



**Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНА  
приказом от 27.05.2021 г. № 44– од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту  
электрического и электромеханического оборудования**

*программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)*

г.о. Тольятти 2021

## СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УР

\_\_\_\_\_ Д.А. Коровин

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

### Составитель:

\_\_\_\_\_ Леверкина Марина Александровна, преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

\_\_\_\_\_ Свиридова Ольга Михайловна, преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

\_\_\_\_\_ Ворфоломеев Максим Александрович, преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

\_\_\_\_\_ Девятов Александр Алексеевич, преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

### Эксперты:

Внутренняя экспертиза \_\_\_\_\_ Краснова Е.Н., методист ГАПОУ СО «ТЭТ»

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_ Леверкина М.А., председатель цикловой комиссии профессиональных дисциплин ГАПОУ СО «ТЭТ»

### Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017 г. № 1196.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ профессиональных модулей начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
<b>1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>12</b>
<b>5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>15</b>
<b>6 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ</b>	<b>16</b>
<b>7 ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ</b>	<b>17</b>
<b>8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ СО «ТЭТ» по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базового уровня подготовки, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (профессиональной подготовке и переподготовке взрослого населения, повышении квалификации) по специальности СПО 13.02.10 Электрические машины и аппараты базовой подготовки, по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), профессиональной подготовке работников технического профиля при наличии среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### 1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

#### Базовая часть

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **иметь практический опыт:**

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

#### **уметь:**

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.

**знать:**

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

Вариативная часть

С целью реализации требований работодателей и ориентации профессиональной подготовки под конкретное рабочее место, обучающийся в рамках овладения указанным видом профессиональной деятельности должен:

**иметь практический опыт:**

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

**уметь:**

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;

**знать:**

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;

В соответствии с информационным письмом Министерства образования и науки Самарской области от 30.08.2019 № 16/2608 в программу ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования введен учебный элемент «Принципы и практики бережливого производства». Обучающийся в рамках овладения указанным учебным элементом должен:

**получить и проанализировать опыт практической деятельности:**

- построения псевдопроизводственного процесса в модельной ситуации (деловая игра) на основе метода PDCA (планировать, действовать, проверять, корректировать);
- определения процессов, формирующих ценность продукта для потребителя и операций на примере кейса или производственного процесса, наблюдаемого в реальных условиях;
- формирования предложений в отношении конкретной производственной ситуации по уменьшению потерь (сокращению операций и\или их времени за счет пространственных, логистических, организационных решений, решений по схемам взаимодействия работников и т.п.);
- организации своего рабочего места с применением метода 5С;
- поиска источника скрытых потерь с помощью метода «5 почему».

**знать:**

- поиска источника скрытых потерь (muda), согласно концепции бережливого производства;
- принципы бережливого производства;
- содержание и примеры эффектов применения метода 5С;
- содержание и примеры эффектов применения метода «5 почему».

**1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>1352</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>918</b>
<b>Курсовая работа/проект</b>	30
<b>Учебная практика</b>	<b>72</b>
<b>Производственная практика</b>	<b>288</b>
<b>Самостоятельная работа студента (всего) в том числе:</b>	38
Оформление отчетов по практическим работам	
Оформление отчетов по лабораторным работам	
Составление таблиц, расчетные задания	
<b>Промежуточная аттестация</b>	18
<b>Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена</b>	12

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ВПД 01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере



### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Квалификационный экзамен, (часов)
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования МДК 01.01 Электрические машины и аппараты	276	266	120	30	10	4	-	-	-
	МДК 01.02 Электроснабжение	100	90	40		10	-	-	-	
	МДК 01.03	220	210	112		10	-	-	-	

\* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

1.4 ОК 1 – 11	Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханичес кого оборудования									
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	МДК 01.04 Электрическое и электромеханичес кое оборудование	274	270	124		4		-	-	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханичес кого оборудования МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханичес кого оборудования	110	16	6		94		-	-	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	Учебная практика	72					72	-		
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	Производственная практика (по профилю специальности), часов	288						288		
	Квалификационный экзамен	12						12	12	
	Всего:	1352	942	454	30	38	4	72	288	12

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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 предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Организация технического обслуживания электрических машин и аппаратов			
МДК 01.01 Электрические машины и аппараты			
Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока	<p><b>Содержание</b></p> <p>1 <b>Введение. Цели и задачи изучения МДК</b></p> <p>2 <b>Устройство, принцип действия и конструктивные исполнения коллекторной машины постоянного тока.</b></p> <p>3 <b>Принцип выполнения обмоток якоря.</b> Виды обмоток: простые петлевые и волновые, сложные петлевые и волновые, комбинированные обмотки. Область применения обмоток различного типа. ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент машины постоянного тока.</p> <p>4 <b>Реакция якоря.</b> Компенсационная обмотка - назначение, конструкция, область применения. Конструкция магнитопровода машины постоянного тока. <b>Магнитодвижущая сила обмотки возбуждения.</b> Магнитная характеристика машины постоянного тока.</p> <p>5 <b>Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Виды коммутации и способы ее улучшения</b></p> <p>6 <b>Генераторы постоянного тока (ГПТ).</b> Классификация генераторов по способу возбуждения: генераторы постоянного тока независимого, параллельного и смешанного возбуждения. <b>Схемы включения, принципы работы, характеристики ГПТ</b></p> <p>7 <b>Двигатели постоянного тока (ДПТ).</b> Уравнения электродвижущих сил и моментов для двигателей постоянного тока. Коллекторные двигатели постоянного тока параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. <b>Схемы включения, принцип работы,</b></p>	20	

		<b>основные характеристики, область применения.</b>		
	8	<b>Пуск ДПТ. Регулирование скорости ДПТ</b>		
	9	<b>Потери мощности и КПД ДПТ</b>		
	10	<b>Машины постоянного тока специального назначения.</b> Бесконтактные двигатели постоянного тока. Тахогенераторы постоянного тока. Назначение, область применения, особенности конструкции и принцип работы этих машин		
	<b>Лабораторные работы</b>		8	
	1	Сборка схемы и исследование характеристик холостого хода и короткого замыкания ГПТ		
	2	Сборка схемы и исследование внешней и регулировочной характеристик ГПТ		
	3	Сборка схемы и исследование рабочих характеристик ДПТ		
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Расчет и построение схемы обмотки якоря МПТ		
	2	Расчет параметров ДПТ		
	3	Определение потерь и КПД ДПТ		
	4	Расчет параметров ДПТ при изменении тока и напряжения		
<b>Тема 1.2. Трансформатор</b>	<b>Содержание</b>		16	
	1	<b>Трансформаторы.</b> Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Однофазные силовые трансформаторы (ОСТ) и трехфазные силовые трансформаторы (ТСТ)		
	2	<b>Опытное определение параметров реального трансформатора.</b> Схемы замещения по данным опыта холостого хода и короткого замыкания.		
	3	<b>Потери мощности и КПД трансформаторов.</b> Внешняя характеристика трансформатора при различном характере нагрузки. Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов		
	4	<b>Группы соединения (основные и производные).</b> Параллельная работа трансформаторов: назначение, условия включения трансформаторов на параллельную работу. Порядок включения и распределения нагрузки между трансформаторами.		
	5	<b>Способы регулирования напряжения трансформаторов</b>		
	6	<b>Устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов.</b> Достоинства и недостатки автотрансформаторов по сравнению с двухобмоточными		

		трансформаторами.		
	7	<b>Перенапряжения в трансформаторах и защита от них.</b>		
	8	<b>Трансформаторы специального назначения.</b> Трехобмоточные трансформаторы, назначение и особенности работы. Трансформаторы для преобразования числа фаз. Трансформаторы с плавным регулированием напряжения. Трансформаторы для выпрямительных установок, особенности работы.		
	<b>Лабораторные работы</b>		18	
	4	Исследование ОСТ под нагрузкой		
	5	Исследование ОСТ в режиме холостого хода		
	6	Исследование ОСТ в режиме короткого замыкания		
	7	Исследование ТСТ под нагрузкой		
	8	Исследование ТСТ в режиме холостого хода		
	9	Исследование ТСТ в режиме короткого замыкания		
	10	Определение группы соединения трансформатора		
	<b>Практические занятия</b>		6	
	5	Расчет параметров однофазного трансформатора		
	6	Расчет параметров трехфазного трансформатора		
	7	Проверка возможности включения трансформаторов на параллельную работу		
<b>Тема 1.3. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание</b>		34	
	1	<b>Понятие вращающегося магнитного поля.</b> Классификация машин переменного тока. Устройство статора машин переменного тока.		
	2	<b>Устройство синхронной и асинхронной машины.</b> Принцип действия асинхронного двигателя.		
	3	<b>Принцип выполнения обмотки статора.</b> ЭДС катушки (секции). Сосредоточенные и распределенные обмотки. Трехфазная обмотка с целым числом пазов на полюс и фазу. Трехфазные обмотки статора двухслойные и однослойные. Петлевые и волновые обмотки. Понятие об однофазных обмотках статора. МДС сосредоточенной и распределенной обмоток статора.		
	4	<b>Рабочие характеристики асинхронного двигателя.</b> Опытное определение параметров асинхронного двигателя: опыт холостого хода и короткого замыкания.		
	5	<b>Потери мощности и КПД асинхронного двигателя.</b>		
	6	<b>Влияние изменения напряжения и сопротивления обмотки ротора</b>		

		<b>на рабочий процесс асинхронного двигателя.</b>	
7		<b>Пусковые свойства трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.</b> Способы пуска асинхронных двигателей: переключением обмотки статора со «звезды» на «треугольник», прямым включением в сеть, автотрансформаторный, реакторный. Пуск асинхронных двигателей фазным ротором.	
8		<b>Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.</b>	
9		<b>Однофазный асинхронный двигатель.</b> Особенности пуска однофазного асинхронного двигателя. Конденсаторные асинхронные двигатели.	
10		<b>Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.</b>	
11		<b>Асинхронные машины специального назначения.</b> Индукционные регуляторы и фазорегуляторы. Асинхронный преобразователь частоты. Линейные двигатели. Асинхронные исполнительные двигатели и тахогенераторы. Индукционные машины следящих систем.	
12		<b>Синхронные машины:</b> назначение и требования к способам возбуждения, классификация источников питания обмоток возбуждения синхронных машин. Особенности систем возбуждения и их схемы. Принцип действия синхронного генератора	
13		<b>Магнитная цепь и магнитное поле синхронных машин.</b> Реакция якоря в трехфазном синхронном генераторе при активной, индуктивной, емкостной и смешанных видах нагрузки.	
14		<b>Потери мощности и КПД синхронной машины.</b> Характеристики холостого хода, короткого замыкания. Регулировочные характеристики генератора..	
15		<b>Условия и порядок включения синхронного генератора на параллельную работу с сетью</b> различными методами. Метод точной синхронизации и самосинхронизации.	
16		<b>Синхронный двигатель.</b> Устройство, принцип действия, пуск синхронного двигателя	
17		<b>Синхронные машины специального назначения.</b> Синхронные машины с постоянными магнитами. Синхронные реактивные двигатели. Гистерезисные двигатели. Синхронный генератор с копьсообразными полюсами.	

	<b>Лабораторные работы</b>		8		
	11	Исследование параметров асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания			
	12	Исследование рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором			
	13	Исследование параметров сельсинов в трансформаторном и индикаторном режимах			
	<b>Практические занятия</b>		8		
	8	Расчет параметров асинхронного двигателя			
	9	Определение потерь и КПД асинхронного двигателя			
	10	Расчет параметров синхронного генератора			
	11	Расчет параметров синхронного двигателя			
	<b>Тема 1.4. Электрические аппараты</b>	<b>Содержание</b>		30	
		1	<b>Классификация электрических аппаратов</b> по назначению, по принципу работы, по напряжению, по роду тока, по степени защиты от окружающей среды. Характеристики электрических аппаратов: род тока, номинальное напряжение и ток, термическая и динамическая устойчивость, коммутационная способность, скорость восстановления напряжения. Общие требования, предъявляемые к электрическим аппаратам. Физические явления в электрических аппаратах. Основные материалы, применяемые в аппаратостроении. Нагрев и охлаждение проводника. Жидкостное охлаждение в электрических аппаратах.		
2		<b>Электрические контакты.</b> Контактные поверхности, элементы и узлы. Классификация контактов. Переходное сопротивление контакта. Зависимость переходного сопротивления от контактного нажатия, от температуры, состояния контактной поверхности, свойств материала.			
3		<b>Виды и конструкция контактных соединений.</b> Одноступенчатый, многоступенчатый контакты. Рычажные, мостиковые, врубные, стыковые, скользящие, герметичные контакты			
4		<b>Электрическая дуга.</b> Физические явления, происходящие в дуговом промежутке. Термоэлектронная и автоэлектронная эмиссия. Ионизация газа. Деионизация			
5		<b>Условия гашения дуги</b> постоянного и переменного тока. Способы гашения электрической дуги Элементы магнитной цепи.			
6		<b>Износ контактов.</b> Способы уменьшения износа контактов. Дребезг контактов и способы борьбы с ним.			

