проверка каналов измерения и управления, настройка каналов. Порядок проверки технологических защит.	2
	11	8 Особенности монтажа щитов, пультов систем автоматизации и управления. Монтаж комплектных пунктов автоматики.	2
	12	9 Монтаж регулирующих органов. Особенности монтажа электрических,	2

			пневматических и гидравлических исполнительных механизмов.	
	15	10	Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах. Монтаж и подключение регуляторов прямого действия.	2
	18	11	Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах.	2
	19	12	Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов.	2
	21	13	Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами.	2
			Практические занятия	2
	3	1	Практическое занятие №1 Составление таблиц соединений и подключений по принципиальной схеме электромеханического устройств	2
			Лабораторные работы	14
	5	1	Лабораторная работа №1. Изучение схемы монтажа первичных преобразователей.	2
	7	2	Лабораторная работа №2. Изучение схемы монтажа электромеханических систем автоматики.	2
	13	3	Лабораторная работа №3. Изучение схемы монтажа гидро- и пневматических систем автоматики.	2
	14	4	Лабораторная работа №4. Изучение схемы монтажа исполнительных механизмов систем автоматики.	2
	16	5	Лабораторная работа №5. Изучение схемы монтажа и подключения вторичных измерительных приборов.	2
	17	6	Лабораторная работа №6. Изучение схемы монтажа и подключения регуляторов автоматических систем	2
	20	7	Лабораторная работа №7. Изучение схемы монтажа и подключение релейных устройств систем автоматики	2
Тема 1.2. Организация наладки систем автоматического управления, средств измерений.			Содержание учебного материала	26
			Лекции	20
	22/1	1	Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ. Роль службы контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики в период проведения наладочных работ.	2
	23/2	2	Техника безопасности при наладочных работах. Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ.	2
	24/3	3	Объём и комплектность технической документации при выполнении работ по наладке систем автоматического управления (САУ), средств измерений.	2
	25/4	4	Стендовая наладка средств измерений и автоматизации: первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных,	2

			токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических, пневматических.	
	27/6	5	Стендовая наладка специальных средств автоматизации: контактных и бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов, магнитных пускателей	2
	28/7	6	Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии.	2
	29/8	7	Проверка и наладка схемных участков системы дистанционного автоматизированного управления (СДАУ) на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля.	2
	30/9	8	Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии Основные принципы наладки автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП)	2
	31/10	9	Документационное обеспечение работ по техническому обслуживанию средств автоматизации производства и регламентирующие состав ремонтных работ и виды ремонта, их периодичность	2
	34/13	10	Виды технической документации при выполнении ремонтных работ	
			Практические занятия	6
	26/5	1	Практическое занятие №2. Построение технологической карты проверки и наладки средств измерений.	2
	32/11	2	Практическое занятие №3. Разработка годовой программы технологического обслуживания, эксплуатации и ремонта САУ	2
	33/12	3	Практическое занятие №4. Разработка электромонтажной схемы подключения системы активного контроля	2
Тема 1.3. Эксплуатация сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением в технологическом процессе, как объекте автоматического (автоматизированного) управления			Содержание учебного материала	36
			Лекции	26
	35/14	1	Объекты управления. Процессы управления. Сигналы, носители сигналов.	2
	37/16	2	Исполнительные механизмы. Датчики. Каналы связи.	2
	39/18	3	Классификация элементов автоматических систем. Типы автоматических систем: системы автоматического контроля, системы автоматического управления, системы автоматического регулирования.	2
	40/19	4	Технические средства обработки аналоговых сигналов. Переходные устройства. Устройства нормализации сигналов.	2
	42/21	5	Технические средства обработки дискретных сигналов. Коммутаторы. Усилители.	2
	43/22	6	Аналого-цифровые преобразователи. Переходные устройства.	2
	44/23	7	Устройства нормализации сигналов. Регистры и счетчики.	2
	46/25	8	Методы и способы технологических измерений в системах автоматического	2

