

Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Заволжский автомоторный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта
электрического и электромеханического оборудования
для специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

г. Заволжье

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 № 797, зарегистрированный Минюсте России от 22.11.2023 № 76057.

Организация-разработчик:
Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Заволжский автомоторный техникум»

- Разработчик (и):
- 1 Голубева Е.А. преподаватель ГБПОУ «ЗАМТ»
 - 2 Погодина К.В. преподаватель ГБПОУ «ЗАМТ»
 - 3 Четверова М.В. преподаватель ГБПОУ «ЗАМТ»

Рассмотрена за заседании ПЦК _____
протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Председатель ПЦК _____ /

Рекомендована методическим советом Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Заволжский автомоторный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
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.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент 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.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов ____632____

Из них на освоение МДК ____5 78_

на практики, в том числе учебную ____72____

производственную ____144____

самостоятельная работа____12

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	в том числе		Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4		7	8	9	10	
ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования								
ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	130	114	30				4	12
ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	134	118	26	-			4	12
ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	134	130	28				4	
	УП 01 Учебная практика	72				72			
	ПП 01 Производственная практика	144					144		
	Экзамен по модулю	18							18
	Всего:	632	362	84		72	144	12	42

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		Объем часов
1	2		3
МДК 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования			130
Раздел 01 Монтаж электрооборудования			35
Тема 1.1 Монтаж внутренних электросетей	Содержание		8
	1	Общие сведения об организации электромонтажных работ. Сведения о стандартах и основной нормативно технической документации. Оборудование, приспособления, приборы, применяемые при электромонтажных работах.	2
	2	Требования к электропроводкам. Методы прокладки проводов. Нормы приемосдаточных испытаний.	2
	3	Монтаж защитного заземления, шинопроводов, осветительной аппаратуры, светильников.	2
	В том числе, лабораторных и практических занятий		2
	Практические занятия ПР01Составление и сборка схемы электропроводки однокомнатной квартиры.		2
Тема 1.2 Монтаж кабельных линий	Содержание		8
	1	Область применения кабельных линий. Общие требования Элементы конструкций силового кабеля. Хранение кабелей. Основные методы и технологии монтажа кабелей напряжением до 10 кв.	2
	2	Монтаж кабельных концевых заделок и соединительных муфт. Объем и нормы испытаний смонтированных кабелей. Техника безопасности при монтаже кабельных линий.	2
	В том числе, лабораторных и практических занятий		4
	Практические занятия ПР02 Составление технологической карты ступенчатой разделки силового кабеля с бумажной изоляцией ПР03 Изучение методов определения мест повреждения кабельных линий.		2 2

Тема 1.3 Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций.	Содержание		8
	1	Конструкции, назначение элементов электрооборудования трансформаторных подстанций. Общие требования. Организация и последовательность работ по монтажу подстанций. Монтаж изоляторов, ошиновки, заземляющих устройств.	2
	2	Монтаж разъединителей, выключателей нагрузки, масляных выключателей, приводов. Монтаж ТТ и ТН токоограничивающих аппаратов, предохранителей, реакторов разрядников. Монтаж и испытание КРУ и трансформаторных подстанций.	2
	3	Монтаж и сборка силовых трансформаторов. Способы сушки силовых трансформаторов. Монтаж и сборка вторичных цепей, аккумуляторов, статических конденсаторов. Объем и нормы испытания оборудования подстанций. Техника безопасности при монтаже подстанций.	2
	В том числе, лабораторных и практических занятий		
	Практические занятия ПР04 Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов.		2
Тема 1.4 Монтаж электрических двигателей и аппаратов.	Содержание		11
	1	Организация и технология работ по монтажу электрических машин и аппаратов Монтаж электрических машин.	2
	2	Сушка электрических машин. Монтаж аппаратов и станций управления электрическими двигателями. Объем и нормы испытаний электрических машин при монтаже и наладке. Техника безопасности при монтаже электрических машин.	2
	В том числе, лабораторных и практических занятий		2
	Лабораторные работы ЛР01 Проверка электрических соединений схемы управления электрическим двигателем переменного тока.		2
	Практические занятия ПР05 Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей.		2
	ПР06 Изучение способов центровки валов электрических машин.		2
	Контрольная работа 01 Монтаж электрооборудования		1
Всего раздел 01 МДК 01.01			35
Раздел 02 Эксплуатация электрооборудования			48

