

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



«14» 10 2022 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по профессиональному модулю

**ПМ.01ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

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

Квалификация выпускника – техник

Год набора 2022

Курс 2, 3, 4 Семестр 4, 5, 6, 7, 8

Другие формы контроля 4,6, 7 семестр

Дифференцированный зачет 4, 6,7,8 семестр

Экзамен 5, 6 семестр

Курсовой проект 8 семестр

Производственная практика 7 семестр

Экзамен по модулю 8 семестр

Лекции 288 (акад.час)

Практические занятия 210 (акад.час)

Лабораторные занятия 70 (акад.час)

Курсовой проект 30 (акад.час)

Консультации 24 (акад.час)

Самостоятельная работа 120 (акад.час)

Промежуточная аттестация 34 (акад.час)

Производственная практика 180 (акад.час)

Экзамен по модулю 4 (акад.час)

Общая трудоемкость профессионального модуля 960 (акад.час)

Составители: Новомлинцева Н.А.

2022 г

Рабочая программа производственного модуля составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 07 декабря 2017 г. № 1196

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля  
«03» 06 2022 г., протокол № 6  
Председатель ЦМК О.В. Ефремова

СОГЛАСОВАНО  
Зам. декана по учебной работе  
О.С. Шкиль  
« 11 » 09 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
с научной библиотекой  
О.В. Петрович  
« 14 » 06 2022 г.

### **1. Область применения рабочей программы.**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовой подготовки части освоения основного вида деятельности: организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области организации технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования по профессии 18590.02 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

### **2. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы:**

Профессиональный модуль ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования относится к циклу профессиональных модулей, читается в 4,5,6,7,8 семестрах в объеме 960 акад. часа с учетом практики.

Для успешного освоения курса, обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплин ПД.01. Информатика, ПД.02. Математика, ПД.03. Физика, ОП.01. Инженерная графика, ОП.02. Электротехника и электроника, ОП.03. Метрология стандартизация и сертификация, ОП.09. Охрана труда, ОП.11. Измерительная техника, ОП.12. Электроснабжение отрасли.

Параллельно изучаются модули ПМ.02 Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов, ПМ.04 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации. Формы проведения консультаций – индивидуальные, письменные и устные.

На компетенциях, формируемых профессиональным модулем, базируются: производственная практика, производственная практика (преддипломная), курсовой проект, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Программа профессионального модуля обеспечивается учебно – методической документацией по междисциплинарным курсам модуля. Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

### **3. Показатели освоения профессионального модуля**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями, соответствующими основному виду деятельности: организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
<b>Общие компетенции</b>	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение
ОК 09.	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
<b>Профессиональные компетенции</b>	
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 результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **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 назначение 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 внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

**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.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **иметь практический опыт:**

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

#### 4. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

##### 4.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика		Промежуточная аттестация
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Консультации, часов	Самостоятельная работа обучающихся		Учебная, часов	Производственная, 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
ОК.01-ОК.05 ОК.06-ОК.11 ПК 1.1 – 1.4	МДК.01.01. Электрические машины, аппараты и электропривод	280	226	124	-	2	40	-	-	-	12
	МДК.01.02. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	236	166	56	30	20	40	20	-	-	10
	МДК.01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование	152	114	52	-	-	30	-	-	-	8
	МДК.01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	108	92	48	-	2	10	-	-	-	4
ОК.01-ОК.05 ОК.06-ОК.11 ПК 1.1 – 1.4	Производственная практика	180	180							180	
	Экзамен по модулю	4									4
	Промежуточная аттестация	34									38
		960	778	280	30	24	120	20		180	38

#### 4.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические и семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
<b>МДК. 01.01.</b> <b>Электрические машины и аппараты</b>			<b>280</b>		
<b>Тема 1.1.</b> <b>Трансформаторы</b>	Содержание учебной дисциплины				
	1	Роль трансформаторов в электрификации и автоматизации производства и их назначение	2	2	
	2	Устройство однофазного трансформатора	2		
	3	Рабочие процессы однофазного трансформатора			
	4	Трехфазные трансформаторы – типы, конструкция, принцип действия			
	5	Схемы включения трехфазного трансформатора	2		
	6	Специальные трансформаторы и их выбор трансформатора	2		
	7	Упрощенный расчет трансформатора и физические основы работы трансформаторов. Использование трансформаторов	2		
	8	Однофазный двухобмоточный трансформатор	2		
	Практические занятия № 1- 6			2, 3	
	1	Расчет основных параметров однофазного трансформатора	2		
	2	Построение внешней характеристики трехфазного трансформатора	2		
	3	Расчет основных параметров трехфазного трансформатора			
	4	Упрощенный расчет трансформаторов выполнить с использованием ПК	2		
	5	Определение групп соединения трехфазных	2		
	6	Измерение электрических величин при исследовании однофазного двухобмоточного трансформатора			
	Самостоятельная работа обучающихся			2	
	1	Изучить и выполнить условия параллельной работы трёхобмоточного трансформатора и регулировочного автотрансформатора			
	<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 1.2.</b>	Содержание учебной дисциплины			
		1	Рабочий процесс асинхронной машины малой мощности	2	

Электрические машины переменного тока	2	Рабочий процесс асинхронной машины большой мощности		2
	3	Пуск, реверсирование вращения трехфазного асинхронного двигателя	2	
	4	Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя	2	
	5	Однофазный асинхронный двигатель		
	6	Однофазный асинхронный конденсаторный электродвигатель	2	
	7	Асинхронные машины специального назначения		
	8	Устройство и принцип действия синхронной машины(лекция – визуализация)	2	
	9	Устройство и принцип действия синхронной машины	2	
	10	Синхронные компенсаторы и машины специального исполнения		
	Практические занятия № 7 - 13			
1	Расчет основных параметров асинхронных электродвигателей переменного тока	2	2,3	
2	Расчет основных параметров трехфазного синхронного генератора	2		
3	Расчет основных параметров трехфазного синхронного двигателя	2		
4	Исследовать трехфазный асинхронный двигатель методом непосредственной нагрузки	2		
5	Исследовать способы пуска трехфазных асинхронных двигателей	2		
6	Опытно изучить реверсивную схему включения	2		
7	Исследовать трехфазный асинхронный двигатель в однофазном и конденсаторном режимах	2		
Лабораторные занятия № 1 - 4				
1	Исследовать трехфазный асинхронный двигатель и снять технические характеристики без нагрузки	2		
2	Исследовать трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором и снять технические характеристики под нагрузкой	2		
3	Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором	2		
4	Трехфазный асинхронный электродвигатель с фазным ротором	2		
Самостоятельная работа обучающихся				
1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Электрические машины переменного тока»	1		
3	Выполнить реферат по теме: «Электрические машины переменного тока»	1		
4	Выполнить реферат по теме: «Синхронные генераторы»	2		
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 1.3.</b> Электрические машины постоянного тока	Содержание учебной дисциплины			2
	1	Принцип работы и устройство машины постоянного тока		
	2	Магнитная цепь машины постоянного тока		
	3	Коммутация в машинах постоянного тока		
				2