	7	<b>Электрические аппараты ручного управления</b> Рубильники (разъединители), переключатели, рубильники-предохранители, пакетные выключатели, переключатели. Кнопки, ключи управления, реостаты, контроллеры. Устройство, принцип действия и основные технические характеристики		
	8	<b>Электрические аппараты дистанционного управления.</b> Командоконтроллеры, путевые и конечные выключатели. Предохранители. Устройство, принцип действия и основные технические характеристики		
	9	<b>Автоматические выключатели.</b> Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током (УЗО) и автоматы дифференциальные. Устройство, принцип действия и основные технические характеристики		
	10	<b>Контакторы и магнитные пускатели.</b> Устройство, принцип действия и основные технические характеристики		
	11	<b>Реле.</b> Функциональные органы реле. Классификация реле. Максимальное токовое реле. Промежуточные реле. Поляризованное реле. Реле напряжения. Реле направления мощности. Тепловое реле. Температурное реле. Реле времени.		
	12	<b>Масляные и воздушные высоковольтные выключатели.</b> Устройство, принцип действия и основные технические характеристики		
	13	<b>Электромагнитные, вакуумные высоковольтные выключатели и выключатели нагрузки.</b> Устройство, принцип действия и основные технические характеристики		
	14	<b>Однофазные разъединители, трёхфазные разъединители.</b> Устройство, принцип действия и основные технические характеристики		
	15	<b>Разрядники и реакторы.</b> Устройство, принцип действия и основные технические характеристики		
	<b>Лабораторные работы</b>		14	
	14	Исследование параметров плавких предохранителей		
	15	Исследование параметров автоматических выключателей		
	16	Исследование параметров магнитных пускателей		
	17	Исследование параметров контакторов переменного тока.		
	18	Исследование параметров электромагнитного реле времени		
	19	Исследование параметров реле максимального тока		
	20	Исследование параметров теплового реле		



	<b>Практические занятия</b>	16	
	12 Изучение конструкций контактов		
	13 Изучение основных конструкций дугогасительных устройств		
	14 Выбор электрических аппаратов		
	15 Изучение основных конструкций масляных выключателей		
	16 Изучение основных конструкций воздушных выключателей		
	17 Изучение основных конструкций электромагнитных выключателей		
	18 Изучение основных конструкций вакуумных выключателей		
	19 Изучение основных конструкций выключателей нагрузки		
<b>Тема 1.5. Электрический привод. Механика электропривода</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1 <b>Классификация и назначение электроприводов</b> Виды статических нагрузок.		
	2 <b>Расчетные схемы механической части электропривода.</b>		
	3 <b>Энергетические режимы работы ДПТ.</b>		
	4 <b>Тормозные режимы</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	21 Исследование регулировочных свойств ДПТ		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	20 Расчет резисторов в цепи якоря ДПТ методом пропорций		
	21 Расчет резисторов в цепи якоря ДПТ методом отрезков		
22 Расчет резисторов в цепи возбуждения			
<b>Тема 1.6. Электроприводы с двигателями переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1 <b>Режимы работы асинхронного двигателя.</b>		
	2 <b>Тормозные режимы</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	22 Исследование регулировочных свойств асинхронного двигателя		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	23 Расчет резисторов в цепи статора асинхронного двигателя		
24 Расчет резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя			
<b>Тема 1.7. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1 <b>Электропривод синхронного вращения</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		Не предусмотрено
<b>Тема 1.8. Энергетика</b>	<b>Содержание</b>	6	

электропривода	1	Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД.		
	2	Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП.		
	3	Переходные процессы в ЭП. Переходные процессы при линейной и нелинейной совместной характеристике.		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не	
			предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	25	Расчет переходного процесса		
Тема 1.9. Системы электропривода	<b>Содержание</b>		18	
	1	<b>Факторы, определяющие систему электропривода. Выбор двигателя по роду тока, напряжению, степени защиты.</b>		
	2	<b>Режимы работы двигателя по нагреву. Определение расчетной мощности</b>		
	3	<b>Проверка двигателя</b>		
	4	<b>Разомкнутые системы управления</b>		
	5	<b>Типовые схемы управления электродвигателями постоянного тока</b>		
	6	<b>Типовые схемы управления электродвигателями переменного тока.</b>		
	7	<b>Замкнутые системы управления</b>		
	8	<b>Типовые замкнутые схемы управления электродвигателями постоянного тока</b>		
	9	<b>Типовые замкнутые схемы управления электродвигателями переменного тока.</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не	
			предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		16	
	26	Выбор электродвигателя для продолжительного режима работы		
	27	Выбор электродвигателя для продолжительного режима с переменной нагрузкой		
	28	Выбор электродвигателя для повторно-кратковременного режима работы		
	29	Выбор электродвигателя для заданного технологического процесса		
30	Расчет мощности электродвигателя лифта			
31	Расчет мощности электродвигателя крана			
32	Изучение схемы электропривода тельфера, расчет мощности			

		электродвигателя		
	33	Изучение схемы электропривода конвейера, расчет мощности электродвигателя		
<b>Консультации</b>			2	
<b>Экзамен</b>			6	
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.01</b>			10	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Оформление отчетов по практическим работам по теме 1.9 Системы электропривода				
<b>МДК.01.02 Электроснабжение</b>				
<b>Тема 1.1. Системы электроснабжения объектов</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	1	<b>Сведения о системах электроснабжения.</b> Электрические параметры электрических схем. Структура потребителей электрической энергии. Управление энергетическими системами страны и ее преимущества. Типы электрических станций, режимы их работы и принцип действия. Использование нетрадиционных источников получения электрической энергии. Перспективы развития и роль каждого типа электрических станций в производстве энергии. Влияние электрических станций на окружающую среду и меры защиты ее при эксплуатации электрических станций		
	2	<b>Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей.</b> Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В. Надежность электроснабжения потребителей с учетом требований ПУЭ. Разделение электроприемников по категориям электроснабжения и режимам электропитания.		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 1.2 Внутреннее электроснабжения объектов</b>	<b>Содержание</b>		12	2-3
	1	<b>Конструктивное выполнение электрических сетей.</b> Виды электрических проводок, выполненных проводами, кабелем и шинопроводами.		
	2	<b>Устройство силовых и осветительных сетей.</b> Схемы электроснабжения до 1кВ. Радиальные, магистральные, смешанные.		
	3	<b>Потребители электроэнергии силовые и осветительные.</b>		

		<b>Классификация электроприемников.</b> Классификация электроприемников по роду тока, напряжению, мощности и частоте, режиму работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный.		
	4	<b>Расчет токов электроприемников. Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током.</b> Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок.		
	5	<b>Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок.</b> Понятие об избирательности защитных аппаратов. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях. Методика расчета и выбора токовых уставок защитных аппаратов. Расчет и выбор плавких предохранителей		
	6	<b>Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок.</b> Расчет и выбор автоматических выключателей		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		16	
	1	Изучение конструктивного устройства и способов установки распределительных и магистральных шинопроводов		
	2	Составление схемы распределительной сети магистральной системой электроснабжения		
	3	Составление схемы распределительной сети радиальной системы электроснабжения		
	4	Выбор сечения проводов и кабелей по их допустимому нагреву электрическим током		
	5	Расчет электрических сетей с защитой на предохранителях		
	6	Расчет электрических сетей с защитой на автоматических выключателях		
<b>Тема 1.3</b> <b>Электрические нагрузки</b>	<b>Содержание</b>		10	
	1	<b>Графики электрических нагрузок и способы их построения.</b> Суточные и годовые графики электрических нагрузок. Основные величины и показатели графиков электрических нагрузок. Определение средней суточной и средней годовой мощности электрических нагрузок		2-3
	2	<b>Расчет электрических нагрузок.</b> Методы определения расчетных электрических нагрузок. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума с помощью расчетной таблицы. Расчетные		

		коэффициенты и их применение при определении электрических нагрузок		
	3	<b>Расчет электрических нагрузок.</b> Определение средней сменной и максимальной расчетной мощностей. Определение эффективного числа электроприемников.		
	4	<b>Классификация подстанций и их назначение.</b> Электрические схемы и электрооборудования подстанций. Конструкция, устройство и назначение высоковольтного оборудования. Открытые и закрытые распределительные устройства подстанций. Камеры распределительных устройств типы КСО и КРУ		
	5	<b>Определение центра силовых и осветительных нагрузок.</b> Определение центра силовых и осветительных нагрузок на генплане предприятия. Выбор количества и месторасположения подстанций. Методика расчета мощности силовых трансформаторов		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		18	
	7	Расчет электрических внутрицеховых нагрузок методом коэффициента максимума		
	8	Расчет нагрузок однофазных электроприемников		
	9	Светотехнический расчет		
	10	Электрический расчет освещения		
	11	Изучение конструкции, устройства и назначения высоковольтного элегазового и воздушного выключателя		
	12	Изучение конструкции, устройства и назначения высоковольтного вакуумного выключателя		
	13	Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции по заданным условиям		
<b>Тема 1.4. Компенсация реактивной мощности</b>	Содержание учебного материала		6	
	1	<b>Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация.</b> Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях.		2-3
	2	<b>Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях.</b> Сущность коэффициента мощности электроустановок и его значение. Причины, вызывающие снижение коэффициента мощности и способы его повышения естественным и искусственным путем		

	3	<b>Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации. Выбор компенсирующих устройств</b>		
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки		
	<b>Практические занятия</b>		Не предусмотрено	
<b>Тема 1.5. Качество электрической энергии</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	1	<b>Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования.</b> Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения		
	2	<b>Регулирование напряжения.</b> Регулирующие устройства. Регулирование напряжения трансформаторами и автотрансформаторами. Причины возникновения и принципы нормирования. Частота напряжения электрической сети. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		Не предусмотрено	
	<b>Содержание</b>		6	2-3
1	<b>Физическая сущность процесса короткого замыкания.</b> Причины и виды коротких замыканий. Определение сопротивлений отдельных элементов цепи короткого замыкания. Динамическое и термическое действие токов к.з. Способы ограничения токов короткого замыкания			
2	<b>Методы расчета токов к.з. в электрических сетях.</b> Схема замещения и выбор расчетных точек цепи к.з..Определение величин токов к.з			
3	<b>Выбор и проверка токоведущих частей распределительных устройств</b> Выбор и проверка токоведущих частей распределительных устройств подстанций, а также аппаратов с учетом действия токов короткого замыкания. Выбор и проверка высоковольтных кабелей на термическую устойчивость токам короткого замыкания.			
<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено		
<b>Практические занятия</b>		4		

	14	Расчет токов к.з. в системе электроснабжения ограниченной мощности		
	15	Расчет токов к.з. в системе электроснабжения с неограниченной мощностью		
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.02</b> Выполнение чертежа «План силовой распределительной сети». Составление эскиза осветительной сети. Заполнение таблицы нагрузок Расчет и выбор компенсирующего устройства Расчет распределительной сети. Выбор защитной аппаратов. Заполнение расчетно-монтажной таблицы.			10	
<b>МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>				
<b>Тема 1.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	<b>Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.</b> Нормативные документы.		
	2	<b>Виды и причины износа электрооборудования.</b> Особенности износа изоляции.		
	3	<b>Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</b> Планирование ремонтных работ.		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Планирование ремонтов электрических машин		
	2	Изучение конструктивных исполнений электрооборудования		
	3	Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды		
	<b>Тема 1.2. Электрические сети и их монтаж</b>	<b>Содержание</b>		
1		<b>Назначение и конструкция силовых кабелей.</b> Электрические кабели, провода, шнуры, электроизоляционные материалы и изделия. Виды металла и труб. Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления. Механизмы и инструменты для пробивных и крепежных работ.		
2		<b>Особенности монтажа светильников и пускорегулирующей</b>		