			(автоматизированного) управления.	
	48/27	9	Классификация контрольно-измерительных приборов.	2
	49/28	10	Классификация и основные понятия автоматических систем регулирования.	2
	50/29	11	Основные понятия автоматических систем регулирования (АСР). Виды АСР.	2
	51/30	12	Объекты управления и основные законы автоматического регулирования. Понятие коэффициента емкости, запаздывания.	2
	52/31	13	Классификация автоматических регуляторов по виду регулируемого параметра, по конструктивному исполнению, способу действия, цели регулирования.	2
			Практические занятия	10
	36/15	1	Практическое занятие №5. Сигналы, носители сигналов в системах автоматического (автоматизированного) управления технологическим процессом.	2
	38/17	2	Практическое занятие №6. Датчики в системах автоматического (автоматизированного) управления технологическим процессом.	2
	41/20	3	Практическое занятие №7. Каналы связи в системах автоматического (автоматизированного) управления технологическим процессом.	2
	45/24	4	Практическое занятие №8. Устройства нормализации сигналов.	2
	47/26	5	Практическое занятие №9. Технические средства обработки дискретных сигналов. Устройства нормализации сигналов	2
	53/32		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
МДК.04.02. Ремонт и обслуживание распределительных устройств				82
Раздел 1. Ремонт и обслуживание распределительных устройств				82
Тема 2.1 Общие сведения о распределительных устройствах и аппаратах вторичных цепей			Содержание учебного материала	8
			Лекции	6
	1	1	Область применения распределительных устройств и аппаратов вторичных цепей.	2
	2	2	Состав и содержание технической документации на производство электромонтажных работ. Требования ПУЭ и СНиП к производству электромонтажных работ.	2
	4	3	Условные обозначения элементов распределительных устройств и аппаратов вторичных цепей на электрических принципиальных и монтажных схемах Правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем.	2
			Практические занятия	2
	3	1	Практическое занятие №1. Изучение характеристик коммутационной	2

			модульной и защитной аппаратуры по справочным таблицам	
Тема 2.2 Монтаж распределительных устройств			Содержание учебного материала	18
			Лекции	10
	5	1	Распределительные устройства напряжением до 10кВ: их типы, конструкции, технические данные, область применения. Требования ПУЭ и СНиП к выполнению монтажа распределительных устройств.	2
	6	2	Технология монтажа распределительных устройств.	2
	8	3	Требования к организации рабочего места, безопасность труда и электробезопасность при монтаже распределительных устройств	2
	10	4	Приемы монтажа пускорегулирующих и защитных устройств.	2
	12	5	Методика настройки и регулировки устройств защиты и автоматики. Заземление распределительных устройств.	2
			Практические занятия	8
	7	1	Практическое занятие №2. Составление электрических принципиальных и монтажных схем вводно-распределительных устройств	2
	9	2	Практическое занятие №3. Разборка и сборка пускорегулирующей и защитной аппаратуры	2
	11	3	Практическое занятие №4. Изучение принципов работы пускорегулирующей и защитной аппаратуры	2
	13	4	Практическое занятие №5. Исследование принципа работы повышающего и понижающего трансформаторов	2
Тема 2.3 Монтаж приборов и аппаратов вторичных цепей			Содержание учебного материала	22
			Лекции	12
	14/1	1	Типы, устройство и принцип действия приборов и аппаратов вторичных цепей.	2
	15/2	2	Аппаратура управления, сигнализации, измерения и защиты вторичных цепей.	2
	18/5	3	Устройство, принцип действия, маркировка приборов и аппаратов вторичных цепей.	2
	20/7	4	Технология монтажа приборов и аппаратов вторичных цепей.	2
	22/9	5	Требования ПУЭ и СНиП к выполнению монтажа приборов и аппаратов вторичных цепей.	2
	24/11	6	Требования к организации рабочего места, охрана труда и электробезопасность при монтаже приборов и аппаратов вторичных цепей.	2
			Практические занятия	10
	16/3	1	Практическое занятие №6. Настройка и регулировка устройств управления, защиты и сигнализации	2
	17/4	2	Практическое занятие №7. Регулировка и проверка условий срабатывания электромагнитной и тепловой защиты автоматических выключателей напряжением	2

			до 10кВ.	
	19/6	3	Практическое занятие №8. Подключение приборов и аппаратов вторичных цепей к электросети	2
	21/8	4	Практическое занятие №9. Исследование принципа работы устройств управления	2
	23/10	5	Практическое занятие №10. Исследование принципа работы устройств защиты и сигнализации	2
Тема 2.4 Оценка качества электромонтажных работ			Содержание учебного материала	10
			Лекции	8
	25/12	1	Критерии оценки качества электромонтажных работ.	2
	26/13	2	Оценка качества электромонтажных работ.	2
	28/15	3	Порядок приёмо-сдаточных испытаний распределительных устройств.	2
	29/16	4	Объём и нормы приёмо-сдаточных испытаний распределительных устройств. Виды приемо-сдаточных документов.	2
			Практические занятия	2
	27/14	1	Практическое занятие №11. Составление таблиц по соответствию качества выполненных работ требованиям ПУЭ и СНиП и оформление приемо-сдаточных документов	2
Тема 2.5 Организация технического обслуживания распределительных устройств и вторичных цепей			Содержание учебного материала	24
			Лекции	14
	30/17	1	Типовые неисправности распределительных устройств, приборов и аппаратов вторичных цепей, методы их обнаружения.	2
	31/18	2	Основные причины возникновения аварийных ситуаций и выхода из строя различных элементов распределительных устройств, приборов и аппаратов вторичных цепей.	2
	32/19	3	Планирование, методы и особенности выполнения ремонтных работ. Основные способы нахождения неисправностей в распределительных устройствах	2
	35/22	4	Настройка и регулировка устройств управления, защиты и автоматики.	2
	37/24	5	Обслуживание КРУ. Обслуживание разъединителей, отделителей и короткозамыкателей	2
	39/26	6	Обслуживание измерительных трансформаторов, разрядников и ограничителей перенапряжения. Устройства блокировки	2
	40/27	7	Выявление и устранение неисправностей в аппаратах защиты и управления. Обслуживание контрольных кабелей в щитках и пультах	2
			Практические занятия	8
	33/20	1	Практическое занятие №12. Проверка соответствия выполненных	2