	4	Генераторы постоянного тока		
	5	Двигатели постоянного тока	2	
	6	Потери и КПД постоянного тока		
	7	Машины постоянного тока специального назначения и исполнения	2	
	Практические занятия № 14- 22			
	1	Расчет генераторов постоянного тока независимого параллельного возбуждения (урок – разбора конкретных ситуаций)	2	2,3
	2	Расчет генератора постоянного тока параллельного возбуждения	2	
	3	Расчет двигателей постоянного тока параллельного возбуждения .	2	
	4	Расчет двигателей постоянного тока последовательного возбуждения	2	
	5	Расчет электромагнита постоянного тока	2	
	6	Исследование работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	2	
	7	Исследование работы машины постоянного тока специального назначения	2	
	8	Расчет и схема соединений обмоток якоря машины постоянного тока	2	
	9	Исследование работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	
	Лабораторные занятия № 5 - 6			
	1	Генератор постоянного тока с независимым и параллельным возбуждением	2	
	2	Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Проработать дидактические единицы по теме: «Электрические машины постоянного тока»		
<b>Тема 1.4.</b> Режимы работы двигателя постоянного тока и его характеристики	Содержание учебной дисциплины			
	1	Возможные направления передачи механической мощности в электроприводе	2	2
	2	Динамический момент и силы сопротивления	2	
<b>Тема 1.5.</b> Роль и место электропривода в производственном процессе и быту	Содержание учебной дисциплины			
	1	Роль и место электропривода в производственном процессе и быту		2
	2	Определения и понятия. Назначение, классификация и структурная схема электропривода	2	
	3	Структурная схема электропривода	2	
<b>Тема 1.6.</b> Статистические и динамические нагрузки	Содержание учебной дисциплины			
	1	Механическая часть электропривода. Приведение движения элементов электропривода к одной оси вращения	2	2
	2	Режимы работы двигателя постоянного тока и его характеристики		

	Практические занятия № 23		2	
	1	Определение момента инерции методом свободного выбега		
<b>Тема 1. 7.</b> Расчет и построение характеристики двигателя постоянного тока	Содержание учебной дисциплины			2,3
	1	Основное соотношение параметров для двигателей постоянного тока	2	2
	2	Относительные величины.	2	
	3	Характеристики двигателей постоянного тока в относительных единицах	2	
	Практические занятия № 24-25			
	1	Изучение механических характеристик двигателя постоянного тока в различных режимах	2	2,3
2	Расчет и построение механических характеристик двигателей постоянного тока независимого возбуждения	2		
<b>Тема 1. 8.</b> Пуск, торможение и реверс двигателя постоянного тока	Содержание учебной дисциплины			
	1	Пусковая диаграмма двигателя постоянного тока	2	2
	2	Динамическое торможение и регулирование скорости двигателя постоянного тока		
	3	Реверс двигателя постоянного тока		
	Практические занятия № 26-27			
	1	Расчет и построение пусковых диаграмм двигателей постоянного тока и выбор пусковых резисторов	2	2,3
2	Изучение регулировочных свойств электропривода с двигателем постоянного тока	2		
<b>Тема 1. 9.</b> Механические характеристики асинхронного двигателя переменного тока	Содержание учебной дисциплины			
	1	Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя. Формула Клосса	2	2
	2	Пуск, торможение и реверс асинхронного двигателя переменного тока	2	
	Практические занятия № 28 - 29			
	1	Исследование механической характеристики асинхронного двигателя в различных режимах	2	2,3
	2	Расчет и построение механических характеристик трехфазного асинхронного двигателя. Выбор резисторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Устройство и принцип действия синхронной машины»	2	
<b>Тема 1. 10.</b> Пуск, торможение и реверс	Содержание учебной дисциплины			
	1	Проблемы пуска асинхронного электродвигателя	2	2

асинхронного двигателя переменного тока	2	Торможение асинхронного двигателя противовключением		
	3	Реверс асинхронного двигателя переменного тока	2	
<b>Тема 1.11.</b> Регулирование скорости асинхронного двигателя переменного тока	Содержание учебной дисциплины			
	1	Регулирование скорости асинхронного электродвигателя изменением сопротивления в цепи ротора, напряжения на статоре, частоты питающего напряжения, числа пар полюсов, включением резисторов и дросселей в цепь статора	2	2
	2	Принцип регулирования экономичности асинхронного электродвигателя	2	
	3	Импульсное регулирование координат электропривода		
	4	Разновидности и области применения однофазных асинхронных электродвигателей	2	
	5	Особенности применения линейных асинхронных электродвигателей		
	Практические занятия № 30		2	
	1	Изучение регулировочных свойств асинхронного электродвигателя		2,3
<b>Тема 1.12.</b> Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	Содержание учебной дисциплины			
	1	Статические характеристики и режимы работы синхронного электродвигателя	2	2
	2	U-образные характеристики.	2	
	3	Электропривод с вентильным двигателем	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	2,3
	1	Выполнить реферат по теме: «Электропривод с синхронным двигателем переменного тока»		
<b>Тема 1.13.</b> Потери мощности и энергии в электрическом приводе	Содержание учебной дисциплины			
	1	Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности электропривода	2	2
	2	Переходные режимы ЭП		
<b>Тема 1.14.</b> Переходные процессы в электрическом приводе	Содержание учебной дисциплины			
	1	Переходные процессы в системе «преобразователь –двигатель»	2	2
	Практические занятия № 31-32			2,3
	1	Расчет переходного процесса при прямолинейной совместной характеристике электродвигателя и механизма	2	
2	Уравнение переходного процесса	2		
<b>Тема 1.15.</b> Выбор двигателя для электрического привода	Содержание учебной дисциплины			
	1	Факторы, определяющие систему электропривода	2	2
	2	Уравнения нагревания и охлаждения		
	3	Длительный, повторно- кратковременный режим работы, нагрузочная диаграмма,	2	

		выбор мощности электродвигателя		
		Самостоятельная работа обучающихся		2,3
	1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Выбор двигателя для электрического привода»	1	
	2	Составить тест по теме: «Выбор двигателя для электрического привода»	1	
<b>Тема 1.16.</b> Разомкнутые системы электрического привода		Содержание учебной дисциплины		
	1	Аппараты, работающие в силовых цепях электропривода	2	2
	2	Принцип тиристорного управления электропривода		
	3	Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой электропривода	2	
		Практические занятия № 33- 35	2	
	1	Изучение разомкнутой системы электропривода		2,3
	2	Изучение замкнутой системы электропривода	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Разомкнутые системы электрического привода»		
<b>Тема 1.17.</b> Замкнутые системы электрического привода		Содержание учебной дисциплины		
	1	Роль и виды обратных связей в системе электропривода. Регулирование тока и момента	2	2
	2	Микропроцессорные средства программного управления электродвигателем		
	3	Комплектные и интегрированные электроприводы		
	4	Типовые узлы и схемы управления замкнутой системой электропривода	2	
		Практические занятия № 36	2	
	1	Изучить замкнутую систему электропривода		2,3
<b>Тема 1.18.</b> Электрические аппараты высокого и низкого давления		Содержание учебной дисциплины		
	1	Основы теории электрических аппаратов.		2
	2	Тепловые процессы в электрических и магнитных цепях	2	
	3	Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах низкого давления		
	4	Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах высокого давления	2	
	5	Процессы коммутации электрических цепей двигателей		
	6	Процессы коммутации электрических цепей	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1	Выполнить реферат по теме: «Электрические аппараты высокого и низкого давления»		2,3
<b>Тема 1.19.</b>		Содержание учебной дисциплины		

