

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала

 Н.Е. Федотова
« 03 » « 04 » 2025 г.

**ПМ. 01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И
РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

Рабочая программа профессионального модуля

Специальность	13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Стрельцова С.Г., преподаватель
Луканин Л.М., преподаватель
Поваринцев С.В., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и примерной программой профессионального модуля.

Программу составили:

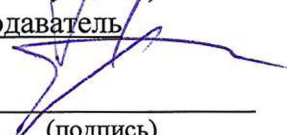
Стрельцова Светлана Геннадьевна, преподаватель

«14» 02 2025 г. 
(подпись)

Луканин Лев Михайлович, преподаватель

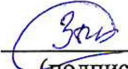
«17» 02 2025 г. 
(подпись)

Поваринцев Сергей Викторович, преподаватель

«14» 02 2025 г. 
(подпись)

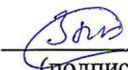
Программа одобрена на заседании цикловой комиссии

Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК 
(подпись) Ю.А. Зыкова

Программа согласована с цикловой комиссией

Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК 
(подпись) Ю.А. Зыкова

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

«26» 03 2025 г. 
(подпись) О.В. Черепанова

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «27» 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3.. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
4.. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35

**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 студент должен освоить основной вид деятельности **Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования** соответствующие ему общие 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 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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
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 обучающийся должен:

Иметь практически опыт	ПО 1 - выполнении операций по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
Уметь	У1 - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; У2 - эффективно использовать материалы и оборудование; У3 - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; У4 - проводить анализ неисправностей электрооборудования; У5 - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; У6 - производить диагностику электрооборудования и определение его ресурсов; У7 - оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; У8 - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; У9 -осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; У 10 - выполнять лужение, пайку, изолирование электропроводов и кабелей; У11 -разборки, ремонта и сборки простых узлов, аппаратов и арматуры электрического оборудования и электроосвещения с применением простых ручных приспособлений и инструментов; У12 - выполнения слесарной размерной обработки деталей и элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В; У 13 - выполнения слесарно-сборочных работ элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В; У 14 -соединения деталей и узлов электромашин, электроприборов по простым электромонтажным схемам; У15 -прокладки и сращивания электропроводов и кабелей, установки соединительных муфт, коробок; У16 -изготовления несложных деталей из сортового металла; У17 - выполнять подключения электрических машин напряжением до 1000 В к различному оборудованию; У18 -устанавливать электрические аппараты напряжением до 1000 В на различных конструкциях и оборудовании, в соответствии с требованиями технической документации; У19 - подключать электроизмерительные приборы к электрическим цепям;

	У20 -устранять неисправности элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В.
Знать	31- устройства, принцип работы электрического и электромеханического оборудования 32 - технологии ремонта электрического и электромеханического оборудования; 33- выбора электродвигателей и схем управления; 34- классификации основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; 35- физических принципов работы, конструкции, технических характеристик, области применения, правил эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; 36- путей и средств повышения долговечности оборудования; 37- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин, аппаратов, электротехнических устройств и систем; 38 - назначение и правила применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений , используемых инструментов, контрольно-измерительных приборов; 39 - основ технологии металлов в объеме выполняемой работы; 310- способов монтажа электрооборудования; 311- методов диагностики технического состояния электропроводок и электрических схем, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В; 312- способов прокладки проводов, кабельных линий.

1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 818 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося на освоение МДК 01.01 - 278 часов; в том числе самостоятельной работы обучающегося – 34 часа;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося на освоение МДК 01.02 - 84 часа, в том числе самостоятельной работы обучающегося – 8 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося на освоение МДК 01.03 - 120 часов, в том числе самостоятельной работы обучающегося –10 часа;

учебной практики – 216 часов;

производственной практики – 108 часов.

Вариативная часть составляет 326 часов и направлена на углубление подготовки обучающихся основ устройства и ремонта электрооборудования.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01 «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

Коды компетенций (ОК, ПК)	Наименования разделов профессионального модуля	Итого часов	в том числе								Практическая подготовка
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Консультации в период промежуточной аттестации	Самостоятельная работа в период промежуточной аттестации	Экзамен	
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09	Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	278	136	16	62	-	34	12	12	6	78
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09	Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	84	38	-	26	-	8	4	4	4	26
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09	Техническое обслуживание и эксплуатация электрооборудования с автоматической системой управления	120	42	-	68	-	10	-	-	-	68
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ОК 01.	Учебная практика	216			216						216

ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09											
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09	Производственная практика	108			108						108
	Экзамен по модулю	12						4	4	4	
	ИТОГО:	818	216	16	480	-	52	20	20	14	