		<b>аппаратуры.</b> Монтаж светильников и приборов. Особенности монтажа светильников с люминесцентными лампами, в помещениях со взрыво- и пожароопасным зонам. Установка выключателей, переключателей, штепсельных розеток, звонков и счетчиков. Технология монтажа распределительных щитов. Монтаж прожекторов.		
	3	<b>Монтаж открытых электропроводок.</b> Монтаж открытых беструбных электропроводок, из защищенных кабелей и трубчатых проводов, тросовых электропроводок. Прокладка проводов и кабелей в трубах. Область применения электропроводок в трубах, подготовка трубных трасс и прокладка труб их заземление.		
	4	<b>Монтаж электропроводок на лотках и в коробах.</b> Конструкция, установка лотков и коробов, прокладка проводов и кабелей на лотках и в коробах. Область применения.		
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	1	Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	4	Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт		
	5	Составление технологических карт монтажа электропроводки		
<b>Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов</b>	<b>Содержание</b>		12	
	1	<b>Монтаж электрических машин.</b> Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа.		
	2	<b>Особенности монтажа электрических машин.</b> Особенности монтажа электрических машин, техника безопасности при монтаже электрических машин, особенности сушки электрических машин.		
	3	<b>Особенности монтажа аппаратов управления электрических машин.</b> Особенности монтажа, техника безопасности при монтаже аппаратов управления.		
	4	<b>Организация работ по монтажу трансформаторных подстанций.</b> Организация монтажа, монтаж заземляющих устройств, изоляторов и ошиновки, измерительных трансформаторов		
	5	<b>Монтаж и испытание комплектных распределительных устройств (КРУ) после монтажа.</b> Особенности монтажа разъединителей, выключателей и предохранителей.		
	6	<b>Технология монтажа и сборка трансформатора.</b> Ревизия трансформаторов, особенности монтажа и сборка трансформатора, виды		



	испытаний трансформаторов после монтажа.		
	<b>Лабораторные работы</b>	8	
	2 Измерения сопротивления изоляции		
	3 Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя		
	4 Фазировка электродвигателя при монтаже		
	5 Изучение способов монтажа заземляющих устройств		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	6 Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов		
	7 Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов		
	8 Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов		
	9 Расчет заземляющего устройства		
<b>Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля</b>	<b>Содержание</b>	38	
	1 <b>Техническая документация при приемке в эксплуатацию смонтированного оборудования.</b> Нормативно-техническая документация необходимая при приемке оборудования в эксплуатацию. Ответственность за эксплуатацию электрохозяйства и электрооборудования.		
	2 <b>Порядок приемки кабельных линий в эксплуатацию. Оформление нормативно-технической документации.</b> Приемка кабельных линий в эксплуатацию после монтажа. Документирование на кабельную линию. Наблюдение за кабельной трассой.		
	3 <b>Осмотры кабельных трасс.</b> Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ.		
	4 <b>Виды и причины повреждений кабельных линий.</b> Способы ремонтов.		
	5 <b>Составление технологической карты ремонта соединительных муфт.</b> Профилактические испытания кабелей, определение мест повреждения кабельных линий, периодичность и содержание осмотров кабельных линий.		
	6 <b>Методы контроля температуры нагрева кабелей различных марок.</b> Допустимые перегрузки кабелей напряжением 6-10 кВ. Методы контроля температуры нагрева кабелей различных марок.		
	7 <b>Эксплуатация внутренних силовых сетей</b>		
	8 <b>Эксплуатация сетей освещения.</b>		
	9 <b>Допустимые номинальные параметры при эксплуатации силовых</b>		

		<b>трансформаторов.</b> Общие допустимые эксплуатационные нормы для силовых трансформаторов. Фазировка силовых трансформаторов напряжением выше 1000В		
	10	<b>Осмотры силовых трансформаторов</b>		
	11	<b>Условия эксплуатации и требования, предъявляемые к распределительным устройствам.</b> Требования, предъявляемые к состоянию, обслуживанию распределительных устройств, обеспечение безопасности при обслуживании распределительных устройств..		
	12	<b>Эксплуатация и обслуживание комплектных трансформаторных подстанций,</b> распределительных устройств, оперативные переключения в распределительных устройствах		
	13	<b>Технические характеристики блокировки от неправильных операций в распределительных устройствах.</b> Технические характеристики блокировки от неправильных операций, схемы механической замковой блокировки для распределительных устройств с одной системой шин		
	14	<b>Условия эксплуатации электродвигателей переменного и постоянного тока.</b> Пуск и остановка электродвигателей переменного и постоянного тока. Контроль за работой электродвигателей. Уход за подшипниками электрических машин. Смазочные масла.		
	15	<b>Правила эксплуатации электроприводов и контроль за их работой.</b> Осмотр электроприводов и контроль за их работой.		
	16	<b>Уход за коллектором,</b> контактными кольцами, щетками, пускорегулирующей аппаратурой, выбор щеток.		
	17	<b>Осмотры электрических машин и электроприводов.</b> Периодичность осмотров		
	18	<b>Принцип работы, технические характеристики электродвигателей собственных нужд.</b> Условия работы электродвигателей собственных нужд и предъявляемые к ним требования. Электродвигатели топливоподачи, пылеприготовления, тягодутьевые устройства, питательных, циркуляционных насосов		
	19	<b>Технические параметры электродвигателей, собственных нужд.</b> Самозапуск электродвигателей, обеспечение самозапуска. Расчет самозапуска электродвигателей собственных нужд тепловых электростанций		
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	6	Неисправности электрических машин и их проявления		

	<b>Практические занятия</b>	34	
	10 Составление графиков технического обслуживания электропривода		
	11 Изучение методов контроля нагрева электрических машин		
	12 Изучение аварийных режимов электрических машин		
	13 Выбор аппаратов защиты электрических машин		
	14 Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов		
	15 Выбор силовых трансформаторов по мощности		
	16 Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов		
	17 Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов		
	18 Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов		
	19 Условные обозначения силовых трансформаторов		
	20 Технические характеристики силовых трансформаторов		
	21 Методы испытания силовых трансформаторов		
	22 Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием		
	23 Статическое испытание электропривода лифта		
	24 Динамическое испытание электропривода лифта		
	25 Техническое освидетельствование электропривода лифта		
	26 Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности и электробезопасности		
<b>Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>	10	
	1 <b>Организация и структура электроремонтного производства.</b>		
	2 <b>Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов.</b>		
	3 <b>Планирование производственной программы ремонтного предприятия. Система ППР</b>		
	4 <b>Планирование ремонта</b>		
	5 <b>Трудоемкость ремонта</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	6	
	27 Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин		
28 Определение трудоемкости ремонта			

	29	Определение численности ремонтного персонала		
<b>Тема 1.6. Ремонт электрических машин</b>	<b>Содержание</b>		12	
	1	<b>Правила сдачи электрических машин в ремонт.</b> Предремонтные испытания электрических машин. Инструменты и приборы предназначенные для ремонта электрических машин.		
	2	<b>Заполнение ведомости дефектов при определении характера повреждений электродвигателя.</b> Правила разборки и сборки двигателя. Определение характера повреждений и заполнение ведомостей дефектов. Дефектация деталей и узлов электрических машин.		
	3	<b>Содержание ремонта</b>		
	4	<b>Технология ремонта обмоток электрических машин.</b> Организация электрообмоточного цеха, структура, повреждения обмоток и их выявления электрических машин. Подготовка и расчет обмоточных данных электрических машин		
	5	<b>Технология ремонта статора электрических машин.</b> Подготовка статора к перемотке, изготовление и укладка пазовой изоляции катушек. Намотка катушек, укладка обмоток, пропитка и сушка двигателей, способы пропитки и сушки электрических машин		
	6	<b>Правила приема электрических машин после ремонта.</b> Меры безопасности при испытаниях электрических машин, сборка электрических машин после ремонта. Маркировка обмоток электрических машин.		
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	7	Разборка асинхронного двигателя		
	8	Сборка асинхронного двигателя		
<b>Практические занятия</b>		18		
30	Планирование ремонтов электрических машин			
31	Предремонтные испытания асинхронного двигателя			
32	Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов			
33	Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин			
34	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока			
35	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок			

		потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока		
	36	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Испытательные напряжения для обмоток электродвигателей		
	37	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей		
	38	Составление технологических карт на ремонт электрических машин		
<b>Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	<b>Технология ремонта трансформаторных подстанций.</b> Классификация ремонтов трансформаторов. Характерные повреждения силовых трансформаторов. Подготовка трансформатора к капитальному ремонту. Приемкам трансформаторов в ремонт. Ремонт обмоток и магнитной системы трансформатора		
	2	<b>Правила проведения послеремонтных испытаний силовых трансформаторов.</b> Сушка трансформаторов, подготовка трансформаторного масла, испытания силового трансформатора после капитального ремонта		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		20	
	39	Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов		
	40	Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки		
	41	Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора		
	42	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов		
43	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов			
44	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла			
45	Ремонт трансформаторов			

	46	Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов		
	47	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей		
	48	Ремонт электрических аппаратов		
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.03</b>			10	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>				
Оформление отчетов по лабораторным работам				
Оформление отчетов по практическим работам				
<b>МДК 01.04.</b>				
<b>Электрическое и электромеханическое оборудование</b>				
<b>Тема 1.1. Элементы автоматики</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	<b>Общие параметры элементов автоматики.</b> Назначение и классификация датчиков. Конструкция и принцип действия датчиков, области применения. Классификация, характеристики и параметры реле.		
	2	<b>Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах,</b> их преимущества. Сравнивающие устройства. Усилители. Исполнительные элементы. Понятие цифровые узлы.		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Работа параметрических датчиков		
2	Работа терморезисторов			
<b>Тема 1.2 Системы автоматики</b>	<b>Содержание</b>		2	
	1	Классификация систем автоматики. Назначение систем автоматического регулирования. Структурные схемы. Классификация систем автоматического регулирования. Статический и динамический режимы работы САР. Виды, характеристики. Устойчивость САР. Назначение систем автоматического управления. Структурные схемы автоматического управления. Цифровые системы автоматического управления. Назначение систем телемеханики. Общие сведения о системах телемеханики. Принцип построения.		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
<b>Практические занятия</b>		4		

	3	Динамические характеристики элементов САР		
	4	Исследование работы системы автоматического управления		
<b>Тема 1.3</b> <b>Чтение чертежей и схем</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	<b>Общие особенности схем электроустановок.</b> Общие требования выполнению схем электроустановок.		
	2	Изучение условно-графических и буквенных обозначений элементов принципиальных схем		
	3	<b>Изучение логической взаимосвязи элементов схемы.</b> Правила позиционной маркировки соединений элементов схемы. Чтение принципиальных схем		
	4	<b>Построение монтажных схем.</b> Изучение логической взаимосвязи элементов монтажной схемы. Маркировка и адресация элементов и аппаратов на монтажной схеме		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		10	
	5	Изучение буквенно-графических обозначений в электрических схемах		
	6	Изучение правил построения принципиальных схем		
	7	Изучение правил нанесения позиционной маркировки на принципиальной схеме		
8	Изучение правил построения монтажных схем			
9	Нанесение обозначений и адресации на монтажной схеме			
<b>Тема 1.4 Электрическое освещение</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	<b>Основы светотехники.</b> Основные научно-технические проблемы светотехники. Основные понятия и определения светотехники. Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения		
	2	<b>Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики.</b> Выбор типа и размещение светильников. Правила и нормы искусственного освещения		
	3	<b>Основные методы расчетов освещения.</b> Схемы питания осветительных установок		
	4	<b>Схемы питания осветительных установок .</b> Щиты освещения, виды прокладки питающих сетей освещения. Рабочее освещение, аварийное		