			электромонтажных схем рабочим чертежам	
	34/21	2	Практическое занятие №13. Нахождение неисправностей в приборах и аппаратах вторичных цепей методом визуального контроля и прозвонки	2
	36/23	3	Практическое занятие №14. Выполнение несложного ремонта приборов и аппаратов вторичных цепей	2
	38/25	4	Практическое занятие №15. Измерение сопротивления катушек реле и магнитных пускателей	2
	41/28		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
Учебная практика				36
Виды работ:				
– Составление простых электромонтажных схем с использованием проектной документации. Разметочные и крепежные работы. Заготовительные работы и комплектование элементов различных конструкций для монтажа соединительных электропроводок, распределительных устройств.				6
– Разводка и подсоединение проводов и жил контрольных кабелей, закрепление их в местах подвода к устройствам. Прозвонка, маркировка проводов и кабелей. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей для различных видов вторичных цепей.				6
– Прокладка электропроводок вторичных цепей различными способами, согласно технической документации на подготовку и производство электромонтажных работ. Установка, крепление и электрическое подключение распределительных устройств. Монтаж щитов управления защиты и автоматики, распределительных шкафов.				6
– Установка и подключение приборов и аппаратов дистанционного, автоматического управления, устройств сигнализации, релейной защиты и автоматики. Настройка и регулировка устройств защиты и автоматики.				6
– Контроль качества выполненных электромонтажных работ, проверка надежности выполнения контактных соединений.				6
– Участие в приёмо-сдаточных испытаниях монтажа вторичных цепей, распределительных устройств. Выявление неисправностей вторичных цепей, распределительных устройств				
– Демонтаж и несложный ремонт неисправных участков цепей, неисправных оборудования, приборов и аппаратов распределительных устройств.				4
– Дифференцированный зачет по УП.04				2
Производственная практика				72
Виды работ:				
– Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения. Разборка и сборка схем вторичной коммутации и простой релейной защиты: максимально-токовой, дифференциальной и др. Замена контрольно-измерительных приборов и измерительных трансформаторов на ведомственных подстанциях, трансформаторных электроподстанциях.				7
– Обслуживание электрооборудования и схем машин и агрегатов, включенных в поточную линию, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. Обслуживание статических преобразователей частоты, тиристорного преобразователя-двигателя с обратными связями по току, напряжению и скорости. Обслуживание электросхем автоматизированного управления поточно-транспортных технологических линий.				7