Процессы коммутации электрических цепей	1	Электромагнитные механизмы	2	2
	2	Основы расчета электродинамического усилия в электрических аппаратах		
	3	Процессы в дуговом промежутке	2	
	Практические занятия № 37		2	
	1	Расчет магнитных цепей		
<b>Тема 1.20.</b> Электрические аппараты низкого напряжения	Содержание учебной дисциплины			2,3
	1	Электрические аппараты низкого напряжения		2
	2	Аппараты управления	2	
	3	Аппараты защиты		
	4	Аппараты автоматики	2	
	Практические занятия № 38-41			
	1	Изучение работы и конструкции магнитного пускателя	2	2,3
	2	Исследование работы магнитного пускателя	2	
	3	Исследование работы электромагнитного реле тока и напряжения	2	
	4	Исследование работы различных типов реле времени	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Электрические аппараты низкого напряжения»	2	
	2	Составить опорный конспект по теме: «Электрические аппараты низкого напряжения»	2	
	<b>Тема 1.21.</b> Аппараты распределительных устройств	Содержание учебной дисциплины		
1		Низковольтные аппараты		2
2		Высоковольтные аппараты	2	
3		Бесконтактные электрические аппараты		
Лабораторные занятия № 7 - 10				
1		Изучить работы различных типов автоматов	2	2,3
2		Изучить работы высоковольтных аппаратов	2	
3		Изучить работы комплектных распределительных устройств	2	
4		Изучить работы усилителей	2	
Самостоятельная работа обучающихся				
1		Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Аппараты распределительных устройств»	2	
2	Выполнить реферат по теме: «Аппараты распределительных устройств»	2		
Содержание учебной дисциплины				
1	Основные типы электрических и электронных аппаратов управления		2	

<b>Тема 1.22.</b> Выбор электрических электронных аппаратов по заданным техническим условиям	2	Основные типы электрических и электронных аппаратов защиты и автоматики	2	2,3
	3	Основные типы электрических и электронных аппаратов автоматики		
	4	Выбор электрических и электронных аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы		
	Практические занятия № 42-45			
	1	Изучение работы и конструкции различных типов реле времени	2	
	2	Изучение работы и конструкции электромагнитного реле тока и напряжения	2	
	3	Выбор электрические и электронные аппараты по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы		
	4	Изучение работы и конструкции контактора переменного тока		
	Лабораторные работы № 11-12			
	1	Выбор электрических и электронных аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы	2	
	2	Исследование работы бесконтактных коммутационных устройств	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Выбор электрических электронных аппаратов по заданным техническим условиям»			
<b>Тема 1.23.</b> Разъединители, отделители и короткозамыкатели	Содержание учебной дисциплины			
	1	Общие сведения. Конструкция разъединителей и их приводов	2	
	2	Блокировка разъединителей и выключателей		
	3	Отделители и короткозамыкатели		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Разъединители, отделители и короткозамыкатели»	2	
2	Выполнить реферат по теме: «Разъединители, отделители и короткозамыкатели»	2		
<b>Тема 1.24.</b> Реакторы	Содержание учебной дисциплины			
	1	Общие сведения	2	
	2	Конструкция реакторов		
	3	Сдвоенные реакторы		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Реакторы»	2	
2	Выполнить реферат по теме: «Реакторы»	2		
Содержание учебной дисциплины				

<b>Тема 1.25.</b> Разрядники	1	Общие сведения	2	2,3
	2	Трубчатые разрядники		
	3	Вентильные разрядники		
	4	Разрядники постоянного тока		
	5	Ограничители перенапряжений		
	Лабораторные работы № 13-15			2,3
	1	Исследование работы трубчатых разрядников	2	
	2	Исследование работы вентильных разрядников	2	
	3	Исследование работы разрядников постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Разрядники»	2		
2	Составить тест по теме: «Разрядники» (12 вопросов)	1		
<b>Тема 1.26.</b> Трансформаторы	Содержание учебной дисциплины			2
	1	Трансформаторы тока	2	
	2	Трансформаторы напряжения		
	Лабораторные работы № 16-17			2,3
	1	Исследование работы трансформатора напряжения	2	
	2	Исследование работы бесконтактных коммутационных устройств	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Трансформаторы»			
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>12</b>	
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	
<b>ИТОГО:</b>			<b>280</b>	
<b>МДК.01.02.</b> <b>Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>			<b>236</b>	
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 2.1.</b>	Содержание учебной дисциплины			2
	1	Цели и задачи ремонта промышленного оборудования	2	
	2	Организация ремонтной службы на предприятиях		

Организация ремонтной службы на предприятиях	3	Виды ремонта и технического обслуживания		
	4	Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования	2	
	5	Классификация помещенийс электроустановками	2	
	Практические занятия № 1-3			
	1	Определение и охарактеризовать виды износов оборудования (на усмотрение преподавателя)	2	2,3
	2	Маркировка выбора электрооборудования	2	
	3	Виды исполнения оборудования от степени их защиты от воздействия окружающей среды	2	
Интерактивный урок Тема 2.2. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	Содержание учебной дисциплины			
	1	Монтаж кабельных линий( <b>лекция – визуализация</b> )	2	2
	2	Монтаж электрических сетей		
	3	Монтаж внутреннихэлектрических сетей	2	
	4	Монтаж наружных электрических сетей	2	
	5	Источники света. Монтаж электрического освещения	2	
	6	Техническое обслуживание и ремонт осветительной установки	2	
	Практические занятия № 4 -12			
	1	Основные понятия и определения светотехники. Изучение основ теории об источниках света	2	2,3
	2	Типы ламп, конструкция принцип работы, схемы включения		
	3	Светильники, их классификация и их характеристики( <b>разбор конкретной ситуации</b> )	2	
	4	Электропроводки взрыва и пожароопасных помещениях		
	5	Техническое обслуживание и ремонт осветительной установки	2	
	6	Эксплуатация групповых щитков и счетчиков электроэнергии		
	7	Монтаж наружного электрического освещения	2	
8	Монтаж внутреннего электрического освещения	2		
9	Монтаж электрического оборудования трансформаторных подстанций	2		
	Содержание учебной дисциплины			
	1	Инженернаяподготовкамонтажаэлектрического и электромеханического оборудования	2	2
	2	Дефектация машин постоянного тока		
	3	Ремонт машин постоянного тока	2	
	4	Монтаж электрических машин		
	5	Монтаж трансформаторов	2	