		освещение, резервирование аварийного освещения.		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		6	
10	Расчет светотехнических показателей			
11	Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока			
12	Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности			
<b>Тема 1.5 Электрооборудование электро технологических установок</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок.		
	2	Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. Электроустановки нагрева сопротивлением. Электроустановки индукционного нагрева. Электроустановки дугового нагрева.		
	3	Электрооборудование установок электрической сварки. Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги. Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки. Установки контактной сварки.		
	4	Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками. Электрооборудование и электрические схемы управления установками электростатической окраски.		
		<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено
		<b>Практические занятия</b>		18
	13	Выбор материала электронагревателя печи сопротивления		
	14	Расчет электрического нагревателя печи сопротивления		
15	Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления			
16	Исследование работы схемы управления установками печей			



		сопротивления		
	17	Исследование работы схемы управления установками дуговых печей		
	18	Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками		
	19	Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя		
	20	Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн		
	21	Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски		
<b>Тема 1.6 Электрооборудование общепромышленных машин</b>	<b>Содержание</b>		38	
	1	<b>Типы и назначение компрессоров.</b> Конструкция. Принцип действия и режимы работы		
	2	<b>Типы и назначение вентиляторов.</b> Конструкция. Принцип действия и режимы работы		
	3	<b>Типы, назначение насосов.</b> Конструкция. Принцип действия и режимы работы Особенности и выбор типа электропривода.		
	4	<b>Электрическое оборудование,</b> схемы управления, автоматизация управления компрессоров		
	5	<b>Электрическое оборудование,</b> схемы управления, автоматизация управления вентиляторов		
	6	<b>Электрическое оборудование,</b> схемы управления, автоматизация управления насосов		
	7	<b>Применение транспортных машин.</b> Виды транспортных машин. Способы преобразования электрической энергии.		
	8	<b>Типы транспортных машин,</b> их конструкция и принцип действия.		
	9	<b>Транспортные машины</b> Схемы управления. Автоматизация управления		
	10	<b>Режимы работы.</b> Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование		
	11	<b>Лифты,</b> конструкция и принцип действия назначение		
12	<b>Лифты, применение.</b> Электрическое оборудование. Выбор типа			

	электропривода		
13	<b>Лифты</b> , электрические принципиальные схемы управления		
14	<b>Мостовые краны.</b> Электрическое оборудование. Конструкция и принцип действия		
15	<b>Мостовые краны,</b> электрические схемы управления. Электрооборудование поточно-транспортных систем.		
16	<b>Поточно-транспортных систем</b> Назначение и области применения поточно-транспортных систем.		
17	<b>Устройство, принцип работы механизмов</b> непрерывного транспорта.		
18	<b>Выбор типа электроприводов ПТС.</b> Автоматизация управления		
19	<b>Электрические схемы управления ПТС.</b> Электрические схемы управления ПТС		
<b>Лабораторные работы</b>		4	
2	Исследование работы прогнозирование отказов и электрического принципиальной электрической схемы панели защитной		
3	Исследование работы прогнозирование отказов и электрического принципиальной электрической схемы панели защитной		
<b>Практические занятия</b>		32	
22	Выбор электропривода вентилятора		
23	Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки		
24	Изучение принципиальной электрической схемы управления подвесного конвейера		
25	Выбор электропривода компрессора		
26	Изучение схемы управления электроприводом компрессоров		
27	Выбор электропривода насосной установки		
28	Исследование электрической схемы управления насосной установки		
29	Изучение принципиальной электрической схемы управления насосной установкой		
30	Изучение силовой части схемы управления крана		
31	Выбор электродвигателя механизма подъема мостового крана		
32	Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана		
33	Изучение принципиальной электрической схемы управления мостовым краном		
34	Исследование электрической схемы управления контроллерами		
35	Аппаратура управления мостового крана		

	36	Выбор мощности двигателей лифтов		
	37	Изучение принципиальной электрической схемы управления лифта		
<b>Тема 1.7 Электрооборудование обрабатывающих установок</b>	<b>Содержание</b>		48	
	1	<b>Области применения, обрабатывающих установок.</b> Классификация обрабатывающих установок.		
	2	<b>Металлообрабатывающие установки.</b> Конструкция, принцип действия и режимы работы. Классификация металлообрабатывающих установок		
	3	<b>Деревообрабатывающие установки.</b> Конструкция, принцип действия и режимы работы. Классификация деревообрабатывающих установок		
	4	<b>Электропривод обрабатывающих установок.</b> Особенности электроприводов, специальные электропривода, их технические характеристики		
	5	<b>Электрическое оборудование металлообрабатывающих установок.</b> Электродвигатели их технические характеристики. Аппараты цепи управления, защитные аппараты, контроллеры, концевые выключатели Кинематическая схема		
	6	<b>Регулирование скорости приводов.</b> Основные способы регулирования электроприводов		
	7	<b>Выбор системы автоматизации станка.</b> Анализ схемы управления станка, возможные способы усовершенствования схемы управления станка. Замена аппаратов более совершенными		
	8	<b>Расчет мощности электроприводов токарного станка.</b>		
	9	<b>Электрические схемы управления токарных станков.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления. Аппараты используемые в схемах управления токарного станка		
	10	<b>Электрические схемы управления токарных станков.</b> Особенности работы принципиальной схемы управления токарного станка, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
	11	<b>Электрические схемы управления сверлильных и расточных станков.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
	12	<b>Электрические схемы управления строгальных станков.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
13	<b>Электрические схемы управления агрегатных станков.</b> Силовая			

		часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
14		<b>Электрические схемы управления долбежных станков.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
15		<b>Расчет мощности электропривода фрезерного станка</b>		
16		<b>Электрические схемы управления фрезерных станков.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
17		<b>Электрические схемы управления горизонтально-фрезерных станков.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
18		<b>Расчет мощности электропривода шлифовального станка</b>		
19		<b>Электрические схемы управления шлифовальных станков.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
20		<b>Электрические схемы управления широкоуниверсальных станков.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
21		<b>Электрооборудование прессовых и кузнечных установок.</b> Электродвигатели их технические характеристики, аппараты защиты и управления. Кинематическая схема станка		
22		<b>Расчет мощности электроприводов прессовых и кузнечных установок</b>		
23		<b>Электрические схемы управления кузнечных установок.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
24		<b>Электрические схемы управления прессовых установок.</b> Силовая часть схемы управления, командная часть схемы управления, логическое построение взаимодействия элементов аппаратов в схемах		
<b>Лабораторные работы</b>			4	
4		Испытание и осуществление технического контроля электродвигателя переменного тока после ремонта		
<b>Практические занятия</b>			42	
38		Изучение кинематической схемы металлорежущих станков		

	39	Выполнение анализа неисправностей принципиальной электрической схемы управления токарно-винторезного станка 1К62		
	40	Изучение принципиальной электрической схемы управления деревообрабатывающих установки		
	41	Расчет и выбор электропривода токарных станков		
	42	Изучение принципиальной электрической схемы управления токарно-карусельного станка		
	43	Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка		
	44	Изучение принципиальной электрической схемы управления продольно-строгального станка		
	45	Изучение принципиальной электрической схемы управления агрегатного станка		
	6	Выполнение анализа неисправностей принципиальной электрической схемы управления вертикально-фрезерного станка		
	47	Изучение работы электрической схемы управления широкоуниверсального станка		
	48	Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка		
	49	Изучение способов наладки, регулировки и проверки электрической схемы управления плоскошлифовального станка		
	50	Изучение работы электрической схемы управления шлифовального станка		
	51	Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма		
	52	Изучение работы электрической схемы управления кузнечно-прессового механизма		
<b>Курсовое проектирование</b>	<b>Содержание</b>		30	
	1	Курсовое проектирование Выдача задания. Составление плана работы над курсовым проектом		
	2	Курсовое проектирование Введение. Теоретическая часть		
	3	Курсовое проектирование Назначение и устройство механизма (кинематическая схема)		
	4	Курсовое проектирование Расчет электропривода основной передачи. Выбор марки мощности двигателя		
	5	Курсовое проектирование. Разработка принципиальной схемы. Выбор элементов схемы		

6	Курсовое проектирование. Выполнение технологического раздела		
7	Курсовое проектирование Разработка технологической карты		
8	Курсовое проектирование Выполнение эскиза принципиальной электрической схемы. Чертеж лист 1 (формат А2)		
9	Курсовое проектирование Выполнение принципиальной электрической схемы. Чертеж лист 1 (формат А1).		
10	Курсовое проектирование Выполнение эскиза монтажной электрической схемы. Чертеж лист 1 (формат А2).		
11	Курсовое проектирование Выполнение монтажной электрической схемы. Чертеж лист 2 (формат А1)		
12	Курсовое проектирование Выполнение монтажной электрической схемы. Чертеж лист 2 (формат А1).		
13	Курсовое проектирование Оформление записки курсового проекта. Составление доклада защиты курсового проекта		
14	Курсовое проектирование. Предварительная защита курсового проекта.		
15	Защита курсового проекта		
	<b>Лабораторные работы</b>	не	
		предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не	
		предусмотрено	
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)</b> Оформление отчетов по лабораторным работам		4	
<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</b> 1. Проектирование электрооборудования вертикально-консольного станка FSS350MR 2. Проектирование электрооборудования гидравлических ножниц НГ3418 3. Проектирование электропривода шпинделя и электрооборудования вертикально-сверлильного станка «Prorab»2902			

<p>4. Проектирование электрооборудования универсально-заточного станка ТШ 2  5. Проектирование электрооборудования прессы гидравлического ПБ316А  6. Проектирование электрооборудования эскалатора для станций метрополитена  7. Расчет нагревательного элемента электрооборудования садовой печи  8. Расчет и выбор электрооборудования комбинированных ножниц НГ5222</p>																															
<p><b>МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b></p>																															
<p><b>Тема 1.1 Принципы и практики бережливого производства</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1" data-bbox="526 528 1621 1469"> <tr> <td data-bbox="526 528 591 746">1</td> <td data-bbox="591 528 1621 746"><b>Принципы бережливого производства</b> Бережливое производство как система организации производственных и вспомогательных процессов. Понятие ценности продукта и понятие издержек в системе бережливого производства. Процессы и операции в системе бережливого производства. Семь видов издержек, согласно концепции бережливого производства. Причины образования издержек (потерь).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 746 591 783">2</td> <td data-bbox="591 746 1621 783"><b>Инструменты бережливого производства.</b> Метод 5S.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="526 783 1621 820"><b>Лабораторные работы</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="526 820 1621 857"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="526 857 1621 893"><b>Практические занятия</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 893 591 930">3</td> <td data-bbox="591 893 1621 930">Анализ потерь</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="526 930 1621 967"><b>Самостоятельная работа</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 967 591 1163">1</td> <td data-bbox="591 967 1621 1163"><b>Принцип достижения максимального качества</b>, выявление и решение проблем на самых ранних стадиях их возникновения. Принцип формирования долгосрочного взаимодействия с потребителем посредством деления информации, затрат и рисков. Принцип гибкости системы. Принцип автономизации. Принцип «точно во- время».</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 1163 591 1279">2</td> <td data-bbox="591 1163 1621 1279"><b>Командная работа</b> в рамках реализации принципов бережливого производства. Оптимизация процессов как общая задача работников всех уровней</td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 1279 591 1316">3</td> <td data-bbox="591 1279 1621 1316"><b>Метод «5 почему»</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 1316 591 1353">4</td> <td data-bbox="591 1316 1621 1353"><b>Практика бережливого производства</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 1353 591 1390">5</td> <td data-bbox="591 1353 1621 1390"><b>Диаграмма Парето</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="526 1390 1621 1426"><b>Практические занятия</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="526 1426 591 1469">1</td> <td data-bbox="591 1426 1621 1469">Формирование карты потока создания ценности: текущее состояние</td> </tr> </table>	1	<b>Принципы бережливого производства</b> Бережливое производство как система организации производственных и вспомогательных процессов. Понятие ценности продукта и понятие издержек в системе бережливого производства. Процессы и операции в системе бережливого производства. Семь видов издержек, согласно концепции бережливого производства. Причины образования издержек (потерь).	2	<b>Инструменты бережливого производства.</b> Метод 5S.	<b>Лабораторные работы</b>				<b>Практические занятия</b>		3	Анализ потерь	<b>Самостоятельная работа</b>		1	<b>Принцип достижения максимального качества</b> , выявление и решение проблем на самых ранних стадиях их возникновения. Принцип формирования долгосрочного взаимодействия с потребителем посредством деления информации, затрат и рисков. Принцип гибкости системы. Принцип автономизации. Принцип «точно во- время».	2	<b>Командная работа</b> в рамках реализации принципов бережливого производства. Оптимизация процессов как общая задача работников всех уровней	3	<b>Метод «5 почему»</b>	4	<b>Практика бережливого производства</b>	5	<b>Диаграмма Парето</b>	<b>Практические занятия</b>		1	Формирование карты потока создания ценности: текущее состояние	4	2-3
1	<b>Принципы бережливого производства</b> Бережливое производство как система организации производственных и вспомогательных процессов. Понятие ценности продукта и понятие издержек в системе бережливого производства. Процессы и операции в системе бережливого производства. Семь видов издержек, согласно концепции бережливого производства. Причины образования издержек (потерь).																														
2	<b>Инструменты бережливого производства.</b> Метод 5S.																														
<b>Лабораторные работы</b>																															
<b>Практические занятия</b>																															
3	Анализ потерь																														
<b>Самостоятельная работа</b>																															
1	<b>Принцип достижения максимального качества</b> , выявление и решение проблем на самых ранних стадиях их возникновения. Принцип формирования долгосрочного взаимодействия с потребителем посредством деления информации, затрат и рисков. Принцип гибкости системы. Принцип автономизации. Принцип «точно во- время».																														
2	<b>Командная работа</b> в рамках реализации принципов бережливого производства. Оптимизация процессов как общая задача работников всех уровней																														
3	<b>Метод «5 почему»</b>																														
4	<b>Практика бережливого производства</b>																														
5	<b>Диаграмма Парето</b>																														
<b>Практические занятия</b>																															
1	Формирование карты потока создания ценности: текущее состояние																														
		Не предусмотрено																													
		2																													
		32																													

