

**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.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта
электрического и электромеханического оборудования**

**специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

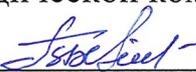
2024

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 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 г. № 797, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации от 22.11.2023 г. № 76057, примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии



Беликова Валентина Викторовна

Заместитель директора



Захаров Владимир Викторович

Составитель(и):

Александрова Ольга Михайловна, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»;

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	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

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 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

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

иметь практический опыт:

- технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока;
- проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования;
- осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.

уметь:

- читать электрические и простые электронные схемы,
- обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений,
- эксплуатировать электроприводы и системы управления ими,
- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.

знать:

- устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;
- методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей.
- основы монтажа электрооборудования

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.01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование					
1	Дисциплина в полном объеме изучается вариативно				
Всего часов:				102	
МДК.01.02 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования					
1	ПК 5.1 – ПК 5.7	Требования ПТЭЭУ при монтаже электрооборудования	2.1	14	Требования заказчика кадров
2	ПК 5.1 – ПК 5.7	Эксплуатация электронных и компьютерных систем управления электрооборудованием	2.2	20	Требования заказчика кадров
3	ПК 5.1 – ПК 5.7	Современные технологические процессы при ремонте электрооборудования	2.3	16	Требования заказчика кадров
4	ПК 5.1 – ПК 5.7	Современный инструментарий для проведения ремонта электрических машин	2.4	14	Требования заказчика кадров
5	ПК 5.1 – ПК 5.7	Информационные технологии при наладке электрических аппаратов	2.5	10	Требования заказчика кадров
Всего часов:				74	
МДК.01.03 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования					
1	ПК 5.1 – ПК 5.7	Современные методики оценки надежности электрооборудования	3.1	6	Требования заказчика кадров
2	ПК 5.1 – ПК 5.7	Цифровые системы обнаружения дефектов электрического и электромеханического оборудования	3.2	8	Требования заказчика кадров
3	ПК 5.1 – ПК 5.7	Положения ПУЭ и ПТЭЭУ при испытании изоляции электрооборудования	3.3	8	Требования заказчика кадров

4	ПК 5.1 – ПК 5.7	Охрана труда и производственная санитария при испытании электрических машин	3.4	8	Требования заказчика кадров
5	ПК 5.1 – ПК 5.7	Инструментарий для исследования элементов микросхемотехники и цифровых средств защиты электрических установок	3.5	7	Требования заказчика кадров
Всего часов:				37	

1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 731 часов, включая:
 учебную нагрузку обучающихся по МДК во взаимодействии с преподавателем – 443 часов;
 самостоятельную учебную работу по МДК– 16 часа;
 учебную и производственную практику – 252 часа;
 консультации – 4 часа;
 промежуточную аттестацию – 16 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.
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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

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 1.1 – 1 3	МДК.01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование	120	66	36	-	8	2	8
ПК 1.1 – 1 3	МДК.01.02 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	196	126	40	30	-	-	-
ПК 1.1 – 1 3	МДК.01.03 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	145	105	40	-	-	-	-
ПК 1.1 – 1 3	Учебная практика	108	-	108	-	-	-	-
ПК 1.1 – 1 3	Производственная практика	144	-	144	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)		18	-	-	-	8	2	8
Всего часов:		731	297	368	30	16	4	16

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

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.01.01. Электрическое и электромеханическое оборудование			120	
Раздел 1. Электрическое и электромеханическое оборудование			120	
Тема 1.1 Общие сведения об электрооборудовании	Содержание учебного материала		26	
		Лекции	18	
	1	1	Основные понятия и определения. Классификация электрооборудования	2
	2	2	Исполнение, категории размещения, испытание и допуск электрооборудования к эксплуатации	2
	3	3	Классификация электродвигателей по их параметрам и конструктивным признакам	2
	4	4	Особенности конструктивного исполнения специализированных электродвигателей	2
	5	5	Коммутационные аппараты, их классификация, параметры и характеристики	2
	6	6	Условные обозначения в электрических схемах. Типы электрических схем	2
	8	7	Коммутационные аппараты с ручным и двигательным приводом	2
	9	8	Виды защиты и аппараты защиты	2
	12	9	Автоматические выключатели. Магнитные пускатели	2
			Лабораторные работы	2
	10	1	Лабораторная работа №1. Испытание аппаратов защиты	2
			Практические занятия	4
	7	1	Практическое занятие №1. Изучение условных графических обозначений в электрических схемах	2
	11	2	Практическое занятие №2. Изучение электрических схем аппаратов управления и защиты	2
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1	Полупроводниковые и цифровые пускозащитные аппараты	2	