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 работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
МДК 01.01. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		278	ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
4 семестр			
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	1.Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП).	2	
	2.Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах.	2	
	3.Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ.	2	
	4.Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя. Конструктивное исполнение электродвигателя. Выбор по роду тока	2	
	5.Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1.Написание реферата «Общие требования при монтаже электрооборудования»	2	
	Практические занятия		
	1. Практическая работа №1 «Выбор электродвигателя по условиям	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
	окружающей среды в помещении»		
	2. Практическая работа №2 «Классы нагревостойкости изоляции обмоток и степени защиты».	2	
	Всего по теме:	16	
Тема 1.2. Монтаж электрических внутрицеховых сетей.	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	6.Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов	2	
	7.Монтаж внутренних электрических сетей	2	
	8.Основные способы монтажа осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	2	
	9.Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок.	2	
	10.Монтаж защитного заземления и зануления	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	2.Изучение принципа формирования марок кабеля	2	
	3.Изучение области применения различных марок кабельной продукции	2	
	Лабораторные занятия		
	1. Лабораторная работа №1 «Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов»	4	
	2. Лабораторная работа №2 «Исследование различных схем управления электродвигателями»	4	
	Практические занятия		
	3. Практическая работа №3 «Расчет защитного заземления электрооборудования».	4	
	4. Практическая работа №4 «Расчет защитного зануления электрооборудования.»	2	
	5. Практическая работа №5 «Изучение тепловая защита асинхронного	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
	электродвигателя.»		
	Всего по теме:	30	
Тема 1.3 Особенности монтажа электрических машин.	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	11.Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин	2	
	12.Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000В.	2	
	13.Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.	2	
	14.Соединение валов электрических машин. Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт	2	
	15.Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку. Способы центровки валов. Сборка и соединение муфт.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	4.Расшифровка типов асинхронных двигателей	2	
	5. Изучение работы синхронного компенсатора	2	
	Лабораторные занятия		
	3. Лабораторная работа№3 «Изучение работы трёхфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки».	2	
	4. Лабораторная работа №4 «Изучение работы трёхфазного асинхронного двигателя в реверсивном режиме».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	6. Техническое сообщение «Технические данные электрических машин».	2	
	Практические занятия		
	6.Практическая работа №6 «Определение параметров асинхронного двигателя по каталожным данным».	2	
	7.Практическая работа №7 «Соединение трёхфазной обмотки статора в	4	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
	звезду и треугольник. Соотношение между фазным и линейным напряжением».		
	Всего по теме:	26	
Тема 1.4 Проверка электрической части машин большой мощности	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	16.Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щёточных траверс и надёжность крепления.	2	
	17.Проверка состояния изоляции крупных электрических машин. Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока	2	
	18.Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции	2	
	19.Испытания и пробный пуск электрических машин. Объём и порядок испытаний электрических машин перед пуском. Пробный пуск электрических машин. Испытания машин вхолостую и под нагрузкой	2	
	20.Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	7. Выбор низковольтных электрических аппаратов.	2	
	Практические занятия		
	8. Практическая работа №8 «Способы пуска трёхфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором».	2	
	9. Практическая работа №9 «Способы регулирования частоты вращения ротора асинхронных двигателей».	2	
	Лабораторные занятия		
	5. Лабораторная работа №5 «Измерение мощности в однофазной цепи»	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
	6. Лабораторная работа №6 «Измерение активной и реактивной энергии в трёхфазных цепях переменного тока».	2	
	Всего по теме:	20	
Консультации		4	
Самостоятельная работа		4	
Экзамен по МДК		2	
Всего 4 семестр		102	
5 семестр			
Тема 1.5 Организация обслуживания электрических машин и аппаратов	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	21.Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы	2	
	22.Классификация помещений с электроустановками. Классификация электроустановок	2	
	23.Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин.	2	
	24.Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объём работ по техническому обслуживанию.	2	
	25.Виды и причины износов электрических машин и аппаратов. Механический износ. Электрический износ. Моральный износ. Причины износов электрического и электромеханического оборудования.	2	
	26.Приемо-сдаточные испытания.	2	
	Практические занятия		
	10. Практическая работа №10 Изучение основных мер безопасности при выполнении монтажных и ремонтных работ	2	
	11. Практическая работа №11 Проверка состояния изоляции	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
	электрических машин		
	12. Практическая работа №12 Проверка исправности подшипников качения и правильная их замена	2	
	13. Практическая работа №13 Обозначение начал и концов обмоток однофазного и трёхфазного трансформатора.	2	
	14. Практическая работа №14 Соединение 3-х фазной обмотки в звезду и треугольник. Соотношение между фазным и линейным напряжением	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	8.Описание конструкции броневое и стержневого однофазного трансформатора.	2	
	9.Написание реферата «Практическое использование измеренных величин по опыту холостого хода и короткого замыкания».	3	
	Всего по теме:	27	
Тема 1.6. Неисправности электрических машин	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	27.Основные причины отказов электрических машин .Электрические отказы. Механические отказы	2	
	28.Дефектация деталей и узлов. Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	2	