	2	Формирование предложений по организации (и стандартизации) рабочего места		
	4	Имитационная игра «Производство самолетиков»		
	5	Построение диаграммы Парето		
<b>Тема 1.2. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования</b>	<b>Содержание</b>		4	2-3
	1	<b>Оценка качества продукции.</b> Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества.		
	2	<b>Принципы обеспечения качества продукции</b> на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования.		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	7	Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования		
	<b>Самостоятельная работа</b>		10	
	1	<b>Взаимосвязь технического нормирования</b> и стандартизации. Категории и виды стандартов.		
	2	<b>Законодательство о техническом регулировании.</b> Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты.		
	<b>Практические занятия</b>			
6	Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования			
<b>Тема 1.3 Контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b>	<b>Содержание</b>		2	2-3
	1	<b>Измерения.</b> Виды измерений.		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	12	Методы обработки результатов измерений		
	<b>Самостоятельная работа</b>		52	
	1	<b>Погрешности измерений.</b> Классификация погрешностей, способы их обнаружения и устранения.		
	2	<b>Обработка результатов измерений.</b> Критерии оценки.		
	3	<b>Средства и методы измерений.</b> Измерительные приборы и установки.		
	4	<b>Метрологические характеристики средств измерений</b> и их		



	нормирование. Классы точности средств измерений		
5	<b>Выбор средств измерений.</b>		
6	<b>Порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний</b>		
7	<b>Измерение сопротивления изоляции и испытания ее на электрическую прочность</b>		
8	<b>Методы определения КПД</b> Способ измерения мощности, способ торможения, способ нагрузки, способ вращения в режиме ненагруженного двигателя, способ тарированного двигателя, способ самоторможения, калориметрический способ.		
9	<b>Измерение температуры.</b> Метод термометра, метод сопротивления, метод заложенных датчиков температуры, метод встраиваемых датчиков температуры. Особенности измерения температуры вращающихся частей электрических машин.		
10	<b>Измерение скольжения машин переменного тока.</b> Метод амперметра постоянного тока, метод индуктивной катушки, стробоскопический метод, частотный метод Измерение механического момента на валу. Методы измерения. Тормозные устройства моментометров. Измерение динамических моментов.		
11	<b>Испытание электрических машин методом непосредственной нагрузки</b>		
12	<b>Измерение уровня шума и вибрации</b>		
13	<b>Испытания на надежность</b>		
<b>Лабораторные работы</b>			
1	Поверка амперметра		
2	Поверка вольтметра		
3	Поверка ваттметра		
4	Поверка однофазного счетчика		
5	Испытание асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки		
6	Испытание машины постоянного тока методом непосредственной нагрузки		
<b>Практические занятия</b>			
8	Вычисление погрешностей при прямых и косвенных методах измерений		
9	Обработка результатов измерения, содержащих случайные погрешности		
10	Суммирование погрешностей измерений		

	11	Расчет погрешностей измерительной системы		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1</b>			4	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>				
Оформление практических работ				
<b>Учебная практика</b>			72	
<b>Виды работ</b>				
Выбор проводников и коммутация щита управления прямым пуском двигателя				
Выбор проводников и коммутация щита управления с реверсивным пуском двигателя				
Выбор проводников и коммутация щита управления с реверсивным пуском двигателя и сигнальными лампами				
Выполнение коммутации щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе				
Выполнение коммутации щита асинхронного пуска двигателя с использованием шаблонов на бумажном носителе				
Выбор проводников и коммутация щита управления с реверсивным пуском двигателя с концевыми выключателями				
Выбор проводников и коммутация щита управления с реверсивным пуском двигателя с концевыми выключателями и сигнальными лампами				
Выполнение сдачи в эксплуатацию элементов управления электродвигателем				
Выполнение поиска неисправностей элементов управления электродвигателем				
<b>Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности)</b>			288	
<b>Виды работ</b>				
Выполнение наладки, регулировки и технического обслуживание пакетных выключателей, кнопок и ключей управления				
Выполнение наладки, регулировки и технического обслуживание автоматических выключателей, контакторов, магнитных пускателей и реле				
Выполнение наладки, регулировки и технического обслуживание различных видов релейной защиты и автоматики				
Выбор и наладка электрооборудования и электропроводки согласно имеющимся чертежам и документации				
Выбор и наладка кабелей и проводов внутри кабель-каналов, труб и гофротруб ПВХ				
Выполнять подключение и регулировку электрооборудования перед вводом в эксплуатацию				
Выполнение наладки, регулировки электрооборудования трансформаторных подстанций				
Выполнение наладки и регулировки электрических машин				
Выполнение ремонта пакетных выключателей, кнопок и ключей управления				
Выполнение ремонта автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей				
Выполнение ремонта различных видов релейной защиты и автоматики				
Выполнение разборки и расшихтовки стержней верхнего ярма активной части трансформатора				
Выполнение чистки и продувки труб радиаторов силовых трансформаторов				

Выполнение ремонта вводов, переключателей, расширительного бака и маслоуказателя силового трансформатора  
Выполнение ремонта магнитопровода  
Выполнение демонтажа и ремонта газового реле силового трансформатора  
Выполнение ремонта низковольтного электрооборудования распределительных устройств  
Выполнение ремонта заземления распределительных устройств  
Выполнение ремонта заземления зданий и сооружений  
Выполнение ремонта электрооборудования трансформаторных подстанций  
Выполнение ремонта электрических машин  
Выполнение ремонта шинопроводов  
Выполнение технического обслуживания распределительных устройств внутренней установки  
Выполнение технического обслуживания высоковольтного электрооборудования распределительных устройств  
Выполнение технического обслуживания электрооборудования и электропроводки промышленных цехов  
Выполнение технического обслуживания электрооборудования и электропроводки зданий и сооружений  
Выполнение диагностики и технического контроля распределительных устройств  
Выполнение диагностики электроустановки перед вводом в эксплуатацию, для проверки безопасности ее работы (проверка сопротивления изоляции, металлосвязь, правильная полярность и визуальный осмотр)  
Выполнение технического контроля электроустановки перед вводом в эксплуатацию (плохой контакт, неправильная коммутация, неправильное сопротивление петли фаза-нуль, неисправность оборудования)  
Технический контроль при эксплуатации электрооборудования трансформаторной подстанции  
Диагностика и технический контроль при эксплуатации электрических машин  
Диагностика и технический контроль при эксплуатации шинопроводов  
Составление документации по вводу в эксплуатацию электрооборудования и электропроводки после монтажа  
Чтение и внесение изменений в схемы, чертежи, включая: строительные, монтажные чертежи и электрические схемы  
Изучение рабочих инструкций на производстве  
Планирование электромонтажных работ, используя представленные чертежи и документацию  
Подключение оборудования в соответствии с инструкциями согласно действующих стандартов, правил и инструкций производственного подразделения  
Составление документации по вводу в эксплуатацию и во время эксплуатации электрооборудования трансформаторной подстанции  
Составление документации по вводу в эксплуатацию и во время эксплуатации электрических машин  
Составление документации по вводу в эксплуатацию и во время эксплуатации шинопроводов  
Составление графиков планово предупредительных ремонтов (ППР) электрооборудования производственного подразделения

Составление сетевых графиков для проведения электромонтажных работ и ремонта электрооборудования производственных подразделений		
Составление сетевых графиков для проведения электромонтажных работ и ремонта электрооборудования распределительных устройств		
Составление и заполнение нарядов-допусков для выполнения электромонтажных и ремонтных работ электрооборудования производственных подразделений		
Составление и заполнение нарядов-допусков для выполнения электромонтажных и ремонтных работ электрооборудования распределительных устройств		
Формирование предложений в отношении конкретной производственной ситуации по уменьшению потерь (сокращению операций и\или их времени за счет пространственных, логистических, организационных решений, решений по схемам взаимодействия работников и т.п.)		
Организация своего рабочего места с применением метода 5С		
Поиска источника скрытых потерь с помощью метода «5 почему»		
<b>Квалификационный экзамен</b>	12	
<b>Всего</b>	1352	

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Техническое регулирование и контроль качества» и лабораторий: «Электрические машины»; «Электрические аппараты»; «Электрическое и электромеханическое оборудование», «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования».

Оборудование учебного кабинета «Техническое регулирование и контроль качества» и рабочих мест кабинета:

- рабочая зона преподавателя (стол письменный, стол компьютерный, кресло, доска аудиторная трёхэлементная, шкаф-стеллаж, тумба для плакатов);

- столы ученические двухместные;

- стулья ученические;

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор;

- экран;

- персональный компьютер;

- МФУ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические машины»:

- стенды (в состав стенда входят электрические машины; измерительные приборы);

- столы ученические двухместные;

- стулья ученические.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер.

Оборудование лабораторных стендов позволяет выполнять лабораторные работы в соответствии с программой раздела 1.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические аппараты»:

- стенды (в состав стенда входят электрические аппараты; измерительные приборы);

- столы ученические двухместные;

- стулья ученические.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер.

Оборудование лабораторных стендов позволяет выполнять лабораторные работы в соответствии с программой раздела 1.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:

- лабораторные стенды (в состав стенда входят асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором; измерительные приборы; тепловое реле, температурное реле, реле времени);

- столы ученические двухместные;

- стулья ученические.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- МФУ.

Оборудование лабораторных стендов позволяет выполнять лабораторные работы в соответствии с программой раздела 2.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрическое и электромеханическое оборудование»:

- лабораторные стенды (в состав стенда входят электрические машины, электрические аппараты, электроустановочные изделия, измерительные приборы);
- столы ученические двухместные;
- стулья ученические.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- МФУ.

Оборудование лабораторных стендов позволяет выполнять лабораторные работы в соответствии с программой раздела 3.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

#### **4.2 Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

##### **Основные источники**

Для преподавателей

1. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»
2. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
3. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
4. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем (СПО) 2014 ООО «Издательство КноРус»
5. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»

6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2016 ОИЦ «Академия»
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2016 ОИЦ «Академия»
8. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций ОИЦ «Академия» 2016
9. Москаленко В.В. Справочник электромонтера 2014 ОИЦ «Академия»
10. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ 2016 ОИЦ «Академия»
11. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника 2013 ОИЦ «Академия»
12. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования., Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И.М.: Издательский центр «Академия», 2014
13. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014
14. В.П. Шеховцов «Электрическое и электромеханическое оборудование» М: ИНФРА-М, 2014
15. А.А. Гончаров, В.Д. Копылов «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» Москва, Академия, 2014
16. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 173 с.
17. Е.М. Соколова «Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника» М: Академия, 2015
18. М.М. Кацман«Электрические машины», М: Академия, 2014 г.
19. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие Серия профессиональное образование / Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В. - 3-е изд., доп. и перераб. – М. : Форум, 2015. – 368 с.