Тема 1.2 Основы светотехники	Содержание учебного материала		9	
		Лекции	6	
	13	1	Общие сведения об освещенности. Нормирование освещенности	2
	14	2	Источники света. Выбор источников света. Характеристики светильников и их расположение	2
	15	3	Расчет осветительной сети и ее защита	2
			Практические занятия	2
	16	1	Практическое занятие №3. Изучение оборудования и схемы освещения. Пример расчета освещения производственного участка	2
			Самостоятельная работа обучающихся	1
	2	Технические характеристики светодиодных осветительных приборов	1	
Тема 1.3 Электрооборудование электротермических установок	Содержание учебного материала		11	
		Лекции	4	
	17	1	Электротермические установки. Электрооборудование печей сопротивления и электродуговых печей. Конструктивное исполнение и электрооборудование индукционных печей	2
	20	2	Электродуговая сварка. Электрооборудование для электродуговой сварки	2
			Лабораторные работы	4
	19	1	Лабораторная работа №2. Изучение электрической схемы и оборудования индукционной печи	2
	21	2	Лабораторная работа №3. Изучение электрической схемы и оборудования регулируемого сварочного выпрямителя ВДУ-504	2
			Практические занятия	2
	18	1	Практическое занятие №4. Расчет нагревательных элементов для электрической печи сопротивления	2
			Самостоятельная работа обучающихся	1
	3	Характеристики преобразователей для индукционных печей	1	
Тема 1.4 Электрооборудование общепромышленных установок	Содержание учебного материала		13	
		Лекции	4	
	22	1	Электрооборудование компрессоров и вентиляторов. Автоматизация работы компрессорных и вентиляционных установок	2
	25	2	Электрооборудование насосных установок	2
			Лабораторные работы	4
24	1	Лабораторная работа №4. Расчет и выбор двигателя для привода компрессора	2	

	27	2	Лабораторная работа №5. Расчет и выбор двигателя для привода вентилятора	2
			Практические занятия	4
	23	1	Практическое занятие №5. Изучение электрического оборудования и схемы автоматического управления компрессорной установкой	2
	26	2	Практическое занятие №6. Изучение электрического оборудования и схемы управления насосной установкой	2
			Самостоятельная работа обучающихся	1
		4	Цифровая система управления общепромышленными установками	1
Тема 1.5 Электрооборудование подъемно-транспортных установок			Содержание учебного материала	15
			Лекции	8
	28/1	1	Электрооборудование подъемных кранов.	2
	30/3	2	Электроустановки тележек и токоподведение к кранам	2
	31/4	3	Общие сведения о лифтах. Электропривод лифтов. Специальная аппаратура управления и защиты лифтов	2
	32/5	4	Электрооборудование непрерывного транспорта и наземных тележек	2
			Лабораторные работы	4
	33/6	1	Лабораторная работа №6. Изучение электрического оборудования и электрической схемы управления двигателями конвейера	2
	34/7	2	Лабораторная работа №7. Изучение электрического оборудования и электрической схемы тележки ЭТ-2040	2
			Практические занятия	2
	29/2	1	Практическое занятие №7. Выбор мощности двигателей крановых механизмов. Изучение электрической схемы защитной панели ПЗК	2
			Самостоятельная работа обучающихся	1
		5	Система оптимизации управления пассажирским лифтом	1
Тема 1.6 Электрооборудование бытовых электроприборов			Содержание учебного материала	18
			Лекции	15
	35/8	1	Электрооборудование бытовых нагревательных приборов, приборов для отопления помещений. Электрооборудование бытовых индукционных печей	2
	36/9	2	Электрооборудование бытовых электроприборов личной гигиены, обработки продуктов питания. Электрооборудование микроволновых печей	2
	37/10	3	Электрооборудование приборов для улучшения воздуха в бытовых помещениях. Электрооборудование приборов для уборки жилых и других помещений	2