	29.Характерные повреждения силовых трансформаторов	2	
	30.Неисправности машин постоянного тока	2	
	31.Неисправности асинхронных электродвигателей	2	
	32.Неисправности синхронных машин	2	
	33.Неисправности аппаратов защиты и управления	2	
	Практические занятия		
	15. Практическая работа №15 Определение неисправностей обмоток электрических машин	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
	16. Практическая работа №16 Регулировка и испытания магнитных пускателей	2	
	17. Практическая работа №17 «Испытания сопротивления изоляции электрооборудования при пусконаладочных работах	2	
	Всего по теме:	20	
Тема 1.7. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	34.Эксплуатация и техническое обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000В	2	
	35.Эксплуатация и техническое обслуживание осветительных установок	2	
	36.Эксплуатация и техническое обслуживание кабельных линий	2	
	37.Эксплуатация и техническое обслуживание воздушных линий	2	
	38.Эксплуатация и техническое обслуживание электрических машин	2	
	39.Эксплуатация и техническое обслуживание силовых трансформаторов	2	
	40.Эксплуатация и техническое обслуживание комплектных трансформаторных подстанций	2	
	Практические занятия		
	18. Практическая работа №18 Изучение назначения и конструкции высоковольтных коммутационных аппаратов	2	
	19. Практическая работа №19 Составлению схем комплектных трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ	2	
	Всего по теме:	18	
Консультации		4	
Самостоятельная работа		6	
Экзамен по МДК		2	
Всего 5 семестр		77	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
6 семестр			
Тема 1.8. Организация ремонта электрооборудования	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	41.Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Электроремонтное предприятие. Структура электроремонтного производства.	2	
	42.Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	10.Составление ведомости дефектов	2	
	Всего по теме:	6	
Тема 1.9. Содержание ремонта электрооборудования	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	43.Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объём работ при текущем ремонте.	2	
	44.Типовой объём работ при капитальном ремонте. Предремонтные испытания. Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте.	2	
	45.Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров. Методика поверочных расчётов электрического оборудования.	2	
	46.Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту вращения и частоту питания. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.	2	
	Практические занятия		
	20. Практическая работа №20 Проверка состояния коллектора электрической машины и его ремонт	2	
	21. Практическая работа №21 Проверка исправности подшипников качения и правильная их замена	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся		
	11.Техническое сообщение «Виды ремонтов»	2	
	12.Изучение темы «Допуски, посадки и технические измерения»	2	
	Всего по теме:	16	
Тема 1.10. Разборка и дефектация электрического оборудования	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	47.Разборка электрооборудования. Мойка деталей и узлов. Дефектация деталей и узлов.	2	
	48.Ремонт магнитопроводов и механических деталей. Ремонт корпусов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	13.Техническое сообщение « Ремонт концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10кВ»	3	
	Практические занятия		
	22. Практическая работа №22 Замена смазки в подшипниках качения	2	
	23. Практическая работа №23 Проверка состояния коллектора электрической машины и его ремонт	2	
	Всего по теме:	11	
Тема 1.11. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	49.Наладка электрооборудования после ремонта.	2	
	50.Восстановление круглых обмоточных медных проводов. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов	2	
	51.Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов. Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей	2	
	52.Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Техника безопасности при испытаниях электрических машин.	2	
	53.Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
	электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования		
	54.Наладка после ремонта капитального и текущего	2	
	55.Технология ремонта электрических аппаратов	2	
	56.Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах.	2	
	57.Обслуживание щитов освещения.	2	
	58.Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	14.Изучение различных видов монтажных соединений. Подготовка презентации по теме «Монтажные соединения»	4	
	15.Техническое сообщение « Общие требования к механизмам и приспособлениям для такелажных работ»	2	
	Всего по теме	26	
Тема 1.12. Технология ремонта электромеханического оборудования	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;09
	59.Ремонт электроустановочных устройств	2	
	60.Ремонт соединительных муфт	2	
	61.Ремонт кабельных линий	2	
	62.Ремонт воздушных линий напряжением до 1000В	2	
	63.Ремонт электрической аппаратуры и установок в сетях напряжением до 1000В	2	
	64.Ремонт электрических машин	4	
	65.Ремонт силовых трансформаторов	4	
	66.Ремонт электрических аппаратов распределительных устройств и установок напряжением выше 1000 В	2	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов*
1	2	3	4
	Практические занятия		
	24. Практическая работа №24 Проверка состояния и ремонт сварочных трансформаторов	2	
	25. Практическая работа №25 Проверка состояния и ремонт автоматических выключателей	2	
	26. Практическая работа №26 Проверка состояния и ремонт магнитных пускателей	2	
	27. Практическая работа №27 Проверка состояния и ремонт асинхронных двигателей	2	
	28. Практическая работа №28 Проверка состояния и ремонт трансформатора	2	
	29. Практическая работа №29 Проверка состояния и ремонт светильников	2	
	Всего по теме:	32	
Консультации		4	
Самостоятельная работа		2	
Экзамен 6 семестр		2	
Всего 6 семестр		99	
ВСЕГО часов МДК 01.01.		278	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования			
7 семестр			
Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.; 06.;07.;09
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.	2	
	2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	2	
	3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение	2	
	4. Электрические методы неразрушающего контроля	2	
	5. Вибродиагностика	2	
	6. Магнитная струтуроскопия	2	
	7. Акустические методы контроля	2	
	Практические занятия		
	1.Практическая работа № 1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	2	
	2.Практическая работа № 2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	2	
	3.Практическое занятие № 3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	2	