Для студентов

20. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»
21. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»

22. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
23. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем (СПО) 2014 ООО «Издательство КноРус»
24. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»
25. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2016 ОИЦ «Академия»
26. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2016 ОИЦ «Академия»
27. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций ОИЦ «Академия» 2016
28. Москаленко В.В. Справочник электромонтера 2014 ОИЦ «Академия»
29. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ 2016 ОИЦ «Академия»
30. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника 2013 ОИЦ «Академия»
31. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования., Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И.М.: Издательский центр «Академия», 2014
32. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014
33. В.П. Шеховцов «Электрическое и электромеханическое оборудование» М: ИНФРА-М, 2014
34. А.А. Гончаров, В.Д. Копылов «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» Москва, Академия, 2014
35. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 173 с.
36. Е.М. Соколова «Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника» М: Академия, 2015
37. М.М. Кацман«Электрические машины», М: Академия, 2014 г.
38. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие Серия профессиональное образование / Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В. - 3-е изд., доп. и перераб. – М. : Форум, 2015. – 368 с.



#### Для преподавателей

1. Испытание, эксплуатация, ремонт электрических машин»; Н.Ф. Котеленец , Н.А. Акимова ,М.В. Антонов; Высшее проф.образование 2013 г.
2. «Обмотки электрических машин и трансформаторов»; В.И. Сечин, О.В. Моисеев; Энергетика 2014 г.
3. «Электроаппараты»;О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Е.Н. Смолин; Академия 2013 г.
4. «Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу»; М.М. Кацман; Академия 2013 г.
5. «Сборник задач по электрическим машинам»; М.М. Кацман; Академия 2014 г.
6. «Электрические аппараты»; В.А. Казаков; РадиоСофт 2014 г.
7. «Электрический привод»; Кацман М.М.; Академия 2014 г.
8. «Электрический привод»; Москаленко В.В.. ;Мастерство 2012 г.
9. «Электропривод, электрооборудование и основы управления»; Цейтлин Л.С.; Высшая школа 2013 г.
- 10.Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятия и установок. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. М.: Высшая школа, 1986
- 11.Ремонт и обслуживание электрооборудования. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Минск. Вышэйшая школа, 2001
- 12.Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей ОИЦ «Академия» 2015
- 13.Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М., 2009. – 416 с.
- 14.Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. – М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2006 – 504с.

#### Для студентов

- 15.Методические указания к курсовому проектированию по МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
- 16.Методические указания к лабораторным работам по МДК 01.01 Электрические машины и аппараты. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
- 17.Методические указания к лабораторным работам по МДК 01.02 Электроснабжение. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
- 18.Методические указания к лабораторным работам по МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
- 19.Методические указания к лабораторным работам по МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
- 20.Методические указания к лабораторным работам по МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
- 21.Методические указания к практическим работам по МДК 01.01 Электрические машины и аппараты. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021

22. Методические указания к практическим работам по МДК 01.02 Электроснабжение. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
23. Методические указания к практическим работам по МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
24. Методические указания к практическим работам по МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
25. Методические указания к практическим работам по МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
26. Методические указания к самостоятельным работам по МДК 01.01 Электрические машины и аппараты. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
27. Методические указания к лабораторным работам по МДК 01.02 Электроснабжение. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
28. Методические указания к самостоятельным работам по МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
29. Методические указания к самостоятельным работам по МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021
30. Методические указания к самостоятельным работам по МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования. – Тольятти: ГАПОУ СО «ТЭТ», 2021

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение ПМ 01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования производится в соответствии с учебным планом по специальности 140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и календарным графиком, утвержденным директором техникума.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение» и др.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории «Электрические машины и аппараты», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной

для всех обучающихся. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения курсового проектирования определен в Положении о курсовом проектировании.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ 01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛПР и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по ПМ 01:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;

опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих проведение ЛПР по ПМ 01:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;

опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой по ПМ 01:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;

опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Инженерно-педагогический состав:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля;

опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	Технологически верно производит наладку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<i>Лабораторные работы Практические работы тестирование</i>
ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	Разрабатывает графики технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования в соответствии с требованиями	<i>Лабораторные работы Практические работы тестирование</i>
ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Составляет и заполняет дефектные ведомости неисправностей электрического и электромеханического оборудования в соответствии с требованиями	<i>Лабораторные работы Практические работы тестирование</i>
ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	Составляет отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования в соответствии с установленными требованиями	<i>Лабораторные работы Практические работы тестирование</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности;	<i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач;</li> <li>– способность определять цели и задачи профессиональной деятельности;</li> <li>– знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности</li> </ul>	
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность определять необходимые источники информации;</li> <li>– умение правильно планировать процесс поиска;</li> <li>– умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации;</li> <li>– умение оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– верное выполнение оформления результатов поиска информации;</li> <li>– знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– способность использования приемов поиска и структурирования информации.</li> </ul>	<i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности;</li> <li>– умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</li> </ul>	<i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды;</li> <li>– знание требований к управлению персоналом;</li> </ul>	<i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов;</li> <li>– знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;</li> </ul>	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>– способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения;</li> <li>– умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>– знание особенности социального и культурного контекста;</li> </ul>	<i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– значимость профессиональной деятельности по профессии;</li> </ul>	<i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>– знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>– знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.</li> </ul>	<i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрация знаний основ здорового образа жизни;</li> <li>– знание средств профилактики перенапряжения.</li> </ul>	<i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 9 Использовать информационные технологии в	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность применения средств информационных</li> </ul>	<i>текущий контроль и наблюдение за</i>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>технологий для решения профессиональных задач;  – умение использовать современное программное обеспечение;  – знание современных средств и устройств информатизации;  – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>– способность работать с нормативно-правовой документацией;  – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.</p>	<p><i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>
<p><i>ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</i></p>	<p>– демонстрация знаний финансовых инструментов;  – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов;  – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи;  – умение презентовать бизнес-идею.</p>	<p><i>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i></p>



**Приложение 1**  
обязательное

**6 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ**

<b>ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования</b>	<b>Кол-во часов</b>	
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– использования основных измерительных приборов</li> </ul>	<p><b>Виды работ на практике</b></p> <p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Производственная практика</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>– оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li> <li>– прогнозировать</li> </ul>	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.01</b></p> <p><b>Электрические машины и аппараты</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Сборка схемы и исследование характеристик холостого хода и короткого замыкания ГПТ</li> <li>2 Сборка схемы и исследование внешней и регулировочной характеристик ГПТ</li> <li>3 Сборка схемы и исследование рабочих характеристик ДПТ</li> <li>4 Исследование ОСТ под нагрузкой</li> <li>5 Исследование ОСТ в режиме холостого хода</li> <li>6 Исследование ОСТ в режиме короткого замыкания</li> <li>7 Исследование ТСТ под нагрузкой</li> <li>8 Исследование ТСТ в режиме холостого хода</li> <li>9 Исследование ТСТ в режиме короткого замыкания</li> <li>10 Определение группы соединения трансформатора</li> <li>11 Исследование параметров асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания</li> <li>12 Исследование рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</li> <li>13 Исследование параметров сельсинов в трансформаторном и индикаторном режимах</li> <li>14 Исследование параметров плавких предохранителей</li> <li>15 Исследование параметров автоматических выключателей</li> <li>16 Исследование параметров магнитных</li> </ol>	<p align="center">54</p>

<p>отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>пускателей  17 Исследование параметров контакторов переменного тока.  18 Исследование параметров электромагнитного реле времени  19 Исследование параметров реле максимального тока  20 Исследование параметров теплового реле  21 Исследование регулировочных свойств ДПТ  22 Исследование регулировочных свойств асинхронного двигателя</p>	
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.01</b>  <b>Электрические машины и аппараты</b>  1 Расчет и построение схемы обмотки якоря МПТ  2 Расчет параметров ДПТ  3 Определение потерь и КПД ДПТ  4 Расчет параметров ДПТ при изменении тока и напряжения  5 Расчет параметров однофазного трансформатора  6 Расчет параметров трехфазного трансформатора  7 Проверка возможности включения трансформаторов на параллельную работу  8 Расчет параметров асинхронного двигателя  9 Определение потерь и КПД асинхронного двигателя  10 Расчет параметров синхронного генератора  11 Расчет параметров синхронного двигателя  12 Изучение конструкций контактов  13 Изучение основных конструкций дугогасительных устройств  14 Выбор электрических аппаратов  15 Изучение основных конструкций масляных выключателей  16 Изучение основных конструкций воздушных выключателей  17 Изучение основных конструкций электромагнитных выключателей  18 Изучение основных конструкций вакуумных выключателей  19 Изучение основных конструкций выключателей нагрузки  20 Расчет резисторов в цепи якоря ДПТ методом пропорций  21 Расчет резисторов в цепи якоря ДПТ методом отрезков  22 Расчет резисторов в цепи возбуждения  23 Расчет резисторов в цепи статора асинхронного двигателя  24 Расчет резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя</p>	<p>66</p>

	<p>25 Расчет переходного процесса</p> <p>26 Выбор электродвигателя для продолжительного режима работы</p> <p>27 Выбор электродвигателя для продолжительного режима с переменной нагрузкой</p> <p>28 Выбор электродвигателя для повторно-кратковременного режима работы</p> <p>29 Выбор электродвигателя для заданного технологического процесса</p> <p>30 Расчет мощности электродвигателя лифта</p> <p>31 Расчет мощности электродвигателя крана</p> <p>32 Изучение схемы электропривода тельфера, расчет мощности электродвигателя</p> <p>33 Изучение схемы электропривода конвейера, расчет мощности электродвигателя</p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.02</b> <b>Электроснабжение</b></p>	
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.02</b> <b>Электроснабжение</b></p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.03</b> <b>Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.03</b> <b>Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.</li> <li>2. Измерения сопротивления изоляции</li> <li>3. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя</li> <li>4. Фазировка электродвигателя при монтаже</li> <li>5. Изучение способов монтажа заземляющих устройств</li> </ol>	11
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.03</b> <b>Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование ремонтов электрических машин</li> <li>2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования</li> <li>3. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды</li> <li>4. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт</li> <li>5. Составление технологических карт монтажа электропроводки</li> </ol>	72

6. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов
7. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов
8. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов
9. Расчет заземляющего устройства
10. Составление графиков технического обслуживания электропривода
11. Изучение аварийных режимов электрических машин
12. Выбор аппаратов защиты электрических машин
13. Выбор силовых трансформаторов по мощности
14. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов
15. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов
16. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов
17. Технические характеристики силовых трансформаторов
18. Статическое испытание электропривода лифта
19. Динамическое испытание электропривода лифта
20. Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности и электробезопасности
21. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин
22. Определение трудоемкости ремонта
23. Определение численности ремонтного персонала
24. Планирование ремонтов электрических машин
25. Предремонтные испытания асинхронного двигателя
26. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин
27. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока
28. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока
29. Составление технологических карт на ремонт электрических машин
30. Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки
31. Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора
32. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов

	<p>33. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов</p> <p>34. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла</p> <p>35. Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов</p> <p>36. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей</p>	
	<b>Тематика практических работ МДК 01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование</b>	
	<b>Тематика лабораторных работ МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b>	Не предусмотрено
	<b>Тематика практических работ МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b> Анализ потерь; Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования; Методы обработки результатов измерений	6
<b>Знать:</b> – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; – элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического	<b>Перечень тем, включенных в МДК 01.01 Электрические машины и аппараты</b> Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока Тема 1.2. Трансформатор Тема 1.3. Электрические машины переменного тока Тема 1.4. Электрические аппараты Тема 1.5. Электрический привод. Механика электропривода Тема 1.6. Электроприводы с двигателями переменного тока Тема 1.7. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока Тема 1.8. Энергетика электропривода Тема 1.9. Системы электропривода	138
	<b>Перечень тем, включенных в МДК 01.02 Электроснабжение</b>	
	<b>Перечень тем, включенных в МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>	90