	39/12	4	Электрооборудование автоматических стиральных и посудомоечных машин	2
	40/13	5	Электрооборудование бытовых холодильных установок	2
	42/15	6	Электрооборудование устройств кондиционирования воздуха	2
	43/16	7	Электрооборудование ручного электроинструмента	2
			Практические занятия	4
	38/11	1	Практическое занятие №8. Изучение электрической схемы и разработка алгоритма поиска неисправностей электромеханического бытового прибора	2
	41/14	2	Практическое занятие №9. Изучение электрической схемы и разработка алгоритма поиска неисправностей холодильной установки	2
			Самостоятельная работа обучающихся	1
		6	Система автоматического контроля теплового режима холодильной установки	1
Тема 1.7			Содержание учебного материала	17
Электрооборудование электромашиностроительных предприятий			Лекции	12
	44/17	1	Классификация металлорежущих станков. Общие вопросы электропривода станков	2
	45/18	2	Электрооборудование токарных станков. Расчет мощности главного привода токарного станка	2
	48/21	3	Электрооборудование сверлильных и расточных станков.	2
	49/22	4	Электрооборудование продольно-строгальных станков	2
	50/23	5	Электрооборудование фрезерных и шлифовальных станков	2
	51/24	6	Электрооборудование агрегатных станков. Электрооборудование станочных линий	2
			Практические занятия	4
	46/19	1	Практическое занятие №10. Расчет и выбор главного автоматического выключателя для управления металлорежущим станком	2
	47/20	2	Практическое занятие №11. Изучение электрического оборудования и электрической схемы токарного станка	2
			Самостоятельная работа обучающихся	1
		7	Микроэлектронная система управления станков с ЧПУ	1
Консультация перед экзаменом				2
			Промежуточная аттестация: экзамен	8
МДК.01.02.				196
Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования				
Раздел 2.				196

Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования				
Тема 2.1. Основы монтажа электрооборудования		Содержание учебного материала	38	
		Лекции	30	
	1	1	Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы.	2
	2	2	Классификация помещений с электроустановками. Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя.	2
	3	3	Конструктивное исполнение электродвигателя. Выбор по роду тока. Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы.	2
	4	4	Монтаж распределительных электросетей и установок. Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП).	2
	5	5	Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ.	2
	6	6	Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	2
	8	7	Монтаж электрических внутрицеховых сетей. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж защитного заземления и зануления. Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок.	2
	11	8	Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.	2
	12	9	Особенности монтажа крупных электрических машин. Соединение валов электрических машин. Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт.	2
	13	10	Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку. Способы центровки валов. Сборка и соединение муфт.	2
	14	11	Проверка электрической части машин большой мощности. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щёточных траверс и надёжность крепления.	2
	15	12	Проверка состояния изоляции крупных электрических машин. Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока.	2
16	13	Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	2	

	17	14	Испытания и пробный пуск электрических машин. Объем и порядок испытаний электрических машин перед пуском. Пробный пуск электрических машин.	2
	19	15	Испытания машин вхолостую и под нагрузкой. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.	2
			Лабораторные работы	4
	7	1	Лабораторная работа №1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.	2
	18	2	Лабораторная работа №2. Исследование различных схем управления электродвигателями	2
			Практические занятия	4
	9	1	Практическое занятие №1. Расчет защитного заземления электрооборудования.	2
	10	2	Практическое занятие №2. Расчет защитного зануления электрооборудования.	2
Тема 2.2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования			Содержание учебного материала	34
			Лекции	26
	20	1	Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин.	2
	21	2	Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объем работ по техническому обслуживанию.	2
	23	3	Виды и причины износов электрических машин и аппаратов.	2
	24	4	Механический износ. Электрический износ. Моральный износ.	2
	25	5	Причины износов электрического и электромеханического оборудования. Приемосдаточные испытания.	2
	27	6	Неисправности электрических машин, причины их возникновения и способы устранения	2
	29	7	Электрические отказы. Механические отказы.	2
	30	8	Основные причины отказов электрических машин постоянного тока. Дефектация деталей и узлов.	2
	31	9	Основные причины отказов электрических машин переменного тока. Дефектация деталей и узлов.	2
	32	10	Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	2
	34	11	Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля.	2
	35	12	Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений.	2
36	13	Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	2	