<b>Тема 2.3.</b> Монтаж электрических машин и трансформаторов	6	Сушка обмоток электрических машин	2	2,3
	7	Сушка обмоток трансформаторов.		
	8	Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ электрических машин и трансформаторов		
	Практические занятия № 13 - 18			
	1	Маркировка и выбор электрооборудования	2	
	2	Дефектация и ремонт машин постоянного тока	2	
	3	Дефектация и ремонт асинхронных электродвигателей		
	4	Проверка центров валов и воздушных зазоров в электродвигателях		
	5	Изучение способов сушки электрических машин	2	
	6	Изучение способов сушки трансформаторов		
	Лабораторные занятия № 1			
1	Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателей	2		
<b>Тема 2.4.</b> Эксплуатация электрооборудования электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля	Содержание учебной дисциплины			2
	1	Эксплуатация электрооборудования кранов	2	
	2	Эксплуатация электрооборудования лифтов	2	
	3	Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий	2	
	4	Техническое обслуживание и ремонт линий электропередач	2	
	5	Анализ аварийных режимов и отказов оборудования	2	
	6	Эксплуатация и ремонт электрического оборудования и распределительных устройств (РУ)		
<b>Тема 2.5.</b> Ремонт, обслуживание силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций	Содержание учебной дисциплины			2,3
	1	Организация ремонта трансформаторов.	2	
	2	Техническое обслуживание трансформаторов и электрооборудования подстанций		
	Лабораторные занятия № 2 - 6			
	1	Исследование потерь мощности в трансформаторе	2	
	2	Составление графиков капитального ремонта кабельных линий	2	
	3	Прозвонка жил проводов и кабелей, проверка сопротивления изоляции	2	
	4	Испытания трансформаторов тока и напряжения после ремонта	2	
	5	Испытание трансформаторного масла	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
1	Выполнить реферат по теме: «Оптимальные способы ремонта обмоток электрических машин»			
Содержание учебной дисциплины				

<b>Тема 2.6.</b> Содержание ремонтов, разборка и дефектация электрических машин	1	Содержание ремонтов электрических машин	2	2
	2	Содержание предремонтных испытаний электрических машин	2	
	Практические занятия № 19 - 22			
	1	Планирование ремонта электрических машин, определение трудоемкости и численности рабочих	2	2,3
	2	Определение затрат времени и количества рабочих и ИТР на ремонт электрооборудования		
	3	Составление графиков мероприятий по эксплуатации электрооборудования		
	4	Составление графиков профилактических осмотров и текущих ремонтов электрических машин		
	Содержание			
	1	Ремонт обмоток электрических машин	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
1	Составить схему ремонта статора круглым проводом			
<b>Тема 2.7.</b> Ремонт магнитопроводов и механических деталей	Содержание учебной дисциплины			
	1	Ремонт сердечников и ремонт механических частей электродвигателя	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	1	Составить опорный конспект по теме: «Ремонт магнитопроводов и механических деталей»		
	Содержание учебной дисциплины			
	1	Способы ремонта корпусов и подшипниковых щитов	2	2
	2	Способы ремонта валов и осей	2	
	Содержание учебной дисциплины			
	1	Способы ремонта обмоток статора	2	2
	Содержание учебной дисциплины			
1	Способы ремонта коллекторов	2	2	
2	Испытание электрических машин после ремонта	2		
<b>Тема 2.8.</b> Пропитка обмоток статоров и роторов	Содержание учебной дисциплины			
	1	Способы пропитки обмоток электрических машин	2	2
	2	Сборка электрических машин после ремонта	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
1	Выполнить реферат по теме: «Последовательность подготовки трансформатора к ремонту»	1	2,3	
<b>Тема 2.9.</b> Содержание учебной дисциплины				

Капитальный ремонт трансформаторов без разборки активной части	1	Классификация ремонтов трансформаторов и ремонт активной части трансформатора	2	2
	2	Заключительные операции при капитальном ремонте	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	2,3
	1	Оборудование, применяемое при ремонте трансформаторов		
<b>Тема 2.10.</b> Капитальный ремонт трансформаторов с разборкой активной части	Содержание учебной дисциплины			
	1	Диагностика состояния и дефектация трансформатора	2	2,3
	2	Демонтаж активной части трансформатора	2	
	3	Ремонт обмоток и магнитной системы трансформатора	2	
	4	Установка изоляции и обмоток, подпрессовка обмоток		
	5	Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла	2	
	6	Испытание трансформатора после капитального ремонта	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	2,3
1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами темы «Капитальный ремонт трансформаторов с разборкой активной части»	1		
<b>Тема 2.11.</b> Текущий ремонт трансформатора, разборка и проверка работоспособности электрических аппаратов	Содержание учебной дисциплины			
	1	Текущий ремонт электрических аппаратов и классификация контактов и причины их повреждения	2	2
	2	Проверка электрических цепей аппаратов и разборка электрических аппаратов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	2,3
1	Выполнить реферат по теме: «Текущий ремонт трансформатора»			
<b>Тема 2.12.</b> Содержание ремонтов электрических аппаратов	Содержание учебной дисциплины			
	1	Ремонт рубильников, переключателей и ремонт предохранителей, контакторов	2	2
	2	Ремонт реостатов, резисторов, ремонт автоматических выключателей, магнитных пускателей		
	3	Особенности ремонта аппаратуры для пуска электродвигателей	2	
	4	Особенности ремонта электрических аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Выполнить реферат по теме: «Содержание ремонтов электрических аппаратов»			
<b>Тема 2.13.</b> Выполнение курсового проекта	Содержание учебной дисциплины		<b>50 (20 с.р)</b>	2
	1	Правила оформления курсового проекта. Курсовой проект выполняется с помощью ПК	2	
	Содержание учебной дисциплины			
	1	Разработка раздела «Введение»	2	

Самостоятельная работа обучающихся		2	3
1	Разработка актуальности темы курсового проекта		
Содержание учебной дисциплины		2	
1	Выполнение главы 1. Характеристика объекта ремонта		
Содержание учебной дисциплины			
1	Выполнение главы 1. Техническая характеристика, принцип действия прибора, выполнение электрической схемы	2	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Описать конструктивное выполнение электрической схемы и ее принцип работы		
Содержание учебной дисциплины			
1	Выполнение главы 1. Техническое описание электродвигателя	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
1	Произвести расчеты схемы обмотки	2	
2	Выполнить развернутую схему обмотки электродвигателя	2	
Содержание учебной дисциплины			
1	Черновое выполнение чертежа - общий вид электрического и электромеханического оборудования (по теме курсового проекта)	2	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Устранить замечания и выполнить чертеж на компьютере		
Содержание учебной дисциплины		2	
1	Разработка глава 2 пункты: -основные неисправности; - анализ основных неисправностей, таблица неисправностей; выбор рациональных способов ремонта		
Содержание учебной дисциплины			
1	Разработка глава 2 пункта: -технология ремонта,	2	
2	Разработка глава 2 пункта: - выбор оборудования	2	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
1	Разработка схемы типового ремонта оборудования		
Содержание учебной дисциплины		2	
1	Разработка глава 2 пункта: - разработка схемы капитального ремонта		