	4.Практическая работа № 4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПKE	2	
	5.Практическая работа № 5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1.Самостоятельная работа № 1 Определение ресурса электрооборудования	2	
Всего по теме:		26	
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.; 06.;07.;09.
	8.Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний	2	
	9.Измерение сопротивления изоляции	2	
	10.Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств	2	
	11.Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	2	
	12.Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.). Определение поверхностного сопротивления	2	
	13.Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей	2	
	Практические занятия		
	6.Практическое занятие №6 Испытание корпусной изоляции электрической машины	2	
	7.Практическое занятие №7 Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	2	
	8.Практическое занятие №8 Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Всего по теме:		20	
Тема 2.3. Диагностика и	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК

испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	14.Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	2	1.2.;ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.; 06.;07.;09
	5.Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	2	
	16.Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	2	
	17.Оптимизация диагностических процедур	2	
	18.Разбиение диагностических моделей проверками	2	
	19.Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	2	
	Практические занятия		
	9.Практическое занятие №9 Диагностика программируемого реле	2	
	10.Практическое занятие №10 . Диагностика печатных плат	2	
	11.Практическое занятие №11 . Диагностика частотного преобразователя	4	
	12.Практическое занятие №12 . Диагностика двухканального осциллографа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся аудиторная		
	3.Самостоятельная работа № 3 Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования	2	
	4.Самостоятельная работа № 4 Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования	2	
Всего по теме:		26	
Консультации		4	
Самостоятельная работа		4	
Экзамен по МДК		4	
ВСЕГО часов МДК 01.02.		84	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
МДК 01.03. Техническое обслуживание и эксплуатация электрооборудования с автоматической системой управления		120	ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.; 06.;07.;09
7 семестр			
Тема 3.1. Элементы автоматики	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.; 06.;07.;09
	1. Общие параметры элементов автоматики. Характеристики элементов автоматики: понятия и определения, статические и динамические параметры и характеристики, погрешности элементов	2	
	2. Назначение и классификация датчиков. Конструкция и принцип действия датчиков, области применения.	2	
	3. Датчики модуляторы: омические /тензометрические датчики/ назначение, принцип действия, устройство, мостовая схема включения тензодатчиков, индуктивные датчики принцип действия назначение, емкостные датчики	2	
	4. Термометрические датчики, фоторезисторные датчики, ионные датчики, назначения, принцип действия	2	
	5. Датчики генераторы термоэлектрические, пьезоэлектрические, фотоэлектрические устройство, принцип действия, назначение, схема фотодатчика, Другие виды датчиков	2	
	6. Классификация, характеристики и параметры реле.	2	
	7. Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные). Их конструкция и принципы работы.	2	

	8. Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах.	2	
	9. Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества.	2	
	10. Сравнивающие устройства. Исполнительные элементы. Понятие цифровые узлы.	2	
	11. Принципиальные схемы технологической сигнализации.. Схемы блокировочных зависимостей	2	
	12. Схемы импульсной сигнализации, схема дистанционного и автоматического управления освещением	2	
	Практические занятия:		
	1.Практическая работа № 1. Работа параметрических датчиков	2	
	2.Практическая работа № 2. Работа терморезисторов	2	
	3.Практическая работа № 3. Работа генераторных датчиков	2	
	4.Практическая работа № 4. Конструкция и параметры датчиков.	4	
	5.Практическая работа № 5. Изучение датчиков тока и напряжения	2	
	8.Практическая работа № 8. Изучение датчиков температуры	2	
	9.Практическая работа № 9. Изучение датчиков магнитного поля	2	
	10.Практическая работа № 10. Работа регистров	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1 Конструкция и параметры датчиков.	2	
	2 Работа счетчиков двоичных импульсов	2	
Всего по теме:		48	
Всего 7 семестр		48	
8 семестр			
Тема 3.2. Системы автоматики	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.; 06.;07.;09
	13. Классификация систем автоматики. Назначение систем автоматического регулирования.	2	
	Структурные схемы. Классификация систем автоматического регулирования.	2	
	14. Статический и динамический режимы работы САР. Типовые динамические звенья. Виды, характеристики.	2	
	Устойчивость САР.	2	