			Лабораторные работы	4	
	22	1	Лабораторная работа №3. Тепловая защита асинхронного электродвигателя.	2	
	33	2	Лабораторная работа №4. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.	2	
			Практические занятия	4	
	26	1	Практическое занятие №3. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя	2	
	28	2	Практическое занятие №4. Расчет пускового резистора в цепи статора двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
Тема 2.3 Типовые технологические процессы			Содержание учебного материала	30	
			Лекции	18	
		37/1	1	Восстановление посадок изменением начальных размеров деталей	2
		39/3	2	Ремонт деталей пластической деформацией	2
		40/4	3	Ремонт деталей сваркой	2
		42/6	4	Пайка при ремонте деталей	2
		44/8	5	Восстановление деталей наплавкой	2
		45/9	6	Восстановление деталей металлизацией напылением	2
		46/10	7	Восстановление деталей электролитическим и электрохимическим покрытиями	2
		48/12	8	Восстановление деталей с помощью синтетических материалов	2
		50/14	9	Технологический процесс ремонта деталей	2
				Лабораторные работы	6
		41/5	1	Лабораторная работа №5. Расчёт и выбор ремонтного размера для ремонта деталей	2
		47/11	2	Лабораторная работа №6. Восстановление электрических цепей и деталей способом пайки.	2
		51/15	3	Лабораторная работа №7. Восстановление соединений деталей методом использования синтетических материалов	2
				Практические занятия	6
		38/2	1	Практическое занятие №5. Расчёт и выбор режима газовой сварки цветных металлов	2
		43/7	2	Практическое занятие №6. Разработка технологии электролитического покрытия	2
		49/13	3	Практическое занятие №7. Выбор рационального способа восстановления деталей	2

Тема 2.4. Технология ремонта и наладки электрических машин	Содержание учебного материала		34
		Лекции	22
52/16	1	Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Электроремонтное предприятие. Структура электроремонтного производства. Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.	2
53/17	2	Содержание ремонта электрооборудования. Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объём работ при текущем ремонте.	2
54/18	3	Типовой объём работ при капитальном ремонте. Предремонтные испытания. Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте. Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров.	2
56/20	4	Методика поверочных расчётов электрического оборудования. Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту вращения и частоту питания. Модернизация электрического и электромеханического оборудования	2
57/21	5	Разборка и дефектация электрического оборудования. Разборка электрооборудования. Мойка деталей и узлов. Дефектация деталей и узлов. Ремонт магнитопроводов и механических деталей. Ремонт корпусов.	2
59/23	6	Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования. Наладка электрооборудования после ремонта. Восстановление круглых обмоточных медных проводов.	2
62/26	7	Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов. Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов. Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей.	2
64/28	8	Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Техника безопасности при испытаниях электрических машин.	2
66/30	9	Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования. Наладка после ремонта капитального и текущего	2
67/31	10	Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах. Обслуживание щитов освещения.	2
68/32	11	Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	2
		Лабораторные работы	12
55/19	1	Лабораторная работа №8. Поиск и устранение неисправностей в	2

			электродвигателях переменного тока.	
	58/22	2	Лабораторная работа №9. Исследование контакторов переменного тока.	2
	60/24	3	Лабораторная работа №10. Исследование схемы неререверсивного магнитного пускателя.	2
	61/25	4	Лабораторная работа №11. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя.	2
	63/27	5	Лабораторная работа №12. Расчет пускового сопротивления двигателя постоянного тока аналитическим методом.	2
	65/29	6	Лабораторная работа №13. Обслуживание оборудования в электрическом щите.	2
Тема 2.5. Технология ремонта и наладки электрических аппаратов	Содержание учебного материала			60
	Лекции			30
	70/2	1	Виды испытаний отдельных частей электроустановок	2
	72/4	2	Испытание и наладка систем автоматики и защиты	2
	74/6	3	Контроль сопротивления изоляции электрических аппаратов	2
	77/9	4	Текущий ремонт электрических аппаратов. Виды ремонтов, сроки и объемы	2
	79/11	5	Типичные неисправности контакторов, причины их повреждения и технология ремонта	2
	81/13	6	Выявление причин повреждения электрических аппаратов на ранних стадиях	2
	83/15	7	Проверка и испытание автоматических выключателей	2
	86/18	8	Испытание электрических аппаратов вторичных цепей и электропроводки напряжением до 1 кВ	2
	88/20	9	Технология разборки электрических аппаратов и необходимый инструментарий	2
	90/22	10	Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	2
	92/24	11	Проверка и испытание релейной аппаратуры	2
	94/26	12	Неисправности осветительных установок и способы их устранения	2
	96/28	13	Способы определения степени увлажненности изоляции электрических аппаратов	2
97/29	14	Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного.	2	
Обязательная аудиторная нагрузка по курсовому проекту				30
	69/1	1	Разработка задания на проектирование и вступительной части проекта	2
	71/3	2	Разработка вопросов относительно условий выполнения ремонтных работ	2
	73/5	3	Расчёт освещения ремонтного участка.	2
	75/7	4	Назначение, устройство, технические характеристики и правила эксплуатации электрической установки	2