	Содержание учебной дисциплины		
1	Черновой вариант Чертежа (технологическая карта или схема капитального ремонта или схема ремонта на одну операцию)	2	
	Черновой вариант Чертежа № (схема ремонта на одну операцию)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
1	Устранить замечания и выполнить чертеж на компьютере		
	Содержание учебной дисциплины		
1	Разработка глава 2 пункты: - организация рабочего места по ремонту оборудования	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
1	Разработать виды и методы контроля оборудования		
	Содержание учебной дисциплины	2	
1	Разработка компоновки чертежей 1 и 2		
	Содержание учебной дисциплины	2	
1	Разработка главы 3. «Охрана труда или техника безопасности»		
	Содержание учебной дисциплины		
1	Выполнения раздела «Введение»	2	
	Содержание учебной дисциплины	2	
1	Выполнение разделов «Заключение» и «Список использованных источников»		
<b>Консультации</b>		<b>20</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>10</b>	
<b>Итого:</b>		<b>236</b>	
Примерная тематика курсового проекта.			
1.	Оптимальные способы ремонта электробритвы вибрационного типа (на примере предприятия .....		
2.	Оптимальные способы ремонта электробритвы коллекторного типа (на примере предприятия .....		
3.	Оптимальные способы ремонта приборов автоматики (на примере предприятия .....		
4.	Эффективные способы ремонта двухкомфорочной электроплиты (на примере предприятия .....		
5.	Особенности ремонта микроволновой печи (на примере предприятия .....		
6.	Оптимальные методы ремонта и обслуживания вертикальных насосов полупогруженного типа (на примере предприятия ...)		
7.	Современные методы разработки алгоритма поиска неисправностей микроволновой печи (на примере предприятия .....		
8.	Современные методы диагностики трансформатора (на примере предприятия .....		
9.	Современные методы сушки и ремонта обмоток трансформатора (на примере предприятия .....		
10.	Оптимальные методы диагностики нагревательных приборов (на примере предприятия .....		

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>11. Оптимальные методы диагностики промышленного винтового компрессора (на примере предприятия .....)</li><li>12. Оптимальные методы диагностики промышленного поршневого компрессора (на примере предприятия .....)</li><li>13. Оптимальные методы диагностики линейного компрессора (на примере предприятия .....)</li><li>14. Оптимальный выбор монтажа системы вентиляции</li><li>15. Технология использования тепла, выделяемого холодильным оборудованием для отопления (на примере предприятия .....)</li><li>16. Эффективные способы ремонта камеры шоковой заморозки конвейерного типа (на примере предприятия .....)</li><li>17. Эффективные способы ремонта камеры шоковой заморозки туннельного типа (на примере предприятия .....)</li><li>18. Оптимальные методы ремонта холодильной камеры со встроенным холодильным агрегатом (на примере предприятия .....)</li><li>19. Эффективные способы ремонта камеры шоковой заморозки туннельного типа (на примере предприятия .....)</li><li>20. Оптимальные способы технического обслуживания и ремонта промышленного холодильного оборудования со встроенным агрегатом (мультисплит система) (на примере предприятия .....)</li><li>Оптимальные методы ремонта водонагревателей (на примере предприятия .....)</li><li>21. Оптимальные способы ремонта кофеварки (на примере предприятия .....)</li><li>22. Оптимальные методы ремонта приборов микроклимата (на примере предприятия .....)</li><li>23. Эффективные способы ремонта стиральной машины пузырькового типа (на примере предприятия .....)</li><li>24. Эффективные способы ремонта и обслуживания перфоратора (на примере предприятия .....)</li><li>25. Эффективные схемы и способы монтажа кондиционеров (на примере предприятия .....)</li><li>26. Эффективные способы ремонта и обслуживания шлифовальной машинки (на примере предприятия .....)</li><li>27. Эффективные методы ремонта электродвигателей пассажирских лифтов (на примере предприятия .....)</li><li>28. Эффективные способы контроля и испытания электродвигателей пассажирских лифтов (на примере предприятия .....)</li><li>29. Оптимальные методы ремонта пассажирского лифта (на примере предприятия .....)</li><li>30. Оптимальные способы поиска неисправностей электронных плат кондиционеров (на примере предприятия .....)</li><li>31. Оптимальные способы технического обслуживания и ремонта кондиционера типа сплит система (на примере предприятия)</li><li>32. Оптимальные способы технического обслуживания асинхронного электродвигателя (на примере предприятия .....)</li></ol> |  |  |
|---|--|--|

<p>33. Эффективные способы ремонта и обслуживания электрических машинок для стрижки волос (на примере предприятия .....)</p> <p>34. Эффективные способы ремонта и обслуживания автоматических стиральных машин</p> <p>35. Эффективные способы ремонта стиральных машин типа СМ(на примере предприятия .....)</p> <p>36. Оптимальные способы ремонта холодильных агрегатов (на примере предприятия .....)</p> <p>37. Оптимальные способы технического обслуживания и ремонта конвейера для подачи сои (на примере предприятия .....)</p> <p>38. Эффективные способы технического обслуживания и ремонта автомобильного кондиционера (на примере предприятия..)</p> <p>39. Эффективные методы технического обслуживания и ремонта электродвигателей синхронного типа формовочной установки (на примере предприятия .....)</p> <p>40. Оптимальные способы технического обслуживания и ремонта поршневых компрессоров (на примере предприятия .....)</p> <p>41. Оптимальные методы ремонта холодильного оборудования (на примере предприятия .....)</p> <p>42. Эффективные методы ремонта и технического обслуживания силового трансформатора (на примере предприятия .....)</p> <p>43.</p>			
<p><b>МДК.01.03.</b> Электрическое и электромеханическое оборудование</p>		<p><b>152</b></p>	
<p><b>Урок-интерактив</b></p> <p><b>Тема 3.1.</b> Электрическое освещение</p>	<p>Содержание учебной дисциплины</p> <p>1 Значение электрического освещения</p> <p>2 Источники света: лампы накаливания, газоразрядные лампы</p> <p>Практические занятия № 1-5</p> <p>1 Основные методы расчета освещенности</p> <p>2 Расчет электрического освещения</p> <p>3 Составление расчета схемы электрического освещения</p> <p>4 Расчет схемы электрического освещения производственного помещения</p> <p>5 Электропроводки ввозрыва и пожароопасных помещениях(<b>разбор конкретной ситуации</b>)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1 Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Электрическое освещение»</p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2,3</p> <p>2,3</p>
<p><b>Тема 3.2.</b></p>	<p>Содержание учебной дисциплины</p>		