	15. Назначение систем автоматического управления.	2	
	Структурные схемы автоматического управления.	2	
	16. Цифровые системы автоматического управления.	2	
	17 Назначение систем телемеханики. Общие сведения о системах телемеханики. Принцип построения.	2	
	18. Производственный процесс как объект автоматизации	2	
	Практические занятия		
	11.Практическая работа № 11. Устройство и работа контактных переключающих устройств автоматики	4	
	12.Практическая работа № 2. Устройство и работа бесконтактных переключающих устройств автоматики	4	
	13.Практическая работа № 13. Изучение нормирующего преобразователя НТП-11	4	
	14.Практическая работа № 14. Изучение измерителя сигнала токовой петли ИТП-11	4	
	15.Практическая работа № 15. Динамические характеристики элементов САР.	4	
	16.Практическая работа № 16. Исследование работы системы автоматического управления	4	
	17.Практическая работа № 17. Микропроцессорные системы управления	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	3. Вычерчивание структурных схем	2	
	4. Описание динамического режима работы САР	2	
Всего по теме:		50	
Тема 3.3. Автоматические линии	Содержание учебного материала		ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3..; ОК 01; 02.;03.;04.;05.; 06.;07.;09
	17.Практическая работа № 17. Автоматизация в условиях массового и крупносерийного производства.	4	
	17.Практическая работа № 17 Технологические автоматические линии	4	
	17.Практическая работа № 17. Структура и компоновка автоматических линий, классификация	4	

	17.Практическая работа № 17. Транспортировка заготовок и деталей в автоматических линиях.	4	
	17.Практическая работа № 17. Производительность и надежность автоматических линий.	2	
	17.Практическая работа № 17. Роторные линии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	5. Техническое сообщение на тему « Технологические автоматические линии"	2	
Всего по теме:		22	
Всего 8 семестр		72	
Дифференцированный зачет			
Всего по МДК 02.01		120	
Учебная практика		216	
Виды работ: 1. Слесарная обработка деталей 2. Пайка и лужение. 3. Соединения и оконцевание проводов и кабелей. 4. Ремонт и проверка электроизмерительных приборов. 5. Измерение электрических и магнитных величин 6. Ремонт и проверка электроизмерительных приборов 7. Ремонт аппаратуры управления и защиты 1. Ремонт электродвигателей 2. Выполнение пайки алюминиевых и медных жил проводов и кабелей 3. Проведение различных способов сварки 4. Монтаж проводниковой продукции в гофры, кабель каналы 5. Монтаж осветительной арматуры 6. Монтаж и ремонт аппаратуры управления и защиты			
Производственная практика		108	
Виды работ: 1. Оформление служебной документации. 2. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования 3. Ремонт электрического и электромеханического оборудования 4. Монтаж электрического и электромеханического оборудования 5. Ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин			

6. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами		
7. Лужение, пайка, изолирование электропроводов и кабелей		
8. Прокладка и сращивание электропроводов и кабелей, установку соединительных муфт, коробок		
9. Проведение технического освидетельствования электрического и электромеханического оборудования		
Консультации	4	
Самостоятельная работа	4	
Экзамен по модулю	4	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация рабочей программы профессионального модуля осуществляется в следующих специальных помещениях:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Электрического и электромеханического оборудования - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект учебной мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.) 30 посадочных мест; стол преподавателя; стул преподавателя. Дополнительное оборудование: шкаф для хранения учебно-методической документации. Технические средства: основное оборудование: сетевой фильтр; компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (системный блок Foxconn 915PL7AE Series/ Intel Celeron D 346, 3,06 GHz/ 1Gb/ SAMSUNG HD160JJ 160Gb/ ATI Radeon X300 SE 256Mb/ 360W/ CD-RW/ FDD/ Монитор 17" Samsung TFT)/ кл/ мышь/ сетевой фильтр, монитор 17" Samsung TFT) с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; доска меловая; демонстрационные образцы электротехнического оборудования специальности; демонстрационные макеты электротехнических устройств.