	76/8	5	Функциональная схема установки и ее принцип действия	2
	78/10	6	Разработка принципиальной схемы установки	2
	80/12	7	Принципиальная схема установки и ее описание	2
	82/14	8	Элементы электрооборудования и средства автоматики установки.	2
	84/16	9	Разработка технологии сборочно-разборочных работ	2
	85/17	10	Типичные неисправности, причины их возникновения и способы устранения.	2
	87/19	11	Расчет и выбор элементов узла подлежащего ремонту	2
	89/21	12	Характеристика оборудования для проведения ремонта	2
	91/23	13	Технические требования к электроустановке после проведенного ремонта	2
	93/25	14	Техника безопасности при обслуживании и проведении ремонтных работ электрооборудования	2
	95/27	15	Оформление курсового проекта в соответствии с требованиями ЕСКД	2
	98/30		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
МДК.01.03.				145
Основы организации по испытанию и диагностике электрооборудования				
Раздел 3.				145
Основы организации по испытанию и диагностике электрооборудования				
Тема 3.1 Общие сведения о работоспособности и надежности электрооборудования	Содержание учебного материала			12
	Лекции			10
	1	1	Надёжность технологического оборудования. Неисправности и причины их появления	2
	2	2	Виды изнашивания деталей. Характер изнашивания деталей и соединений	2
	3	3	Повреждение деталей. Допустимый и предельный износ деталей и сопряжений	2
	4	4	Определение неисправностей. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и устройства для определения неисправностей.	2
	6	5	Выявление трещин и скрытых дефектов	2
	Практические занятия			2
	5	1	Практическое занятие №1. Изучение устройства и правил пользования измерительными приборами	2
Тема 3.2. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание учебного материала			24
	Лекции			14
	7	1	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии.	2
	8	2	Эксплуатационные показатели. Порядок составления документации при	2

			дефектации электрооборудования	
	10	3	Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	2
	13	4	Тепловой метод контроля, его назначение и область применения	2
	15	5	Электрические методы неразрушающего контроля	2
	17	6	Вибродиагностика. Магнитная структуроскопия	2
	18	7	Акустические методы контроля	2
			Практические занятия	2
	9	1	Практическое занятие №2. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	2
	11	2	Практическое занятие №3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	2
	12	3	Практическое занятие №4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	2
	14	4	Практическое занятие №5. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	2
	16	5	Практическое занятие №6. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	2
Тема 3.3 Контроль и испытание изоляции и средств автоматизации			Содержание учебного материала	24
			Лекции	14
	19/1	1	Измерение сопротивления и проверка электрической прочности изоляции	2
	20/2	2	Оборудование для контроля качества изоляции	2
	22/4	3	Испытание терморегуляторов и датчиков-реле температуры	2
	24/6	4	Испытание датчиков-реле давления и уровня	2
	26/8	5	Испытание пускозащитных реле	2
	29/11	6	Испытание средств защиты и сигнализации	2
	30/12	7	Контроль работы автоматических выключателей и магнитных пускателей	2
			Практические занятия	
	21/3	1	Практическое занятие №7. Изучение методики испытания и способов наладки датчиков-реле температуры	2
			Лабораторные работы	
	23/5	1	Лабораторная работа №1. Измерение сопротивления и проверка прочности изоляции электронагревательной установки	2
	25/7	2	Лабораторная работа №2. Измерение сопротивления обмоток и проверка прочности изоляции коллекторного электродвигателя	2