<p>управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>– выбор электродвигателей и схем управления;</li> <li>– устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– условия эксплуатации электрооборудования;</li> <li>– действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>– порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>– правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li> <li>– пути и средства повышения долговечности оборудования;</li> <li>– технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования</li> </ul>	<p>Тема 1.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта Тема 1.2. Электрические сети и их монтаж Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования Тема 1.6. Ремонт электрических машин Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов</p>	
	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование</b></p>	
	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b></p> <p>Тема 1.1 Принципы и практики бережливого производства Тема 1.2. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования Тема 1.3 Контроль качества электрического и электромеханического оборудования</p>	10

трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.		
<b>Самостоятельная работа</b>		
<b>МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b>		64
<b>Тематика лабораторных работ</b>		
Поверка амперметра Поверка вольтметра Поверка ваттметра Поверка однофазного счетчика Испытание асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки Испытание машины постоянного тока методом непосредственной нагрузки		
<b>Тематика практических работ</b>		
Формирование карты потока создания ценности: текущее состояние Формирование предложений по организации (и стандартизации) рабочего места Имитационная игра «Производство самолетиков» Построение диаграммы Парето Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования Вычисление погрешностей при прямых и косвенных методах измерений Обработка результатов измерения, содержащих случайные погр Суммирование погрешностей измерений Расчет погрешностей измерительной системы		
<b>ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования</b>		
<b>Иметь практический опыт:</b> – выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – использования основных измерительных приборов	<b>Виды работ на практике</b> <b>Учебная практика</b>  <b>Производственная практика</b>	
<b>Уметь:</b> – определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	<b>Тематика лабораторных работ МДК 01.01 Электрические машины и аппараты</b> 1 Сборка схемы и исследование характеристик холостого хода и короткого замыкания ГПТ 2 Сборка схемы и исследование внешней и регулировочной характеристик ГПТ 3 Сборка схемы и исследование рабочих характеристик ДПТ 4 Исследование ОСТ под нагрузкой	54

<p>– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>– эффективно использовать материалы и оборудование;</p> <p>– оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>– производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</p> <p>– прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>5 Исследование ОСТ в режиме холостого хода</p> <p>6 Исследование ОСТ в режиме короткого замыкания</p> <p>7 Исследование ТСТ под нагрузкой</p> <p>8 Исследование ТСТ в режиме холостого хода</p> <p>9 Исследование ТСТ в режиме короткого замыкания</p> <p>10 Определение группы соединения трансформатора</p> <p>11 Исследование параметров асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания</p> <p>12 Исследование рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p>13 Исследование параметров сельсинов в трансформаторном и индикаторном режимах</p> <p>14 Исследование параметров плавких предохранителей</p> <p>15 Исследование параметров автоматических выключателей</p> <p>16 Исследование параметров магнитных пускателей</p> <p>17 Исследование параметров контакторов переменного тока.</p> <p>18 Исследование параметров электромагнитного реле времени</p> <p>19 Исследование параметров реле максимального тока</p> <p>20 Исследование параметров теплового реле</p> <p>21 Исследование регулировочных свойств ДПТ</p> <p>22 Исследование регулировочных свойств асинхронного двигателя</p>	
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.01</b></p> <p><b>Электрические машины и аппараты</b></p> <p>1 Расчет и построение схемы обмотки якоря МПТ</p> <p>2 Расчет параметров ДПТ</p> <p>3 Определение потерь и КПД ДПТ</p> <p>4 Расчет параметров ДПТ при изменении тока и напряжения</p> <p>5 Расчет параметров однофазного трансформатора</p> <p>6 Расчет параметров трехфазного трансформатора</p> <p>7 Проверка возможности включения трансформаторов на параллельную работу</p> <p>8 Расчет параметров асинхронного двигателя</p> <p>9 Определение потерь и КПД асинхронного двигателя</p> <p>10 Расчет параметров синхронного генератора</p> <p>11 Расчет параметров синхронного двигателя</p> <p>12 Изучение конструкций контактов</p>	66



	<p>13 Изучение основных конструкций дугогасительных устройств</p> <p>14 Выбор электрических аппаратов</p> <p>15 Изучение основных конструкций масляных выключателей</p> <p>16 Изучение основных конструкций воздушных выключателей</p> <p>17 Изучение основных конструкций электромагнитных выключателей</p> <p>18 Изучение основных конструкций вакуумных выключателей</p> <p>19 Изучение основных конструкций выключателей нагрузки</p> <p>20 Расчет резисторов в цепи якоря ДПТ методом пропорций</p> <p>21 Расчет резисторов в цепи якоря ДПТ методом отрезков</p> <p>22 Расчет резисторов в цепи возбуждения</p> <p>23 Расчет резисторов в цепи статора асинхронного двигателя</p> <p>24 Расчет резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя</p> <p>25 Расчет переходного процесса</p> <p>26 Выбор электродвигателя для продолжительного режима работы</p> <p>27 Выбор электродвигателя для продолжительного режима с переменной нагрузкой</p> <p>28 Выбор электродвигателя для повторно-кратковременного режима работы</p> <p>29 Выбор электродвигателя для заданного технологического процесса</p> <p>30 Расчет мощности электродвигателя лифта</p> <p>31 Расчет мощности электродвигателя крана</p> <p>32 Изучение схемы электропривода тельфера, расчет мощности электродвигателя</p> <p>33 Изучение схемы электропривода конвейера, расчет мощности электродвигателя</p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.02 Электроснабжение</b></p>	
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.02 Электроснабжение</b></p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p>	<p>11</p>

	<p>6. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.</p> <p>7. Измерения сопротивления изоляции</p> <p>8. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя</p> <p>9. Фазировка электродвигателя при монтаже</p> <p>10. Изучение способов монтажа заземляющих устройств</p>	
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.03</b></p> <p><b>Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p> <p>37. Планирование ремонтов электрических машин</p> <p>38. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования</p> <p>39. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды</p> <p>40. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт</p> <p>41. Составление технологических карт монтажа электропроводки</p> <p>42. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов</p> <p>43. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов</p> <p>44. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов</p> <p>45. Расчет заземляющего устройства</p> <p>46. Составление графиков технического обслуживания электропривода</p> <p>47. Изучение аварийных режимов электрических машин</p> <p>48. Выбор аппаратов защиты электрических машин</p> <p>49. Выбор силовых трансформаторов по мощности</p> <p>50. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов</p> <p>51. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов</p> <p>52. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов</p> <p>53. Технические характеристики силовых трансформаторов</p> <p>54. Статическое испытание электропривода лифта</p> <p>55. Динамическое испытание электропривода лифта</p> <p>56. Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности и электробезопасности</p> <p>57. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин</p>	<p>72</p>

	<p>58. Определение трудоемкости ремонта</p> <p>59. Определение численности ремонтного персонала</p> <p>60. Планирование ремонтов электрических машин</p> <p>61. Предремонтные испытания асинхронного двигателя</p> <p>62. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин</p> <p>63. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока</p> <p>64. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока</p> <p>65. Составление технологических карт на ремонт электрических машин</p> <p>66. Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки</p> <p>67. Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора</p> <p>68. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов</p> <p>69. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов</p> <p>70. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла</p> <p>71. Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов</p> <p>72. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей</p>	
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование</b></p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b></p>	<p>Не предусмотрено</p>
	<p><b>Тематика практических работ МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b></p> <p>Анализ потерь; Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования;</p>	<p>6</p>

	Методы обработки результатов измерений	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>– классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</li> <li>– элементы систем автоматизации, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</li> <li>– классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>– выбор электродвигателей и схем управления;</li> <li>– устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– условия эксплуатации электрооборудования;</li> </ul>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 01.01</b></p> <p><b>Электрические машины и аппараты</b></p> <p>Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока</p> <p>Тема 1.2. Трансформатор</p> <p>Тема 1.3. Электрические машины переменного тока</p> <p>Тема 1.4. Электрические аппараты</p> <p>Тема 1.5. Электрический привод. Механика электропривода</p> <p>Тема 1.6. Электроприводы с двигателями переменного тока</p> <p>Тема 1.7. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока</p> <p>Тема 1.8. Энергетика электропривода</p> <p>Тема 1.9. Системы электропривода</p>	138
	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 01.02</b></p> <p><b>Электроснабжение</b></p>	
	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p> <p>Тема 1.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта</p> <p>Тема 1.2. Электрические сети и их монтаж</p> <p>Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов</p> <p>Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля</p> <p>Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования</p> <p>Тема 1.6. Ремонт электрических машин</p> <p>Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов</p>	90
	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 01.04.</b></p> <p><b>Электрическое и электромеханическое оборудование</b></p>	
	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК.01.05</b></p> <p><b>Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b></p> <p>Тема 1.1 Принципы и практики бережливого производства</p> <p>Тема 1.2. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования</p> <p>Тема 1.3 Контроль качества электрического и электромеханического оборудования</p>	10

<ul style="list-style-type: none"> <li>– действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</li> <li>– порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний;</li> <li>– правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</li> <li>– пути и средства повышения долговечности оборудования;</li> <li>– технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> </ul>		
<b>Самостоятельная работа</b>		
<b>МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b>		64
<b>Тематика лабораторных работ</b>		
Поверка амперметра Поверка вольтметра Поверка ваттметра Поверка однофазного счетчика Испытание асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки Испытание машины постоянного тока методом непосредственной нагрузки		
<b>Тематика практических работ</b>		
Формирование карты потока создания ценности: текущее состояние Формирование предложений по организации (и стандартизации) рабочего места Имитационная игра «Производство самолетиков» Построение диаграммы Парето Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования Вычисление погрешностей при прямых и косвенных методах измерений Обработка результатов измерения, содержащих случайные погр Суммирование погрешностей измерений Расчет погрешностей измерительной системы		
<b>ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</b>		

<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– использования основных измерительных приборов</li> </ul>	<p><b>Виды работ на практике</b></p> <p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Производственная практика</b></p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>– оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;</li> <li>– прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.01</b></p> <p><b>Электрические машины и аппараты</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Сборка схемы и исследование характеристик холостого хода и короткого замыкания ГПТ</li> <li>2 Сборка схемы и исследование внешней и регулировочной характеристик ГПТ</li> <li>3 Сборка схемы и исследование рабочих характеристик ДПТ</li> <li>4 Исследование ОСТ под нагрузкой</li> <li>5 Исследование ОСТ в режиме холостого хода</li> <li>6 Исследование ОСТ в режиме короткого замыкания</li> <li>7 Исследование ТСТ под нагрузкой</li> <li>8 Исследование ТСТ в режиме холостого хода</li> <li>9 Исследование ТСТ в режиме короткого замыкания</li> <li>10 Определение группы соединения трансформатора</li> <li>11 Исследование параметров асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания</li> <li>12 Исследование рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</li> <li>13 Исследование параметров сельсинов в трансформаторном и индикаторном режимах</li> <li>14 Исследование параметров плавких предохранителей</li> <li>15 Исследование параметров автоматических выключателей</li> <li>16 Исследование параметров магнитных пускателей</li> <li>17 Исследование параметров контакторов переменного тока.</li> <li>18 Исследование параметров электромагнитного реле времени</li> <li>19 Исследование параметров реле максимального тока</li> <li>20 Исследование параметров теплового реле</li> </ol>	<p>54</p>