Тема 2.1 Организация эксплуатации и приемка смонтированного электрооборудования	Содержание		3
	1	Задачи рациональной эксплуатации энергохозяйства. Управление энергохозяйством промышленного предприятия.	1
	2	Приемка в эксплуатацию электроустановок. Организация планово-предупредительного ремонта ППР.	2
Тема 2.2 Эксплуатация электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок.	Содержание		10
	1	Приемка в эксплуатацию внутрицеховых электросетей и осветительных установок. Нормы и объемы приемосдаточных испытаний.	2
	2	Эксплуатация внутрицеховых электросетей.	2
	3	Эксплуатация осветительных электроустановок. Особенности эксплуатации газоразрядных источников света..	2
	В том числе, лабораторных и практических занятий		4
	Лабораторные работы		
	ЛР02 Исследование работы люминесцентных ламп при включении с различными пускорегулирующими аппаратами.		2
Тема 2.3 Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 КВ	Содержание учебного материала		6
	1	Приемка в эксплуатацию кабельных линий.	2
	2	Документация на приемку кабельной линии. Эксплуатация кабельной линии.	2
	3	Испытание и определение мест повреждения в кабельных линиях. Техника безопасности при эксплуатации кабельных линий.	2
Тема 2.4 Эксплуатация трансформаторных подстанций	Содержание учебного материала		14
	1	Приемка в эксплуатацию трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	2
	2	Сроки осмотров, ремонт, профилактических испытаний электрооборудования подстанций и распределительных устройств.	2
	3	Эксплуатация силовых трансформаторов, сроки осмотров.	2
	4	Эксплуатация трансформаторного масла. Оперативные переключения.	2
	5	Контроль за нагрузкой и температурой. Схемы фазировки силовых трансформаторов на напряжение 380 В.	2
	6	Эксплуатация аккумуляторных батарей, комплектных конденсаторных установок, приборов релейной защиты, электроизмерительных приборов, устройств автоматики, телемеханики, связи .Техника безопасности при	2

	эксплуатации трансформаторных подстанций.		
	В том числе, лабораторных и практических занятий		2
	Практические занятия ПР07 Изучение объема и последовательность испытаний силовых трансформаторов напряжением до 35 кв.		2
Тема 2.5 Эксплуатация электроприводов и аппаратуры управления	Содержание учебного материала		15
	1	Объем и последовательность приемки в эксплуатацию электроприводов и заземляющих устройств. Нормы и объемы приемосдаточных испытаний электроприводов и пускорегулирующей аппаратуры.	2
	2	Эксплуатация электродвигателей постоянного и переменного тока. Основные неисправности электродвигателей переменного и постоянного тока, их обнаружение и устранение.	2
	3	Эксплуатация подшипников. Уход за контактными кольцами, коллектором, щетками. Типы и порядок выбора щеток.	2
	В том числе, лабораторных и практических занятий		8
	Лабораторные работы ЛР04 Методы исследования обмоток электрических машин по их сопротивлению		2
	Практические занятия ПР08 Порядок разборки и сборки электродвигателей переменного тока		2
	ПР09 Порядок разборки и сборки электродвигателей постоянного тока		2
	ПР10 Изучение способов определения воздушных зазоров в электрических машинах		2
	Контрольная работа 02		1
	Эксплуатация электрооборудования		1
Всего раздел 02 МДК 01 .01			48
Раздел 03 Ремонт электрооборудования			31
Тема 3.1 Ремонт внутрицеховых электросетей и освещения. Ремонт кабельных линий.	Содержание		5
	1	Возможные повреждения и ремонт шинопроводов, электрооборудования силовых и осветительных распределительных пунктов сетей и установок. Техника безопасности при ремонте внутрицеховых электросетей.	1
	2	Ремонт кабелей со свинцовой и алюминиевой оболочкой. Ремонт джутового и броневого покрова, концевых заделок.	2
	3	Испытание кабельных линий после ремонта. Техника безопасности при ремонте кабельных линий.	2
Тема 3.2 Ремонт силовых	Содержание		12