	27/9	3	Лабораторная работа №3. Испытание датчика уровня	2
	28/10	4	Лабораторная работа №4. Контроль параметров работы холодильной установки	2
Тема 3.4. Диагностика и испытание электрических машин	Содержание учебного материала			40
	Лекции			32
	31/13	1	Виды испытаний отдельных частей электроустановок.	2
	32/14	2	Наладка систем автоматики и защиты.	2
	33/15	3	Контроль сопротивления изоляции электрооборудования	2
	34/16	4	Испытание изоляции обмоток электрических машин. Первый пуск электрических машин	2
	36/18	5	Сушка электрических машин.	2
	37/19	6	Способы устранения неисправностей электрических машин	2
	38/20	7	Объемы испытание силового трансформатора и его фазировка.	2
	40/22	8	Измерение характеристик трансформатора и переключающих устройств	2
	43/25	9	Испытание электрических аппаратов вторичных цепей и электропроводки напряжением до 1000 В.	2
	44/26	10	Проверка и испытание автоматических выключателей и контакторов.	2
	45/27	11	Проверка и испытание релейной аппаратуры	2
	46/28	12	Неисправности осветительных установок и способы их устранения	2
	47/29	13	Испытание кабельных линий, сборных и соединительных шин	2
	48/30	14	Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств	2
	49/31	15	Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	2
	50/32	16	Диагностика оборудования перед ремонтом и послеремонтные испытания	2
	Лабораторные работы			8
	35/17	1	Лабораторная работа №5. Испытание корпусной изоляции электрической машины	2
	39/21	2	Лабораторная работа №6. Определение полярности и схем соединения обмоток машин постоянного и переменного тока	2
	41/23	3	Лабораторная работа №7. Испытание и наладка машин постоянного тока	2
42/24	4	Лабораторная работа №8. Испытание машин переменного тока при различных режимах работы	2	

Тема 3.5. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования			Содержание учебного материала	45
			Лекции	35
	51/1	1	Общая характеристика технической диагностики как области знаний.	2
	52/2	2	Основные понятия, термины и определения технической диагностики.	2
	53/3	3	Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	2
	54/4	4	Построение модели объекта диагностирования.	2
	55/5	5	Характеристика типов отказов, причины их появления и методы устранения	2
	57/7	6	Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация.	2
	59/9	7	Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	2
	61/11	8	Оптимизация диагностических процедур	2
	62/12	9	Разбиение диагностических моделей проверками	2
	63/13	10	Построение дерева логических возможностей	2
	64/14	11	Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	2
	66/16	12	Диагностика типовых узлов цифровой микросхемотехники	2
	67/17	13	Исследование работы основных узлов цифровой релейной защиты	2
	69/19	14	Особенности диагностирования цифровой токовой защиты	2
	70/20	15	Исследование систем блокировки цифровой токовой защиты	2
	71/21	16	Исследование систем пусковых и блокирующих сигналов цифровой токовой защиты	2
	72/22	17	Токовая защита обратной последовательности и ее диагностика	1
			Лабораторные работы	10
	56/6	1	Лабораторная работа №9. Изучение микропроцессорных средств управления электромеханическим оборудованием	2
	58/8	2	Лабораторная работа №10. Диагностика программируемого реле	2
	60/10	3	Лабораторная работа №11. Диагностика печатных плат	2
65/15	4	Лабораторная работа №12. Диагностика частотного преобразователя	2	
68/18	5	Лабораторная работа №13. Диагностика двухканального осциллографа	2	
	73/23		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
Учебная практика				108
Виды работ:				
- предварительное обучение правилам техники безопасности и охраны труда при техническом обслуживании и ремонте электрического и электромеханического оборудования.				6
				6