– Обслуживание сварочного оборудования с электронными схемами управления, а также высокочастотных ламповых генераторов. Обслуживание электрооборудования агрегатов и станков с системами электромашинного управления, с обратными связями по току и напряжению. Производство работ в распределительных устройствах без снятия напряжения до 10кВ.	7
– Разработка мероприятий с выполнением расчетов по улучшению cos φ при различных режимах и нагрузках. Проверка и устранение неисправностей в сложных схемах и устройствах электротехнического оборудования подстанции и технологических машин, приборах автоматики и телемеханики. Наладка сложных командоаппаратов датчиков, реле на технологическом оборудовании.	7
– Обслуживание производственных участков или цехов с особо сложными схемами первичной и вторичной коммутации и дистанционного управления. Разборка и сборка схем вторичной коммутации и сложной релейной защиты: дифазной, дистанционной, автоматического включения резервов (АВР) и др. Наладка и обслуживание сложных схем с применением полупроводниковых установок на транзисторных и логических элементах.	7
– Наладка, регулирование и ремонт ответственных, особо сложных и экспериментальных схем технологического оборудования, а также сложных электрических схем автоматических линий. Обслуживание, наладка и регулирование электрических самопишущих и электронных приборов. Наладка, устранение неисправностей и регулирование аппаратов и приборов управления на агрегатах с программным управлением.	7
– Наладка особо сложных дистанционных защит, а также устройств автоматического включения резерва. Комплексная наладка и регулирование электрооборудования агрегатов и станков с системами ЭМУ, тиристорного преобразователя-двигателя с обратными связями по току, напряжению и скорости. Демонтаж, ремонт, монтаж, регулировка и наладка сложных автоматов и полуавтоматов.	7
– Устранение неисправностей и выполнение ремонта сложного инструмента, приспособлений, грузоподъемных механизмов, проведение их испытаний. Классификация материалов и изделий, их свойства и область применения. Устройство, принцип работы и технические характеристики автоматов и полуавтоматов и методы наладки электрооборудования.	7
– Обеспечение технологического процесса. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию систем автоматического управления; средств измерений. Участие в ведении технического обслуживания средств измерений, систем автоматического управления.	7
– Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических систем; Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов.	7
– Дифференцированный зачет по ПП.04	2
Консультации перед экзаменом	2
Самостоятельная работа обучающихся	8
1. Обслуживание оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса	2
2. Ремонт и обслуживание распределительных устройств	2
3. Виды работ по учебной практике	2

4. Виды работ по производственной практике	2
Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)	16
Всего часов:	314

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие :

- учебных кабинетов электрооборудование промышленных и гражданских зданий.

- электромонтажной мастерской,
- лаборатории электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей). Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации, а также в кабинетах: Электрооборудование промышленных и гражданских зданий
- пульт управления электрооборудованием кабинета;
- силовой пульт электропитания кабинета;
- стенды для изучения пускозащитных аппаратов;
- стенды для демонстрации работы электрических аппаратов;
- стенды для демонстрации работы принципиальных схем.

Технические средства обучения:

- проекционная установка;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование электромонтажной мастерской и рабочих мест мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- инструмент;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- пульт управления электрооборудованием лаборатории;
- силовой пульт электрооборудования лаборатории;
- стенды для изучения пускозащитных аппаратов;
- стенды для демонстрации работы электрических аппаратов;
- стенды для демонстрации работы принципиальных схем.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Преподавание МДК профессионального модуля должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение профессионального модуля предусматривает прохождение обучающимися учебной и производственной практик в стенах образовательной организации (учреждении) и в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки профессионального модуля.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как Электротехника, Электрические измерения, Основы автоматики и элементы системы автоматического регулирования должно предшествовать освоению данного модуля. Параллельно изучаются профессиональные модули ПМ.02 Выполнение работ по эксплуатации муниципальных линий электропередач.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете электрооборудования промышленных и гражданских зданий, лабораторно-практические занятия и учебная практика проводятся в лаборатории электрооборудования промышленных и гражданских зданий и электромонтажной мастерской согласно ФГОС СПО по специальности.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям и т.д.

промежуточная аттестация: дифференцированный зачет, дифференцированный зачет, экзамен (по модулю).

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

преподавателя	
Образование	высшее, инженер, Коммунарский горно-металлургический институт, 1971г., Щ №167516, Автоматизация металлургического производства, инженер по автоматизации металлургического производства
Курсы повышения квалификации	
Категория, педагогическое звание	Высшая, преподаватель-методист

4.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Аполлонский С. М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 256 с.
2. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2022
3. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2023 (СПО)
4. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для вузов/ И.Ф.Бородин, С.А.Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 386 с.— (Высшее образование)
5. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023
6. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023
7. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3: учебное пособие для СПО. — М.: Издательство Юрайт, 2023
8. Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие для СПО.- Санкт-Петербург: Лань, 2022
9. Попов Н.М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ / Н. М. Попов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 228 с.
10. Щербаков Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 512 с.
11. Бычков А.В. Монтаж распределительных устройств и вторичных цепей: учебник. - М.: ИЦ "Академия", 2021
12. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы: по состоянию на 2023 год. — 6-е и 7-е издания. — Москва: Эксмо, 2023. — 512 с. — (Законы и кодексы).

Интернет-ресурсы:

1. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие для спо / Г. В. Бектобеков. —

4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-45689-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279806> (дата обращения: 06.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Миленина С.А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]/ С.А. Миленина; под редакцией Н.К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514158> (дата обращения: 14.09.2023).

Дополнительные источники:

1. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517783> (дата обращения: 14.09.2023).

<https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-energoberezhenie-517783#page/10>

2. Бредихин, А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09206-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513864> (дата обращения: 14.09.2023).