Дополнительное оборудование: проектор стационарный Acer X113P; экран для проектора; МФУ LJ PrO M1132; стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий: "Электрическая схема управления вентиляционной установкой", "Электрическая схема управления поточно-транспортной системы", "Электрическая схема управления лифта", "Электрическая схема управления насосным агрегатом", "Электрическая схема управления электроздвижкой", "Электрическая схема управления компрессорной установкой", "Электрическая схема управления токарным станком", "Электрическая схема управления приводом центрифуги", "Электрическая схема управления печи сопротивления", "Электрическая схема контакторным управлением кранового электродвигателя"; электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ. Демонстрационные учебно-наглядные пособия: основное оборудование: плакаты, демонстрирующие конструкцию электротехнического оборудования. Дополнительное оборудование: комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая документация, методическое обеспечение. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория Электротехники и электроники - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект учебной мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.) 30 посадочных мест; стол преподавателя; стул преподавателя. Дополнительное оборудование: шкафы для хранения учебного оборудования и учебно-методической документации. Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (Asus/Core Duo 7300/2GF/250/GF 512Mb PCI-E/DVDRW/LCD LG 19); доска меловая; демонстрационные образцы устройств. Дополнительное оборудование: переносной мультимедийный проектор (TOSHIBA TLP-X

3000a); экран для мультимедийного проектора; акустическая система. Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: типовой комплект лабораторного оборудования по электротехнике, типовой комплект лабораторного оборудования по электронике. Дополнительное оборудование: стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий: универсальный лабораторный стенд «Теоретические основы электротехники» НТЦ-07.000 - 4 шт., стенд «Проверка технического амперметра и вольтметра», стенд «Проверка измерительных трансформаторов тока», стенд «Измерение сопротивления электрических цепей методом амперметра и вольтметра», стенд «Измерение емкости», стенд «Определение коэффициента мощности», стенд «Измерение мощности в трехфазных цепях с применением измерительных трансформаторов», стенд «Измерение сопротивления заземления», электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: основное оборудование: наглядные плакаты по соответствующим темам.

Дополнительное оборудование: комплект учебно-наглядных пособий и плакатов, техническая документация, методическое обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория Электрического и электромеханического оборудования - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект учебной мебели (столы ученические 15 шт., стулья ученические 30 шт.) 30 посадочных мест; стол преподавателя; стул преподавателя. Дополнительное оборудование: шкаф для хранения учебно-методической документации. Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) компьютер (P4 915/i945PL/512DDR2*2/FDD/120Gb/256MbGeForce/DVD-Rom/мышь/кл/монитор) с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; доска меловая; демонстрационные образцы устройств. Дополнительное оборудование: принтер (Canon LBP-810); проектор (BenQ MS504); экран; колонки; телевизор; DVD.

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: лабораторные стенды; комплект измерительных приборов (многофункциональный мультиметр, амперметр, вольтметр, ваттметр, мегомметры), 10 шт. Дополнительное оборудование: стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий: "Изучение работы трёхфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки/ динамического торможения"; "Изучение работы трёхфазного асинхронного двигателя в реверсивном режиме/работы тахогенератора"; "Изучение работы трёхфазного асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания"; "Прямой пуск трёхфазного асинхронного двигателя"; "Пуск трёхфазного асинхронного двигателя с фазным ротором"; "Изучение работы однофазного асинхронного двигателя"; "Работа трёхфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режиме"; "Изучение работы универсального двигателя"; "Изучение работы трёхфазного индукционного регулятора"; "Изучение работы трёхфазного трёхскоростного асинхронного двигателя/ асинхронного преобразователя частоты"; "Изучение работы сельсинов"; "Изучение работы трёхфазного синхронного генератора"; "Электрическая принципиальная схема управления трёхфазным асинхронным электродвигателем при помощи неререверсивного магнитного пускателя"; "Исследование реле максимального тока; Исследование электромагнитного реле времени"; "Опыт

холостого хода однофазного трансформатора"; "Опыт холостого хода трёхфазного трансформатора"; "Опыт короткого замыкания трёхфазного трансформатора"; "Исследование работы генератора постоянного тока независимого возбуждения"; "Исследование работы генератора постоянного тока параллельного возбуждения"; "Исследование работы генератора постоянного тока смешанного возбуждения"; "Исследование работы генератора постоянного тока смешанного возбуждения"; "Исследование работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения"; "Исследование работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения"; "Исследование работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения".

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: основное оборудование: наглядные плакаты по соответствующим темам.

Дополнительное оборудование: комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая документация, методическое обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

4. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория Электрического и электромеханического оборудования - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект учебной мебели (стол ученический 16 шт., стул ученический 32 шт.) 32 посадочных места; стол преподавателя; стул преподавателя. Дополнительное оборудование: шкаф для хранения учебно-методической литературы. Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (системный блок Foxconn 915PL7AE Series/ Intel Celeron D 346, 3,06 GHz/ 1Gb/ SAMSUNG HD160JJ 160Gb/ ATI Radeon X300 SE 256Mb/ 360W/ CD-RW/ FDD/ Монитор 17" Samsung TFT)/ кл/ мышь/ сетевой фильтр, монитор 17" Samsung TFT) с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; доска меловая.