- последовательная реализация этапов выполнения наладки, электрического и электромеханического оборудования, в соответствии с нормативно-техническими документами и согласно заданным условиям с соблюдением правил технической безопасности	6
- последовательная реализация этапов выполнения регулировки электрического и электромеханического оборудования, в соответствии с нормативно-техническими документами и согласно заданным условиям с соблюдением правил технической безопасности	6
- последовательная реализация этапов выполнения проверки электрического и электромеханического оборудования, в соответствии с нормативно-техническими документами и согласно заданным условиям с соблюдением правил технической безопасности	6
- организация и выполнение технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования	6
- организация и выполнение ремонта электрического и электромеханического оборудования	6
- выявление и устранение причин вызывающих нарушения работы электрического оборудования, в соответствии с нормативно-техническими документами и согласно заданным условиям с соблюдением правил технической безопасности	6
- выявление и устранение причин вызывающих нарушения работы электромеханического оборудования, в соответствии с нормативно-техническими документами и согласно заданным условиям с соблюдением правил технической безопасности	6
- обоснование выбора диагностики при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	6
- обоснование выбора технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	6
- диагностика при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	6
- технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	6
- определение неисправностей в работе основного электрического и электромеханического оборудования, в соответствии с нормативно-техническими документами и согласно заданным условиям с соблюдением правил	6
- определение неисправностей в работе вспомогательного электрического и электромеханического оборудования, в соответствии с нормативно-техническими документами и согласно заданным условиям с соблюдением правил	6
- составление отчетной документации по техническому обслуживанию в соответствии с унифицированными формами и согласно заданным условиям	6
- разработка бланков оперативных переключений. Составление карты периодичности осмотров и ремонта электрооборудования	6
- заполнение технологической карты ремонта внутри цеховых и осветительных электрических сетей	4
- заполнение технологической карты ремонта механической части электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры	2
- дифференцированный зачет по УП.01	
Производственная практика	144
Виды работ	
- организационное собрание. Распределение студентов по рабочим местам.	2
- организационно-производственная структура и история предприятия. Режим его работы. Правила внутреннего распорядка, охрана труда и противопожарная безопасность.	2

- организация рабочего места. Технический осмотр электрического и электромеханического оборудования	3
- контроль за исправностью и безопасным состоянием электрооборудования. Номенклатура и сроки проведения работ при технической эксплуатации и обслуживании электрического и электромеханического оборудования.	7
- состав работ, выполняемых при проведении технического обслуживания электрооборудования: сроки проведения эксплуатационных и ремонтных работ.	7
- состав работ, выполняемых при проведении ремонта электрооборудования: сроки проведения эксплуатационных и ремонтных работ.	7
- состав подготовительных операций. Требования охраны труда при проведении подготовительных операций.	7
- выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	7
- выполнение работ по монтажу и наладке электрического и электромеханического оборудования. Способы выполнения отдельных видов работ и технологии их проведения. Требования охраны труда при проведении работ.	7
- участие в выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию, ремонту, монтажу и наладке электрического и электромеханического оборудования.	7
- выполнение работ под руководством работника, имеющего право самостоятельного проведения работ, заявок на устранение отдельных видов неисправностей.	7
- выполнение работ под руководством работника, имеющего право самостоятельного проведения работ по замене, наладке, монтажу отдельных видов электрооборудования.	7
- выполнение работ по модернизации электрического и электромеханического оборудования, внедрение новой техники и освоение передовых технологий.	7
- способы выполнения отдельных видов работ и технологии их проведения. Требования охраны труда при проведении работ по модернизации, внедрению новой техники и освоению передовых технологий.	7
- выполнение работ под руководством работника, имеющего право самостоятельного проведения работ, отдельных операций по внедрению новой техники и освоению новых технологий.	7
- выполнение работ по подготовке к проведению испытаний вновь установленного или отремонтированного электрического и электромеханического оборудования.	7
- выполнение работ по подготовке к проведению технического освидетельствования вновь установленного или отремонтированного электрического и электромеханического оборудования.	7
- выполнение работ по подготовке к проведению сдачи в эксплуатацию вновь установленного или отремонтированного электрического и электромеханического оборудования.	7
- порядок подготовки объектов к техническому освидетельствованию и сдаче в эксплуатацию.	7
- состав работ при проведении испытаний оборудования. Требования охраны труда при подготовке оборудования к испытаниям и при проведении испытаний.	7
- технология проведения отдельных работ (операций), выполняемых при проведении испытаний оборудования.	7
- выполнение работ под руководством работника, имеющего право самостоятельного проведения работ, отдельных операций по подготовке электрического и электромеханического оборудования к испытаниям и участие в испытаниях.	7
- дифференцированный зачет по ПП.01	4
Тематика курсовых работ (проектов):	