трансформаторов и электрооборудования подстанций	1	Неисправности трансформаторов и организация их ремонта.	2
	2	Разборка силового трансформатора Ремонт обмоток. Ремонт магнитопровода, вводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, маслоуказателя, переключателя напряжений.	2
	3	Сборка и испытание силовых трансформаторов.	2
	4	Ремонт и испытание измерительных трансформаторов тока. Ремонт и испытание измерительных трансформаторов напряжения.	2
	5	Ремонт сварочных трансформаторов. Ремонт масляных и электромагнитных выключателей. Ремонт комплектных распределительных устройств .	2
	6	Испытание электрооборудования подстанций.	2
Тема 3.3 Ремонт механической части электрических машин	Содержание		4
	1	Организация электроремонтных цехов и участков на промышленных предприятиях. Правила сборки двигателей. Измерительный и контрольный инструмент.	2
	2	Типы подшипников, их неисправности, Текущий и капитальный ремонт. Виды неисправностей коллекторов , контактных колец , щеточного аппарата их обнаружение , устранение . Техника безопасности при выполнении ремонта .	2
Тема 3.4 Ремонт обмоток электрических машин переменного тока.	Содержание		6
	1	Виды неисправностей обмоток электрических машин переменного тока. Изготовление и укладка пазовой изоляции и обмоток.	2
	2	Испытание электродвигателей после ремонта. Определение номинальных данных асинхронных двигателей. Техника безопасности при пайке, пропитке, испытании двигателей после ремонта.	2
		В том числе, лабораторных и практических занятий	2
		Практические занятия ПР11 Испытание электрических машин переменного и постоянного тока после ремонта.	2
Тема 3.5 Ремонт обмоток машин постоянного тока, пускорегулирующей аппаратуры	Содержание		4
	1	Виды неисправностей обмоток якоря, обмоток возбуждения. Обнаружение и устранение неисправностей обмоток машин постоянного тока.	2
	2	Пропитка и сушка обмоток машин постоянного тока. Проверка сопротивления изоляции обмоток, сопротивление обмоток постоянному току. Проверка маркировки и соединения обмоток. Испытание обмоток машин постоянного тока. Техника безопасности при ремонте обмоток.	1

	Контрольная работа 03 Ремонт электрооборудования	1
	Всего раздела 03 МДК 01.01	31
Самостоятельная работа обучающихся при изучении МДК 01.03 Составление конспектов, оформление рефератов, подготовка докладов, разработка тестов, подготовка к контрольной работе, подготовка к зачету.		4
Примерная тематика домашних заданий Основные неисправности электроустановок. Способы устранения неисправностей. Приборы, приспособления, инструмент применяемый при ремонте электрооборудования, электроустановок. Необходимая документация после окончания ремонтных работ.		
Промежуточная аттестация		12
Всего МДК 01.01 (с учетом самостоятельной работы)		130

МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		134
Раздел 01 Наладка электрооборудования		80
Тема 1.1 Общие вопросы наладки электрооборудования	Содержание	10
	1 Организация наладочных работ. Проектная документация, техническая подготовка, порядок выполнения пуско-наладочных работ.	2
	2 Измерение типовых величин при производстве пуско-наладочных работ.	2
	3 Требования к измерительным приборам при производстве пуско-наладочных работ.	2
	4 Измерение тока, напряжения, мощности	2
	5 Измерение энергии, сопротивления и других параметров электрической цепи.	2
Тема 1.2 Испытание изоляции и заземляющих устройств.	Содержание	12
	1 Замер сопротивления изоляции. Измерение диэлектрических потерь определение увлажненности изоляции.	2
	2 Испытание изоляции повышенным напряжением.	2
	3 Испытание заземляющих устройств. Проверка: элементов заземляющих устройств, заземляющей проводки.	2
	4 Проверка цепи фаза-нуль, пробивных предохранителей, измерение сопротивления заземляющих устройств.	2
	В том числе, практических занятий	4
	Практические занятия	
	ПЗ01 Техника безопасности. Правила измерения изоляции сопротивления	2
	ПЗ02 .Техника безопасности. Правила испытания повышенным напряжением	2
Тема 1.3 Проверка и испытание и электрических машин	Содержание	20
	1 Программа приемо-сдаточных испытаний. Объем работ при наладке электрических машин.	2
	2 Измерение сопротивлений обмоток постоянному току. Цели и методы измерения	2
	3 Проверка полярности обмоток, согласованности и правильности соединения. Методы проверки.	2
	4 Проверка коллектора, контактных колец и щеток. Методы установки щеток на нейтрали. Оценка степени искрения, определение области без искровой работы.	2