	<p>21 Исследование регулировочных свойств ДПТ</p> <p>22 Исследование регулировочных свойств асинхронного двигателя</p>	
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.01</b></p> <p><b>Электрические машины и аппараты</b></p> <p>1 Расчет и построение схемы обмотки якоря МПТ</p> <p>2 Расчет параметров ДПТ</p> <p>3 Определение потерь и КПД ДПТ</p> <p>4 Расчет параметров ДПТ при изменении тока и напряжения</p> <p>5 Расчет параметров однофазного трансформатора</p> <p>6 Расчет параметров трехфазного трансформатора</p> <p>7 Проверка возможности включения трансформаторов на параллельную работу</p> <p>8 Расчет параметров асинхронного двигателя</p> <p>9 Определение потерь и КПД асинхронного двигателя</p> <p>10 Расчет параметров синхронного генератора</p> <p>11 Расчет параметров синхронного двигателя</p> <p>12 Изучение конструкций контактов</p> <p>13 Изучение основных конструкций дугогасительных устройств</p> <p>14 Выбор электрических аппаратов</p> <p>15 Изучение основных конструкций масляных выключателей</p> <p>16 Изучение основных конструкций воздушных выключателей</p> <p>17 Изучение основных конструкций электромагнитных выключателей</p> <p>18 Изучение основных конструкций вакуумных выключателей</p> <p>19 Изучение основных конструкций выключателей нагрузки</p> <p>20 Расчет резисторов в цепи якоря ДПТ методом пропорций</p> <p>21 Расчет резисторов в цепи якоря ДПТ методом отрезков</p> <p>22 Расчет резисторов в цепи возбуждения</p> <p>23 Расчет резисторов в цепи статора асинхронного двигателя</p> <p>24 Расчет резисторов в цепи ротора асинхронного двигателя</p> <p>25 Расчет переходного процесса</p> <p>26 Выбор электродвигателя для продолжительного режима работы</p> <p>27 Выбор электродвигателя для продолжительного режима с переменной нагрузкой</p> <p>28 Выбор электродвигателя для повторно-кратковременного режима работы</p> <p>29 Выбор электродвигателя для заданного</p>	<p>66</p>

	<p>технологического процесса</p> <p>30 Расчет мощности электродвигателя лифта</p> <p>31 Расчет мощности электродвигателя крана</p> <p>32 Изучение схемы электропривода тельфера, расчет мощности электродвигателя</p> <p>33 Изучение схемы электропривода конвейера, расчет мощности электродвигателя</p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.02</b></p> <p><b>Электроснабжение</b></p>	
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.02</b></p> <p><b>Электроснабжение</b></p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.03</b></p> <p><b>Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p>	
	<p><b>Тематика лабораторных работ МДК 01.03</b></p> <p><b>Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p> <p>11. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.</p> <p>12. Измерения сопротивления изоляции</p> <p>13. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя</p> <p>14. Фазировка электродвигателя при монтаже</p> <p>15. Изучение способов монтажа заземляющих устройств</p>	<p>11</p>
	<p><b>Тематика практических работ МДК 01.03</b></p> <p><b>Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b></p> <p>73. Планирование ремонтов электрических машин</p> <p>74. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования</p> <p>75. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды</p> <p>76. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт</p> <p>77. Составление технологических карт монтажа электропроводки</p> <p>78. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов</p> <p>79. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов</p> <p>80. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов</p> <p>81. Расчет заземляющего устройства</p>	<p>72</p>



82. Составление графиков технического обслуживания электропривода
83. Изучение аварийных режимов электрических машин
84. Выбор аппаратов защиты электрических машин
85. Выбор силовых трансформаторов по мощности
86. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов
87. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов
88. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов
89. Технические характеристики силовых трансформаторов
90. Статическое испытание электропривода лифта
91. Динамическое испытание электропривода лифта
92. Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности и электробезопасности
93. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин
94. Определение трудоемкости ремонта
95. Определение численности ремонтного персонала
96. Планирование ремонтов электрических машин
97. Предремонтные испытания асинхронного двигателя
98. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин
99. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока
100. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока
101. Составление технологических карт на ремонт электрических машин
102. Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки
103. Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора
104. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов
105. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов
106. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла

	107. Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов 108. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей	
	<b>Тематика практических работ МДК 01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование</b>	
	<b>Тематика лабораторных работ МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b>	Не предусмотрено
	<b>Тематика практических работ МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b> Анализ потерь; Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования; Методы обработки результатов измерений	6
<b>Знать:</b> – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; – элементы систем автоматизации, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; – классификацию и назначение электроприводов,	<b>Перечень тем, включенных в МДК 01.01 Электрические машины и аппараты</b> Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока Тема 1.2. Трансформатор Тема 1.3. Электрические машины переменного тока Тема 1.4. Электрические аппараты Тема 1.5. Электрический привод. Механика электропривода Тема 1.6. Электроприводы с двигателями переменного тока Тема 1.7. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока Тема 1.8. Энергетика электропривода Тема 1.9. Системы электропривода	138
	<b>Перечень тем, включенных в МДК 01.02 Электроснабжение</b>	
	<b>Перечень тем, включенных в МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b> Тема 1.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта Тема 1.2. Электрические сети и их монтаж Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	90

<p>физические процессы в электроприводах; – выбор электродвигателей и схем управления; – устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</p>	<p>Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования Тема 1.6. Ремонт электрических машин Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов</p>	
<p>– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК 01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование</b></p>	
<p>– условия эксплуатации электрооборудования; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний; – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – пути и средства повышения долговечности оборудования; – технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</p>	<p><b>Перечень тем, включенных в МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b> Тема 1.1 Принципы и практики бережливого производства Тема 1.2. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования Тема 1.3 Контроль качества электрического и электромеханического оборудования</p>	10
<b>Самостоятельная работа</b>		
<b>МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества</b>		64

<b>электрического и электромеханического оборудования</b>	
<b>Тематика лабораторных работ</b>	
Поверка амперметра Поверка вольтметра Поверка ваттметра Поверка однофазного счетчика Испытание асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки Испытание машины постоянного тока методом непосредственной нагрузки	
<b>Тематика практических работ</b>	
Формирование карты потока создания ценности: текущее состояние Формирование предложений по организации (и стандартизации) рабочего места Имитационная игра «Производство самолетиков» Построение диаграммы Парето Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования Вычисление погрешностей при прямых и косвенных методах измерений Обработка результатов измерения, содержащих случайные погр Суммирование погрешностей измерений Расчет погрешностей измерительной системы	

**Приложение 2**  
обязательное

**7 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
<b>МДК 01.01 Электрические машины и аппараты</b>			
1.	Устройство, принцип действия и конструктивные исполнения коллекторной машины постоянного тока	Лекция с элементами презентации	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 05, 09, 10
2.	ЛР 1 Сборка схемы и исследование характеристик холостого хода и короткого замыкания ГПТ	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
3.	ЛР 2 Сборка схемы и исследование внешней и регулировочной характеристик ГПТ	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
4.	ЛР 3 Сборка схемы и исследование рабочих характеристик ДПТ	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
5.	Трансформаторы	Лекция с элементами презентации	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 05, 09, 10
6.	ЛР 4 Исследование ОСТ под нагрузкой	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
7.	ЛР 5 Исследование ОСТ в режиме холостого хода	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
8.	ЛР 6 Исследование ОСТ в режиме короткого замыкания	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
9.	ЛР 7 Исследование ТСТ под нагрузкой	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
10.	ЛР 8 Исследование ТСТ в режиме холостого хода	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
11.	ЛР 9 Исследование ТСТ в режиме короткого замыкания	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
12.	ЛР 10 Определение группы соединения трансформатора	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
13.	Устройство синхронной и асинхронной машины	Лекция с элементами презентации	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 05, 09, 10

14.	ЛР 11 Исследование параметров асинхронного двигателя методом холостого хода и короткого замыкания	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
15.	ЛР 12 Исследование рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
16.	ЛР 13 Исследование параметров сельсинов в трансформаторном и индикаторном режимах	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
17.	ЛР 14 Исследование параметров плавких предохранителей	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
18.	ЛР 15 Исследование параметров автоматических выключателей	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
19.	ЛР 16 Исследование параметров магнитных пускателей	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
20.	ЛР 17 Исследование параметров контакторов переменного тока.	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
21.	ЛР 18 Исследование параметров электромагнитного реле времени	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
22.	ЛР 19 Исследование параметров реле максимального тока	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
23.	ЛР 20 Исследование параметров теплового реле	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
24.	ЛР 21 Исследование регулировочных свойств ДПТ	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
25.	ЛР 22 Исследование регулировочных свойств асинхронного двигателя	Моделирование производственных ситуаций	ПК 1.1, 1.2 ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10
<b>МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>			
1.	Виды и причины износа электрооборудования	Разминка	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
2.	Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования	Презентация с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
3.	ПР 01 Планирование ремонтов электрических машин	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
4.	ПР 03 Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3

	среды		ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
5.	Назначение и конструкция силовых кабелей	Лекция с элементами презентации	ПК 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
6.	Особенности монтажа светильников и пускорегулирующей аппаратуры	Лекция с элементами презентации	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
7.	Монтаж открытых электропроводок	Лекция с элементами презентации	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
8.	Монтаж электропроводок на лотках и в коробах	Лекция с элементами презентации	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
9.	ПР 04 Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
10.	Монтаж электрических машин	Презентация с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
11.	Особенности монтажа аппаратов управления электрических машин	Лекция с элементами презентации	ПК 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
12.	Организация работ по монтажу трансформаторных подстанций	Лекция с элементами презентации	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
13.	Технология монтажа и сборка трансформатора	Презентация с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
14.	ПР 06 Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
15.	Техническая документация при приемке в эксплуатацию смонтированного оборудования	Презентация с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10

16.	Порядок приемки кабельных линий в эксплуатацию	Презентация с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
17.	Осмотры кабельных трасс	Работа по инструкции	ПК 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
18.	Виды и причины повреждений кабельных линий	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
19.	Методы контроля температуры нагрева кабелей различных марок	Работа по инструкции	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
20.	Эксплуатация внутренних силовых сетей	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
21.	Осмотры силовых трансформаторов	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
22.	Условия эксплуатации и требования, предъявляемые к распределительным устройствам	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
23.	Эксплуатация и обслуживание комплектных трансформаторных подстанций	Работа по инструкции	ПК 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
24.	Условия эксплуатации электродвигателей переменного и постоянного тока	Презентация с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
25.	Правила эксплуатации электроприводов и контроль за их работой	Работа по инструкции	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
26.	Уход за коллектором	Презентация с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
27.	Осмотры электрических машин и электроприводов	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5;



			ОК 7 – 10
28.	Технические параметры электродвигателей, собственных нужд	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
29.	ПР 11 Изучение аварийных режимов электрических машин	Работа по инструкции	ПК 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
30.	ПР 12 Выбор аппаратов защиты электрических машин	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
31.	ПР 13 Выбор силовых трансформаторов по мощности	Работа по инструкции	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
32.	ПР 14 Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
33.	ПР 15 Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
34.	ПР 16 Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
35.	ПР 20 Классификация помещений с электроустановками по взрыва- и пожаробезопасности и электробезопасности	Работа по инструкции	ПК 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
36.	Планирование производственной программы ремонтного предприятия	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
37.	Планирование ремонта	Работа по инструкции	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
38.	ПР 21 Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
39.	Правила сдачи электрических машин в ремонт	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5;

			ОК 7 – 10
40.	Заполнение ведомости дефектов при определении характера повреждений электродвигателя	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
41.	Технология ремонта обмоток электрических машин	Работа по инструкции	ПК 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
42.	Технология ремонта статора электрических машин	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
43.	Правила приема электрических машин после ремонта	Работа по инструкции	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
44.	ПР 24 Планирование ремонтов электрических машин	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
45.	ПР 27 Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
46.	ПР 28 Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
47.	Технология ремонта трансформаторных подстанций	Работа по инструкции	ПК 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
48.	Правила проведения послеремонтных испытаний силовых трансформаторов	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
49.	ПР 30 Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки	Работа по инструкции	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
50.	ПР 31 Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
51.	ПР 33 Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3

	потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов		ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
52.	ПР 35 Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов	Работа по инструкции	ПК 1.1 – 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
53.	ПР 36 Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей	Работа по инструкции	ПК 1.3 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
<b>МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования</b>			
1.	Принципы бережливого производства	Лекция с элементами презентации	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
2.	Оценка качества продукции	Лекция с элементами презентации	ПК 1.3; 1.4 ОК 2 – 5; ОК 7 – 10
3.	Взаимосвязь технического нормирования	Лекция с элементами презентации	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
4.	Принципы обеспечения качества продукции	Лекция с элементами презентации	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10
5.	Измерения. Виды измерений	Лекция с элементами презентации	ПК 1.2 – 1.4 ОК 1 – 5; ОК 7 – 10

**7 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

Изменение №, от; № страницы с изменением -	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	

**Леверкина Марина Александровна**

**Немцева Полина Георгиевна**

**Свиридова Ольга Михайловна**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту  
электрического и электромеханического оборудования**

*программы подготовки специалистов среднего звена*

*специальности* **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**