Электрооборудование термических установок	1	Конструкция термических установок	2	2	
	2	Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками, электрические печи сопротивления	2		
	3	Установки дуговых печей	2		
	Практическое занятие № 6-8				2,3
	1	Общие сведения о термических нагревательных установках	2		
	2	Конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок	2		
	3	Устройство и принцип работы камерной электропечи периодического действия	2		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	1	Выполнить реферат по теме: «Исследование работы схем управления термической нагревательной установкой»	2		
	3	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Исследование работы схем управления термической нагревательной установкой»	2		
2	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме: «Автоматическое регулирование температуры термических установок»	2			
Тема 3.3. Электрооборудование установок для нанесения покрытия	Содержание учебной дисциплины			2	
	1	Гальванические установки и ванны	2		
	2	Электрооборудование и схемы питания гальванических ванн	2		
	3	Установки электростатической окраски	2		
	Практическое занятие № 9-10				2,3
	1	Понятия технологии и режима работы установок для нанесения покрытий	2		
	2	Область применения и типа установок для нанесения покрытий; конструкция и принцип действия установок	2		
Самостоятельная работа обучающихся					
1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Электрооборудование установок для нанесения покрытия»	2			
	Содержание учебной дисциплины			2	
	1	Общие сведения о металлорежущих станках. Классификация металлорежущих станков	2		
	2	Основные и вспомогательные движения в станках, кинематические схемы	2		
	3	Режимы работы электродвигателей станков. Выбор системы автоматизации	2		



<b>Тема 3.4.</b> Электрооборудование обрабатывающих установок		станков			
	4	Типовые блокировочные связи в схемах управления станками	2		
	Практические занятия № 11-16				2,3
	1	Классификация обрабатывающих установок, их типовые конструкции и принципы действия	2		
	2	Электрооборудование обрабатывающих установок			
	3	Исследование электрической схемы токарно-винторезного станка	2		
	4	Исследование электропривода обрабатывающих установок			
	5	Изучение конструкции станков с числовым программным управлением	2		
	6	Изучение конструкции промышленных роботов	2		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Классификация металлорежущих станков по всем признакам»	2		
	3	Выполнить реферат по теме: «Выбор системы автоматизации станков»	2		
	Содержание учебной дисциплины				
	1	Установки электроэрозионной обработки	2	2	
	Практические занятия № 17-21				2,3
	1	Электродуговая и газопламенная сварка и наплавка	2		
	2	Регулирование координат электропривода с двигателем постоянного тока системы преобразователь – двигатель	2		
	3	Обработка металлов световым лучом	2		
	4	Понятия технологии и режима работы установок для нанесения покрытий			
	5	Электрооборудование и электрические схемы управления для нанесения покрытий	2		
	Содержание учебной дисциплины				
	1	Электрооборудование кузнечнопрессовых машин	2		
	2	Электрическое оборудование установок электросварки	2	2	
	Практические занятия № 22			2	2,3
	1	Выбор типа электропривода. Выбор схемы автоматизации			
	Самостоятельная работа обучающихся			2	
	1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Управление электроприводами кузнечнопрессовых машин»			
Содержание учебной дисциплины					
1	Разновидности сварки	2			
2	Пайка при ремонте деталей	2	2,3		

	Самостоятельная работа обучающихся			2,3
	1	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Виды и типы сварки, дать описание сварки давлением»	2	
	2	Составить опорный конспект по теме: «Пайка при ремонте деталей»	2	
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 3.5.</b> Электрическое оборудование общепромышленных машин	Содержание учебной дисциплины			
	1	Электрооборудование транспортных машин	2	2
	Практические занятия № 23		2	2,3
	1	Выбрать и дать краткую характеристику электрооборудования транспортных машин		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами темы: «Электрооборудование транспортных машин»		
	Содержание учебной дисциплины		2	2
	1	Особенности электрооборудования кранов		
	Содержание учебной дисциплины			
	1	Классификация и конструкция лифтов( <b>лекция визуализация</b> )	2	
	2	Электрическое оборудование лифтов	2	
	3	Типовые электрические схемы лифтов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			2,3
	2	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Системы электроприводов лифта (пассажирских и грузовых)»	2	
	Содержание учебной дисциплины			
	1	Грузоподъемные электромагниты		
	2	Электрическое оборудование подвесных электротележек	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Составить опорный конспект по теме:«Грузоподъемные электромагниты»	2	
	2	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Электрическое оборудование общепромышленных машин»	2	2,3
	Содержание учебной дисциплины			
	1	Электрооборудование компрессоров, вентиляторов и насосов	2	
	2	Особенности электропривода и выбор мощности двигателей, компрессоров, вентиляторов	2	2

	3	Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	2	2,3
	Практические занятия № 24 – 26			
	1	Конструкция, применения компрессоров	2	
	2	Конструкция, применения воздухопроводов, вентиляторов	2	
	3	Электрическое оборудование компрессоров. Выбор электродвигателя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.6. Электрооборудование машин и приборов бытового назначения	Содержание учебной дисциплины			2
	1	Электрооборудование стиральных машин	2	
	2	Электрооборудование холодильных установок	2	
Тема 3.7. Электрические аппараты управления общепромышленными механизмами	Содержание учебной дисциплины			2
	1	Контакты и магнитные пускатели	2	
	2	Тормозные устройства	2	
	3	Электромагнитное реле	2	
	4	Магнитоуправляемые герметизированные контакты (герконы)	2	
	5	Электрические датчики. Датчики положения, герконовые датчики, дискретный индуктивный датчик		
	6	Электрические датчики. Датчики скорости, электромеханические исполнительные устройства, электромагнитный клапан, фрикционная электромагнитная муфта.	2	
7	Электрические датчики, электромагнитный подвес, магнитный усилитель,			
Тема 3.8. Системы регулируемого электропривода	Содержание учебной дисциплины			2
	1	Система теристорный преобразователь – двигатель постоянного тока	2	
	2	Импульсное регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока	2	
	3	Частотный вентильный асинхронный электропривод	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>8</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>152</b>	
МДК.01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического			<b>108</b>	

оборудования			
<b>Тема 4.1.</b> Производственный процесс, как объект автоматизации			
<b>Тема 4.1.1.</b> Автоматика как самостоятельная отрасль науки и техники	Содержание учебной дисциплины		
	1 Понятие автоматике	1	1
	2 Элементы автоматике		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	2,3
<b>Тема 4.1.2.</b> Производственный процесс, как объект автоматизации	Содержание учебной дисциплины	1	1
	1 Виды производственного процесса		
	2 Применение автоматике к производственному процессу		
<b>Тема 4.1.3.</b> Классификация и общие характеристики элементов автоматике	Содержание учебной дисциплины		1
	Самостоятельная работа обучающихся	1	2,3
	1 Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами темы: «Классификация и общие характеристики элементов автоматике»		
<b>Тема 4.1.4.</b> Общие сведения о процессах автоматического управления	Содержание учебной дисциплины		
	1 Структурная схема САУ	1	1
	2 Виды систем автоматического управления		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	2,3
<b>Тема 4.1.5.</b> Объекты автоматизации и их свойства	Содержание учебной дисциплины		1
	Самостоятельная работа обучающихся	1	2,3
	1 Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами темы: «Объекты автоматизации и их свойства»		
<b>Тема 4.2.</b> Элементы автоматике и средства автоматизации			2,3
<b>Тема 4.2.1.</b> Характеристики элементов автоматике	Содержание учебной дисциплины		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	2,3
	1 Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами темы: «Характеристики элементов автоматике»		