	5	Измерение зазоров и вибрации. Испытание на нагревание.	2
	6	Методы определения температуры обмоток и отдельных частей электрической машины.	2
	7	Подготовка к пуску и пуск электрических машин, проверка при холостом ходе.	2
	В том числе, практических занятий		6
	Практические занятия		
	П303 Измерение сопротивления изоляции обмоток.		2
	П304 Измерение сопротивлений обмоток постоянному току		2
Тема 1.4 Испытание и наладка аппаратов напряжением до 1000 В.	Содержание		16
	1	Общие указания по проверке аппаратов.	2
	2	Проверка сопротивления изоляции, сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции. Определение параметров срабатывания.	2
	3	Проверка и регулировка контакторов и магнитных пускателей. Измерение и определение основных параметров.	2
	4	Проверка и регулировка электромагнитных и тепловых реле. Измерение и определение основных параметров.	2
	5	Проверка и регулировка автоматических выключателей. Измерение и определение основных параметров.	2
	В том числе, практических и лабораторных занятий		6
	Практические занятия		
	П306 Пусковая и защитная аппаратура напряжением до 1000 В, неисправности и способы устранения.		2
	П307 Контактторы и магнитные пускатели, неисправности и способы устранения.		2
	П308 Переносные и комплектные устройства для проверки коммутационной аппаратуры и реле.		2
Тема 1.5 Испытание и наладка	Содержание		22
	1	Испытание и наладка масляных выключателей.	2

электрооборудования трансформаторных подстанций	2	Испытание и наладка элегазовых выключателей.	2
	3	Испытание и наладка воздушных выключателей.	2
	4	Испытание и наладка вакуумных выключателей.	2
	5	Проверка и испытание силовых трансформаторов. (п.1-4)	2
	6	Проверка и испытание силовых трансформаторов. (п.5-7)	2
	7	Проверка и испытание силовых трансформаторов. (п.8-10)	2
	8	Проверка и испытание измерительных трансформаторов(п.1-3)	2
	9	Проверка и испытание измерительных трансформаторов. (п.4-9)	2
	В том числе, практических занятий		4
	Практические занятия. ПЗ09 Технические данные измерительных трансформаторов напряжения ПЗ10 Технические данные измерительных трансформаторов тока		2 2
Раздел 02 Объем и нормы испытания электрооборудования			38
Тема 2.1 Общие вопросы испытания электрооборудования	Содержание учебного материала		6
	1	Общие положения по объему и нормам испытаний электрооборудования	2
	2	Основные понятия, применяемые в нормах.	2
	3	Общие методические указания по испытаниям электрооборудования.	2
Тема 2.2 Типовые объем и нормы испытаний электрооборудования и кабелей	Содержание учебного материала		32
	1	Выключатели нагрузки	2
	2	Трансформаторное масло	2
	3	Высоковольтные вводы, проходные изоляторы.	2
	4	Разъединители, отделители и короткозамыкатели	2
	5	Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки	2
	6	Аппарат,вторичные цепи и электропроводка напряжением до 1000 В	2
	7	Заземляющие устройства	2
	8	Силовые кабельные линии	2
	9	Виды и источники оперативного тока.	2
	10	Воздушные ЛЭП	2
	11	Вентильные разрядники	2
	12	Конденсаторы	2
	13	Токоограничивающие сухие реакторы	2

	В том числе, практических занятий	6
	Практические занятия	
	ПЗ11 Электрооборудование для высоковольтных испытаний	2
	ПЗ12 Знакомство с испытанием силового кабеля	2
	ПЗ13 Знакомство с тепловизором и положением по тепловизионному контролю электрооборудования	2
Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 02 МДК 01.02		4
Конспекты аудиторных занятий, повторение материала по устройству, принципу действия и назначению основных высоковольтных аппаратов и оборудования, требований ПУЭ и ЕСКД.		
Примерная тематика домашних заданий		
-изучение объема, норм, периодичности контроля и испытания электрооборудования; -изучение основных понятий о предельно – допустимых нормах испытаний, измерений, контроля, ресурса наработки на отказ и т.д		
Всего раздел 02 МДК 01.02 <i>(с учетом самостоятельных работ)</i>		
Промежуточная аттестация :экзамен		12
Всего МДК 01.02		134