Дополнительное оборудование: МФУ LJ PrO M1132.

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: лабораторные стенды; комплект измерительных приборов (многофункциональный мультиметр, амперметр, вольтметр, ваттметр, мегомметры), 10 шт. Дополнительное оборудование: стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий: "Электрическая схема управления вентиляционной установкой", "Электрическая схема управления поточно-транспортной системы", "Электрическая схема управления лифта", "Электрическая схема управления насосным агрегатом", "Электрическая схема управления электрозадвижкой", "Электрическая схема управления компрессорной установкой", "Электрическая схема управления токарным станком", "Электрическая схема управления приводом центрифуги", "Электрическая схема управления печи сопротивления", "Электрическая схема контакторным управлением кранового электродвигателя"; электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ. Демонстрационные учебно-наглядные пособия: дополнительное оборудование: комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая документация, методическое обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

5. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Мастерская Электромонтажная - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: стол преподавателя; стул преподавателя; стол монтажный с тумбой и набором инструментов

(регулируемый с утолщенной столешницей, перфорированный экран, встроенные розетки); стол обучающихся на 8 человек - 2 шт.; стул обучающегося - 16 шт. Дополнительное оборудование: рабочие места обучающихся: стенды для сборки электрических схем: учебный стенд «Схема дистанционного управления при помощи магнитного пускателя» - 19 шт., учебный стенд «Схема включения потребителя при помощи кнопочной станции» - 1 шт., демонстрационный стенд «Пусковая аппаратура» - 1 шт., учебный стенд "станция управления насосной установкой" - 2 шт., учебный стенд "Светильник РСП-21-У" - 1шт., макет «Асинхронный двигатель- генератор» - 1 шт., Автоматический выключатель - 10 шт. 40 посадочных мест. Рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией. 40 посадочных мест. Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: типовый комплект учебного оборудования - 2 шт.; комплект измерительных приборов по количеству обучающихся; комплект ручного электромонтажного инструмента; комплект аппаратов для монтажа электрических схем, по количеству обучающихся (автоматические выключатели однополюсные, двухполюсные, трехполюсные, контакторы, тепловые реле, кнопочные посты, реле времени, программируемые реле, лампы). Дополнительное оборудование: стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами; комплекты монтажного инструмента; электроизмерительные приборы; вытяжная и приточная вентиляция; наборы инструментов и приспособлений; мультиметр; верстак электрика; тестер диагностический; средства для оказания первой помощи; комплекты средств индивидуальной защиты; средства противопожарной безопасности; сварочный трансформатор ВХ1-200С1; лобзики; перфоратор SDS; перфоратор 780 Вт; дрель ударная; пила циркулярная; УШМ-150; дрель шуруповерт; таль цепная 2т; тиски поворотные; тисы; сверлильный станок; распределительный щит РП. Демонстрационные учебно-наглядные пособия: дополнительное оборудование: комплект учебно-наглядных пособий и плакатов; техническая и технологическая документация, методическое обеспечение.

6. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Мастерская "Электромонтаж" - Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: стол преподавателя; стул преподавателя; стол монтажный с тумбой и набором инструментов (регулируемый с утолщенной столешницей, перфорированный экран, встроенные розетки); стул обучающегося - 5 шт. Дополнительное оборудование: комплект учебной мебели (стол компьютерный 5 шт., стул 5 шт. рабочая зона участника - 7 шт.), компьютерный стол преподавателя. 5 рабочих мест. Технические средства: дополнительное оборудование: компьютер (ASRock45/Core Duo/2Gb DDR3/320GbHDDVDRW/FDD/C RIP200/GF512MB/LG1942/ИБП/кл/мышь/ATX600W) с выходом в сеть интернет - 6 шт., проектор (TOSHIBA TLP X3000), экран для проектора, МФУ Kyocera M3145dn, акустическая система. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web. Специализированное оборудование, мебель и системы хранения: основное оборудование: типовый комплект учебного оборудования - 2 шт.; комплект измерительных приборов по количеству обучающихся; комплект ручного электромонтажного инструмента; комплект аппаратов для монтажа электрических схем, по количеству обучающихся (автоматические выключатели однополюсные, двухполюсные, трехполюсные, контакторы, тепловые реле, кнопочные посты, реле времени, программируемые реле, лампы). Дополнительное оборудование: рабочая зона участника: модуль "Коммутация распределительных коробок", модуль "Коммутация этажного щита", модуль