<b>Урок-интерактив</b> <b>Тема 4.2.2.</b> Устройство, принцип работы датчиков	Содержание учебной дисциплины			
	1	Устройство датчиков( <b>интерактивный урок – урок разборки конкретных ситуаций</b> )	2	1
	2	Принцип работы датчиков		
	Практическое занятие № 1		2	2,3
	1	Применение датчиков в системах автоматики( <b>интерактивный урок – урок разборки конкретных ситуаций</b> )		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
1	Выполнить реферат по теме: «Устройство, принцип работы датчиков» (по выбору)			
<b>Тема 4.2.3.</b> Устройство, принцип работы реле	Содержание учебной дисциплины			
	Практическое занятие № 2		2	2
	1	Применение реле в системах автоматики		
<b>Тема 4.2.4.</b> Устройство, принцип работы контакторов	Содержание учебной дисциплины			
	Практическое занятие № 3		2	2
	1	Применение контакторов в системах автоматики		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	2,3
	1	Выполнить реферат по теме: «Устройство, принцип работы контакторов» (по выбору)		
<b>Тема 4.2.5.</b> Устройство, принцип переключающих устройств	Содержание учебной дисциплины			
	Практическое занятие № 4		2	2
	1	Применение переключающих устройств в системах автоматики		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	2,3
	1	Выполнить реферат по теме: «Устройство, принцип переключающих устройств» (по выбору)		
<b>Тема 4.2.6.</b> Устройство, принцип работы исполнительных устройств	Содержание учебной дисциплины			
	Практическое занятие № 5		2	2
	1	Применение исполнительных устройств в системах автоматики		
<b>Тема 4.2.7.</b> Устройство, принцип работы усилителей	Содержание учебной дисциплины			
	Практическое занятие № 6		2	2
	1	Применение исполнительных устройств в системах автоматики		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	2,3
	1	Выполнить реферат по теме: «Устройство, принцип работы усилителей» (по выбору)		
<b>Тема 4.2.8.</b> Устройство, принцип работы	Содержание учебной дисциплины			
	Практическое занятие № 7		2	2

стабилизаторов	1	Применение исполнительных устройств в системах автоматики		
<b>Тема 4.3.</b>		Системы автоматики и телемеханики		
<b>Тема 4.3.1.</b> Системы автоматического контроля и сигнализации		Содержание учебной дисциплины		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	2,3
1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами темы: «Системы автоматического контроля и сигнализации»			
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 4.3.2.</b> Системы автоматического управления и регулирования		Содержание учебной дисциплины		
		Лабораторное занятие №1	2	2
	1	Снятие технических характеристик с систем управления, регулирования, контроля на производстве( <b>интерактивный урок – разборка конкретных ситуаций</b> )		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	2,3
1	Выполнить реферат по теме: «Системы автоматического управления и регулирования»			
<b>Тема 4.3.3.</b> Методы анализа САР		Содержание учебной дисциплины		
	1	Основные методы анализа систем автоматического регулирования	1	1
	2	Критерии эффективности работы систем САР		
<b>Тема 4.3.4.</b> Цифровые системы автоматического управления		Содержание учебной дисциплины		
		Лабораторное занятие	2	2,3
	1	Снятие технических параметров с цифровых систем управления на производстве		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
1	Выполнить тест по теме: «Цифровые системы автоматического управления»			
<b>Тема 4.3.5.</b> Системы телемеханики		Содержание учебной дисциплины		
		Практическое занятие № 8	2	2,3
	1	Особенности внедрения систем телемеханики		
<b>Тема 4.4.</b> Системы автоматизации электрического и электромеханического оборудования				
<b>Тема 4.4.1.</b> Автоматическое управление электротермическими установками		Содержание учебной дисциплины	1	1
		Лабораторная работа № 1		
	1	Особенности использования систем САУ в управлении электротермическими установками	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	1	2,3

	1	Выполнить реферат по теме «Автоматическое управление электротермическими установками»		
<b>Тема 4.4.2.</b> Автоматическое управление холодильными установками	Содержание учебной дисциплины			1
	Лабораторная работа № 2		2	2,3
	1	Особенности использования систем САУ в управлении холодильными установками		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	1	Выполнить реферат по теме: «Автоматическое управление холодильными установками»		
<b>Тема 4.4.3.</b> Средства автоматизации и контроля на хладопредприятиях	Содержание учебной дисциплины			
	1	Особенности автоматизации и контроля на хладопредприятиях	1	1
	Лабораторная работа № 3		2	2,3
	1	Система автоматизации и контроля на хладопредприятиях		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
1	Выполнить реферат по теме: «Элементы автоматики, применяемые при автоматизации и контроля на хладопредприятиях»			
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 4.4.4.</b> Автоматизация систем электроэнергетики и теплоснабжения	Содержание учебной дисциплины			
	1	Особенности автоматизации и систем электроэнергетики и теплоснабжения(компьютерная ролевая игра)	2	1
	Лабораторная работа № 4-5			2,3
	1	Автоматизация систем электроэнергетики и теплоснабжения на ТЭЦ	2	
	2	Автоматизация систем электроэнергетики и теплоснабжения на Молокозаводе	2	
<b>Тема 4.5</b> Промышленные средства управления электроприводом	Содержание учебной дисциплины		1	1
	1	Особенности промышленных средств управления электроприводом		
	Лабораторная работа № 6		2	2,3
<b>Тема 4.5.1</b> Системы числового программного управления	Содержание учебной дисциплины		2	
	Лабораторная работа № 7		2	
	1	Особенности работы системы с ЧПУ		
<b>Тема 4.5.2</b> Управляющие вычислительные комплексы	Содержание учебной дисциплины			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	1,2
	1	Изучить теоретический материал в соответствии с дидактическими единицами темы: «Управляющие вычислительные комплексы»		

<b>Тема 4.5.3</b> Автоматизированные системы управления производством	Содержание учебной дисциплины		
	Лабораторная работа № 8	2	2,3
	1 Особенности автоматизированных систем управления производством		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
1 Выполнить реферат по теме: «Автоматизированные системы управления производством»			
<b>Тема 4.6</b> Общие характеристики исполнительных устройств	Содержание учебной дисциплины		
	Лабораторная работа № 9	2	2,3
	1 Применение исполнительных устройств в системе электроснабжения ФСПО «АмГУ»		
<b>Тема 4.7</b> Показатели качества работы САУ	Содержание учебной дисциплины		
	1 Критерии качества работы САУ	2	1
	2 Сравнительная характеристика САУ по рассмотренным критериям		
	2 Критерии устойчивости		
<b>Тема 4.8</b> Системы контроля микроклимата и ЭиЭМО	Содержание учебной дисциплины	2	1
	1 Назначение и принцип работы систем контроля		
	2 Конструктивные особенности систем контроля качества		
	3 Зарубежные системы контроля и регулирования качества		
	Лабораторная работа № 10	2	2,3
	1 Конструктивные особенности систем контроля качества		
	Практическое занятие № 9	2	
	1 Описание оборудования, применяемого для контроля систем микроклимата		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
1 Выполнить реферат по теме: «Контроль качества системы микроклимата» с использованием ПК			
<b>Тема 4.9</b> Приборы измерения и контроля, используемые в системах вентиляции	Содержание учебной дисциплины		
	1 Общие требования к регулированию и контролю параметров микроклимата	2	1
	2 Измерительные приборы технического регулирования и контроля на наличие вредных веществ и пыли в воздухе		
	3 Измерительные приборы технического регулирования и контроля для измерения тепловых потерь		
	Лабораторная работа № 11	2	2,3
	1 Измерительные приборы технического регулирования и контроля для измерения тепловых потерь для вентиляции		
Практическое занятие № 10	2		