<ul style="list-style-type: none"> - разработка карты дефектации элементов автоматики электрической схемы холодильной установки - разработка алгоритм замены компрессора холодильного агрегата - разработка алгоритма обнаружения и устранение характерных неисправностей элементов электрооборудования холодильной установки. - разработка алгоритмов проверки элементов электрооборудования и замены устройства слива воды автоматических стиральных машин - разработка алгоритма проверки двигателя электропривода автоматических стиральных машин - разработка карты дефектации элементов автоматики электрической схемы автоматических стиральных машин - разработка схемы алгоритмов поиска неисправностей электрооборудования внутреннего блока кондиционера - разработка карты дефектации и замены компрессора внешнего блока кондиционера - разработка алгоритмы поиска неисправностей элементов автоматики системы кондиционирования воздуха - разработка карты дефектации высоковольтного блока питания микроволновой установки - разработка алгоритмов поиска и устранение неисправностей электрооборудования и элементов автоматики насосной установки - разработка карты дефектации и замены составных частей электрооборудования насосной установки. - разработка карты дефектации и замены составных частей электрооборудования лифтовой установки. - разработка алгоритмов поиска и устранение неисправностей электрооборудования и элементов автоматики пассажирского лифта 	
Консультации	2
Самостоятельная работа обучающихся	8
Электрическое и электромеханическое оборудование	2
Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	2
Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	2
Учебная и производственная практики	2
Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)	8
Всего часов:	731

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие

- учебных кабинетов электрооборудование промышленных и гражданских зданий,
- электромонтажной мастерской,
- лаборатории монтажа, эксплуатации и ремонта 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;
- стенды для снятия характеристик электрических аппаратов;
- установки для изучения схем электроснабжения зданий;
- элементы схем внешнего электроснабжения;
- установки с элементами внутреннего электроснабжения зданий;
- элементы установки силового трансформатора

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.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

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 и электроника, Электрические машины и электропривод и профессионального модуля ПМ.04 Освоение видов работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования должны предшествовать освоению данного модуля.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете электрооборудование промышленных и гражданских зданий, лабораторно-практические занятия и учебная практика проводятся в лаборатории электрооборудование 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: экзамен, 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.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Беликова Валентина Викторовна
Образование	высшее, инженер, Коммунарский горнометаллургический институт, 1971г., Щ №167516, Автоматизация металлургического производства, инженер по автоматизации металлургического производства
Курсы повышения квалификации	преподаватель дисциплин профессионального цикла по специальностям 08.02.09 и 13.02.11, № 14-018ММК/20, 05.11.2020 г., в Институте дополнительного профессионального образования и дистанционного обучения ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
Категория, педагогическое звание	высшая, преподаватель-методист
Фамилия, имя, отчество преподавателя	Александрова Ольга Михайловна
Образование	высшее, магистр, Восточноукраинский государственный университет имени Владимира Даля, 1998г., АН №10652758, Электрические машины и аппараты, инженер-электромеханик
Курсы повышения квалификации	преподаватель электротехнических дисциплин, СПК № 17948, 22.12.2018 г., ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ имени Тараса Шевченко»
Категория, педагогическое звание	высшая, преподаватель-методист

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

Основные источники:

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>

3. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва :

Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

4. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

5. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

Интернет-ресурсы:

1. Сайт технической литературы
https://www.ozon.ru/context/div_book/

2. Сайт технической литературы <http://colibri.ru>

Дополнительные источники:

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

4. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 219 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225674>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

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, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей. - основы монтажа электрооборудования 	<p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> – об устройстве и принципе действия электрических машин и электрооборудования; – методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей. - основ монтажа электрооборудования 	<p>Опрос по теоретическому материалу</p> <p>Тестирование</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы (составление опорных конспектов, подготовка сообщений и т.п.)</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, - эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. 	<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, - эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. 	<p>Оценка выполнения практических заданий</p> <p>Оценка выполнения индивидуальных заданий</p> <p>Оценка выполнения контрольных работ</p>
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока; – проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования; - осуществления оценки 	<p>Демонстрация практического опыта</p>	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
производственно-технических показателей работы электрооборудования.		

иметь практический опыт:¹

уметь:

знать:

¹ Из ПООП по специальности