"Программирование", модуль "Поиск неисправностей". Рабочая поверхность - 5 шт.; энергоснабжение: 1xU=380/220В, P=1,0 кВт; верстак - 5 шт.; ящик для материалов - 5 шт.; инструментальная тележка - 5 шт.; ящик для инструментов - 5 шт.; набор электромонтажного инструмента (пассатижи, боковые кусачки, устройство для снятия изоляции, нож для резки кабеля, набор отверток плоских, крестовых, мультиметр универсальный, уровень 40 см, уровень 150 см, молоток, набор бит для шуруповерта, набор сверел, струбцина, напильник плоский, напильник круглый, рулетка, круглогубцы, торцевой ключ и сменные головки, фонарик налобный, очки защитные угломер, шуруповерт аккумуляторный, клещи обжимные, кусачки арматурные, пружина стальная для изгиба жестких ПВХ труб, фен технический, угольник металлический) - 5 шт.; расходные материалы для выполнения задания по компетенции "Электромонтаж". Демонстрационные учебно-наглядные пособия: дополнительное оборудование: учебно-методическая и техническая документация, инструкции по технике безопасности и охране труда при работе обучающихся.

7. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – Кабинет Библиотека, Читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Основное оборудование: стол библиотекаря с ящиками, кресло библиотекаря, стеллажи библиотечные, стол ученический 10 шт., стул ученический 20 шт. 20 посадочных мест. Технические средства: основное оборудование: компьютер библиотекаря с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), система защиты от вредоносной информации)- ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 2 шт.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации - ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.). Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

8. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя. 36 посадочных мест. Дополнительное оборудование: книжный шкаф. Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19", 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19", 2005 г. – 1 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

9. Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя.

Дополнительное оборудование: 30 посадочных мест. книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2 Информационное обеспечение

Основные источники:

Основная литература

1. Акимов Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Акимов, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин ; под общей редакцией Н. Ф. Котеленца. – 8-е изд., испр. – Москва : Академия, 2012. – 304 с.
2. Александровская А. Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования : учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Александровская, И. А. Гванцеладзе. – Москва : Академия, 2016. – 336 с.
3. Дайнеко В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. – 3-е изд. – Минск : РИПО, 2022. – 400 с. URL: <https://profspro.ru/books/134168>
4. Жуловян В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. – Москва : Юрайт, 2024. – 424 с. URL: <https://urait.ru/bcode/539589>
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – 2-е изд. – Москва : Инфра-М, 2023. – 436 с.
6. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1833418>
7. 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, 2023. – 464 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2117625>

8. 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. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1138794>
9. Сибикин Ю. Д. Справочник электромонтажника : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Инфра-М, 2025 – 412 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170078>
10. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник : в 2 кн. Кн. 1 / Ю. Д. Сибикин. – 11-е изд., стер. – Москва : Академия, 2017. – 208 с.
11. Сибикин Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник : в 2 кн. Кн. 2 / Ю. Д. Сибикин. – 11-е изд., стер. – Москва : Академия, 2017. – 256 с.
12. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования /А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. – Москва : Юрайт, 2024. – 163 с. URL: <https://urait.ru/bcode/535482>
13. Рульников А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульников, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. – 2-е изд., стер. – Москва : Инфра-М, 2025. – 219 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171485>
14. 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. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1138794>
15. Фролов В. Я. Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab – Simulink : учебное пособие / В. Я. Фролов, В. В. Смородинов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 332 с.
16. URL: <https://e.lanbook.com/book/349991>
17. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарев. – 6-е изд., испр. – Москва : Академия, 2012. – 352 с.
18. Шишмарев В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование : учебник / В. Ю. Шишмарев. – Москва : Курс : Инфра-М, 2025. – 312 с.

Дополнительная литература

19. Гванцеладзе И. А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования : учебник / И. А. Гванцеладзе. – Москва : Академия, 2023. – 336 с.
20. Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н. В. Грунтович. – Москва : Инфра-М, 2023. – 271 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913632>
21. Игнатович В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 146 с. URL: <https://urait.ru/bcode/534196>
22. 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. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1743578>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения данного раздела профессионального модуля предусматривает следующие контрольно-оценочные средства

Код и наименование профессиональных и общих компетенций	Контрольно-оценочные средства
ПК 1.1.; ПК 1.2.;ПК 1.3.; ОК 01; 02.;03.;04.;05.;06.;07.;08.;09	- практические работы; - лабораторные работы; - курсовой проект; - тестовые задания для текущего контроля по МДК; - тестовые задания для промежуточной аттестации по МДК - экзаменационные задания для промежуточной аттестации по МДК; - отчёт по учебной/производственной практике; - дневник учебной/производственной практики; - экзаменационное задание по профессиональному модулю.

Комплексная оценка освоения профессионального модуля ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования по виду деятельности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» осуществляется в форме экзамена по модулю.