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		Объем часов
1	2		3
МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование			134
Тема 1.1 Электрическое освещение	Содержание		12
	1	Основные светотехнические показатели и величины	2
	2	Основные требования к производственному освещению. Виды и системы освещения	2
	3	Источники света: лампы накаливания, люминисцентные лампы, ртутно – дуговые лампы, светодиодные лампы	2
	4	Осветительные приборы.	2
	5	Основные методы расчета осветительных установок	2
	В том числе практических занятий		2
	ПРО1 Расчет электроосвещения помещения		2
Тема 1.2 Электрические машины и электрооборудование общепромышленных механизмов	Содержание		6
	1	Применение электрических машин общего назначения.	2
	2	Электродвигатели крановых механизмов, двигатели специальной конструкции	2
	3	Выбор электродвигателей по техническим условиям. Выбор электродвигателей по мощности для механизмов повторно – кратковременного режима работы	2
Тема 1.3 Электрические аппараты управления общепромышленных механизмов	Содержание		14
	1	Контакты и магнитные пускатели, контроллеры и командоконтроллеры	2
	2	Тормозные устройства, электромагнитные реле	2
	3	Магнитоуправляемые контакты(герконы)	2
	4	Электрические датчики. Датчики положения	2
	5	Дискретный индуктивный датчик. Датчики скорости	2
	6	Электромеханические исполнительные устройства. Электромагнитный клапан	2
7	Фрикционная электромагнитная муфта. Электромагнитный подвес	2	
Тема 1.4 Электрооборудование электротехнологических	Содержание		10
	1	Область применения и конструкции электротермических установок Электрооборудование электротермических установок	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		Объем часов
1	2		3
установок	2	Схемы управления электротермическими установками	2
	3	Электроустановки для сварки	2
	4	Электроустановки для нанесения покрытий	2
	В том числе практических занятий		2
	ПР02 Изучение принципиальной электрической схемы управления печью сопротивления		2
Тема 1.5 Электрооборудование металлообрабатывающих станков	Содержание		32
	1	Общие сведения о металлообрабатывающих станках	2
	2	Электрооборудование токарных станков	2
	3	Электрооборудование сверлильных станков	2
	4	Электрооборудование расточных станков	2
	5	Электрооборудование строгальных станков	2
	6	Электрооборудование фрезерных станков	2
	7	Электрооборудование шлифовальных станков	2
	8	Электрооборудование агрегатных станков	2
	9	Электрооборудование кузнечно – прессовых машин	1
	В том числе практических занятий		14
	ПР03 Изучение принципиальной электрической схемы управления токарного станка		2
	ПР04 Изучение принципиальной электрической схемы управления сверлильного станка		2
	ПР05 Изучение принципиальной электрической схемы управления строгального станка		2
	ПР06 Изучение принципиальной электрической схемы управления фрезерного станка		2
	ПР07 Изучение принципиальной электрической схемы управления шлифовального станка		2
	ПР08 Изучение принципиальной электрической схемы управления агрегатного станка		2
	ПР09 Изучение принципиальной электрической схемы управления ковочно –		2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов
1	2	3
	штамповочного пресса	
	Контрольная работа	1
	КР 01 Электрооборудование металлорежущих станков	1
Тема 1.6 Электрооборудование подъемно – транспортных установок	Содержание	28
	1 Общие сведения о подъемно – транспортных установках	2
	2 Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта	2
	3 Электропривод конвейерных линий	2
	4 Электропривод эскалаторов	2
	5 Общие сведения о мостовых кранах	2
	6 Требования к электроприводу мостовых кранов	2
	7 Крановые тормозные устройства. Грузоподъемные электромагниты	2
	8 Электрические схемы контроллерного, контакторного, тиристорного управления двигателями крановых механизмов	2
	9 Электропривод подвесных тележек	2
	10 Конструкция лифта. Требования к электроприводу лифта	2
	11 Электрооборудование и автоматизация лифтов	2
	12 Электропривод пассажирского лифта с асинхронным двигателем	2
	В том числе практических занятий	4
	ПР 10 Изучение принципиальной электрической схемы управления подвесной тележки	2
	ПР 11 Изучение принципиальной электрической схемы управления грузового лифта	2
Тема 1.7 Электрооборудование общепромышленных установок	Содержание	16
	1 Общие сведения об общепромышленных установках	2
	2 Назначение, устройство компрессоров и вентиляторов. Особенности электропривода	2
	3 Автоматизация работы вентиляторных установок	2
	4 Аппаратура для автоматизации компрессорных установок. Схемы автоматизации компрессорных установок.	2
	5 Назначение, устройство насосных установок. Особенности электропривода	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		Объем часов
1	2		3
	6	Аппаратура для автоматизации насосных установок. Схемы автоматизации насосных установок.	2
	В том числе практических занятий		4
	ПР12 Изучение принципиальной электрической схемы управления компрессорной установкой		2
	ПР13 Изучение принципиальной электрической схемы управления насосной установкой		2
Тема 1.8 Проектирование и монтаж электрооборудования	Содержание		12
	1	Задачи проектирования. Требования к проектам.	2
	2	Основные этапы проектирования	2
	3	Составление электрической принципиальной схемы	2
	4	Составление схемы электрической соединений	2
	5	Заземление элементов оборудования	2
	В том числе практических занятий		2
	ПР14 Составление электрической принципиальной схемы. Составление схемы электрической соединений		2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов
1	2	3
Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 03 МДК 01.03		
Конспекты, доклады, выполнение практических работ, изучение электрических принципиальных и монтажных схем, подготовка к контрольной работе, тесты.		4
Примерная тематика домашних заданий Повторить из курса физики основные светотехнические величины: яркость света, сила света, световой поток. Начертить в тетрадь для самостоятельных работ электрические принципиальные схемы печи сопротивления, индукционной печи и написать принцип действия. В тетрадь для самостоятельных работ начертить электрические принципиальные схемы токарного, сверлильного, фрезерного станка, агрегатного. В тетрадь для самостоятельных работ начертить электрические принципиальные схемы подвесных тележек, лифта, компрессорной, вентиляторной, насосной установок Электрооборудование бытовых приборов. Составление электрических принципиальных схем, составление монтажных схем Электрооборудование электрического освещения, термических установок, металлорежущих станков, автоматических линий, конвейеров, прокатных станов, грузоподъемных механизмов.		
Всего МДК 01.03		134
<i>(с учетом самостоятельных работ)</i>		
Экзамен по модулю		18
ИТОГО:		632