<https://urait.ru/book/organizaciya-i-metodika-proizvodstvennogo-obucheniya-elektromonter-kabelschik-513864>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Знать: Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления. Виды, конструкции, назначения, возможность и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; по регулировке и сдаче оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ; по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления. Порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. Особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и	Знания: Требований, предъявляемых к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления. Видов, конструкций, назначения, возможностей и правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; по регулировке и сдаче оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ; по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления. Порядка технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. Особенностей электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования,	Опрос по теоретическому материалу Тестирование Оценка выполнения самостоятельной работы (составление опорных конспектов, подготовка сообщений и т.п.)

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
сдаче вводимого в строй оборудования распределительных напряжением до 10 кВ; технологического оборудования с электронными схемами управления Нормы и объемы приемо-сдаточных испытаний. Порядок оформления протоколов и актов испытания электрооборудования; технологического оборудования с электронными схемами управления. Порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; при выполнении работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления Виды, назначения и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации.	водоснабжения, отопления. Порядка и последовательности проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования распределительных напряжением до 10 кВ; технологического оборудования с электронными схемами управления Норм и объемов приемо-сдаточных испытаний. Порядка оформления протоколов и актов испытания электрооборудования; технологического оборудования с электронными схемами управления. Порядка проведения измерений при производстве пусконаладочных работ. Видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; при выполнении работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления Видов, назначения и порядка применения устройств вывода графической и текстовой информации.	
Уметь: Читать электрические схемы и чертежи на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса; на электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; распределительных устройств напряжением до 10 кВ. Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации	Умения При чтении электрических схем и чертежей на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса; на электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; распределительных устройств напряжением до 10 кВ. При подготовке рабочего места для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию	Оценка выполнения практических заданий Оценка выполнения индивидуальных заданий Оценка выполнения контрольных работ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; по регулировке и распределительных устройств напряжением до 10 кВ. Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; для производства работ по регулировке и сдаче распределительных устройств напряжением до 10 кВ. Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей оборудования. Печатать электрические схемы и чертежи оборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Заменять тиристорное управление оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; измерительные приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления Проверять работоспособность реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса. Настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса Производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.	электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; по регулировке и распределительных устройств напряжением до 10 кВ. При выборе инструментов для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; для производства работ по регулировке и сдаче распределительных устройств напряжением до 10 кВ. В использовании персональной вычислительной техники для просмотра электрических схем и чертежей оборудования. При печати электрических схем и чертежей оборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Заменять тиристорное управление оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; измерительные приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления При проверке работоспособности реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса. В настройке блоков управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса В проведении наладки автоматических выключателей, пускателей и коммутационной	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. Производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. Определять степень увлажненности изоляции распределительных устройств напряжением до 10 кВ Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ; фазы тока и напряжения на оборудовании распределительных устройств напряжением до 10 кВ; емкость, индуктивность и частоту оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ ; емкость, индуктивность и частоту технологического оборудования с электронными схемами управления. Определять полярность обмоток электрооборудования Определять полярность обмоток оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. В ремонте пусковой и защитной аппаратуре электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. В производстве регулировки электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. В определении степени увлажненности изоляции распределительных устройств напряжением до 10 кВ При измерении тока, напряжения, мощности и коэффициента мощности распределительных устройств напряжением до 10 кВ; фазы тока и напряжения на оборудовании распределительных устройств напряжением до 10 кВ; емкость, индуктивность и частоту оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ ; емкость, индуктивность и частоту технологического оборудования с электронными схемами управления. В определении полярности обмоток электрооборудования В определении полярности обмоток оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ.	
Иметь практический опыт: Изучения конструкторской и технологической документации оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; на электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; на распределительные устройства напряжением до 10 кВ. Подготовки рабочего места при ремонте и обслуживании оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; при монтаже, наладке и ремонте электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; при обслуживании, ремонте	Демонстрация практического опыта	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
распределительных устройств до 10 кВ. Выбора слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса; для монтажа, наладки и ремонта электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления; для обслуживания, распределительных устройств напряжением до 10 кВ. Проверки работоспособности реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса. Ремонта пусковой и защитной аппаратуры систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. Наладки автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. Настройки блока управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса. Ремонта, монтажа, установки и наладки тиристорного управления на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса. Замены конденсаторов, диодов и тириستоров систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. Замены измерительных приборов цеховых систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления. Обслуживания и устранения неисправностей технологического оборудования с электронными схемами управления Ремонта блока управления технологического оборудования Диагностики и замены датчиков управления температурой, давлением технологического оборудования Составления дефектных ведомостей на ремонт		

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
электрооборудования		