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технического регулирования и контроля качества», оснащенного оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по МДК;
- методическая документация;
- раздаточный материал;
- справочная литература.
- техническими средствами:
- проектор,
- компьютер
- макет главной понижающей подстанции (ГПП) завода;
- действующий макет АЭС;
- действующий макет КЭС;
- действующий макет МГД – генератора;
- карта ГЭС Российской Федерации;
- настенные стенды:
- электроизмерительные приборы;
- провода и кабели;
- автоматы;
- реле;
- изоляторы;
- разрядники;
- предохранители;
- магнитные пускатели;
- шинопроводы.

Лаборатории «Электрических машин», «Электрических аппаратов», «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электроснабжения», оснащенные:

Лаборатория «Электрических машин»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

Лаборатория «Электрических аппаратов»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

Лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

Мастерские электромонтажные, оснащенные

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий

и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

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>

3.2.2. 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. Рульников, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульников, 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>

6. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования: Справочное пособие.- М.: Форум: ИНФРА-М, – 240 с.: ил.- (Профессиональное образование).2018

7. Бутырский В.И. Наладка электрооборудования: учебное пособие для СПО. 2-е изд., стереотипное./- Волгоград: Издательский Дом «Ин - Фолио», 2011

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	– демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей, – демонстрация знаний основ монтажа электрооборудования.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического	– демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и

оборудования.	предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.	лабораторных работ
ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	– демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач; – демонстрация знания алгоритма выполнения работ; – способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; – способность определить этапы решения задачи	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– демонстрация знаний приемов структурирования информации; – демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации; – способность определять задачи для поиска информации; – способность определять необходимые источники информации; – способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное	– демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью

профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	документации; – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – способность применять современную научную профессиональную терминологию	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– демонстрация знаний основ проектной деятельности; – способность организовывать работу коллектива и команды	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений; – способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– демонстрация знаний принципов бережливого производства; – способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	– демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в

иностранном языках	профессиональные темы; – способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	процессе освоения образовательной программы
--------------------	--	---