	1	Описание оборудования, применяемого для контроля систем вентиляции		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1	Выполнить тест по теме: «Приборы измерения и контроля, используемые в системах вентиляции»		
<b>Тема 4.10</b> Приборы измерения и контроля, используемые в системах кондиционирования		Содержание учебной дисциплины	2	
	1	Общие требования к регулированию и контролю параметров систем кондиционирования		1
	2	Измерительные приборы технического регулирования и контроля систем вентиляции и кондиционирования		
		Практическое занятие № 11	2	
	1	Описание оборудования, применяемого для контроля в системах кондиционирования воздуха		2,3
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1	Выполнить тест по теме: «Приборы измерения и контроля, используемые в системах кондиционирования»		
<b>Тема 4.11</b> Энергосбережение при техническом регулировании и контроле качества электрического и электромеханического оборудования		Содержание учебной дисциплины		
	1	Технико – экономические и санитарно – гигиенические требования к использованию тепловых вторичных энергетических ресурсов		2
	2	Использование низкотемпературной воды для тепловлажной обработки приточного воздуха при техническом регулировании систем вентиляции и кондиционирования	2	
	3	Использование низкотемпературной воды для тепловлажной обработки приточного воздуха при контроле систем вентиляции и кондиционирования		
	4	Техническое регулирование качества теплопотребляющих установок		
		Лабораторная работа № 12	2	
	1	Использование низкотемпературной воды для тепловлажной обработки приточного воздуха при контроле систем вентиляции и кондиционирования		2,3
		Практическое занятие № 12	2	
	1	Описание оборудования, применяемого для контроля энергосбережения ЭиЭМО		
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1	Выполнить реферат по теме: «Современные энергосберегающие технологии и их применение в техническом регулировании »		
<b>Тема 4.12</b> Техническое регулирование и контроль качества		Содержание учебной дисциплины		
	1	Приборы измерения и контроля качества, используемые при ремонте электродвигателей	1	2,3

отремонтированных электродвигателей	2	Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных электродвигателей		
<b>Тема 4.13</b> Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных пылесосов	Содержание учебной дисциплины			
	1	Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных пылесосов	1	2,3
	2	Приборы измерения и контроля качества, используемые при ремонте пылесосов и полотеров		
<b>Тема 4.14</b> Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных холодильников	Содержание учебной дисциплины			
	1	Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных холодильников	1	2,3
	2	Приборы измерения и контроля качества, используемые при ремонте холодильного оборудования		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	2,3
		Выполнить реферат по теме: «Техническое регулирование и контроль качества Отремонтированных холодильников»		
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>4</b>	
<b>ИТОГО:</b>			<b>108</b>	
<b>ПП.01.</b> <b>Производственная практика</b>			<b>180</b>	
<b>Виды выполняемых работ</b>				
Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (приборов индивидуального пользования)			6	
Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (квартируборочного)			6	
Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (кухонного)			6	
Осуществление наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования (приборов для обработки белья)			10	
Осуществление наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования (холодильного оборудования)			12	
Осуществление наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования (систем			6	

вентиляции)		
Осуществление монтажа систем вентиляции	18	
Осуществление наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования (систем кондиционирования)	6	
Монтаж систем кондиционирования	12	
Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (бытового холодильного)	6	
Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (промышленного холодильного)	12	
Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (приборов для обработки белья)	6	
Осуществление диагностики и технического контроля при эксплуатации холодильного оборудования	12	
Осуществление диагностики и технического контроля при эксплуатации приборов для обработки белья	12	
Осуществление диагностики и технического контроля при эксплуатации трансформаторов	12	
Оформление и составление отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту холодильного оборудования	8	
Оформление и составление отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту приборов для обработки белья	6	
Оформление и составление отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов	6	
Организация обслуживания трансформаторов	18	
<b>Итого</b>	<b>180</b>	
<b>Всего</b>	<b>960</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 5. Образовательные технологии

Результаты освоения профессионального модуля достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

В целях реализации компетентностного подхода к освоению образовательной программы в процессе обучения применяются как традиционные, так и интерактивные методы обучения.

В таблице приведен перечень образовательных методов, используемых в МДК.01.01. Электрические машины и аппараты.

ФОО Методы	Практические занятия	Лекции
Разбор конкретных ситуаций	Тема 1.3. Электрические машины постоянного тока	
Лекция - визуализация		Тема 1.2. Электрические машины переменного тока

В таблице приведен перечень образовательных методов, используемых в МДК.01.02. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования.

Тип занятия Методы/формы	Лекция	Практическое занятие
Разбор конкретных ситуаций		<b>Тема 2.2.</b> Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок
Лекция - визуализация	Тема 2.2 Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	

В таблице приведен перечень образовательных методов, используемых в МДК.01.03. Электрическое и электромеханическое оборудование.

ФОО Методы	Практические занятия	Лекции
Разбор конкретных ситуаций	Тема 3.1. Электрическое освещение. Светильники их классификация и их характеристики	
Лекция - визуализация		<b>Тема 3.5.</b> Электрическое оборудование общепромышленных машин

В таблице приведен перечень образовательных методов, используемых в МДК.01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования.

Методы / ФОО	Лекция	Лабораторные и семинарские занятия
Разбор конкретных ситуаций	Тема 4.2.2. Устройство, принцип работы Датчиков Тема 4.2.2. Применение датчиков в системах автоматике	Тема 4.2.2. Применение датчиков в системах автоматике Тема 4.3.2. Системы автоматического управления и регулирования
Компьютерная ролевая игра	Тема 4.4.4. Автоматизация систем электроэнергетики и теплоснабжения. Особенности автоматизации и систем электроэнергетики и теплоснабжения	

#### 6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия по профессиональному модулю ПМ. 01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования» проводятся в лабораториях и кабинете

- МДК.01.01. Электрические машины и аппараты:
  - ✓ кабинет технологии и оборудования производства электротехнических изделий и лаборатория электрических машин и электрических аппаратов;
  - ✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности;
  - ✓ кабинет технологии и оборудования производства электрических изделий
  - ✓ лаборатория электрических машин и электрических аппаратов
- МДК. 01.02. Электрическое и электромеханическое оборудования:
  - ✓ технического регулирования и контроля качества;
  - ✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности
- МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование:
  - ✓ технического регулирования и контроля качества;
  - ✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности
- МДК. 01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования:
  - ✓ кабинет технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования;
  - ✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности

#### Оснащение кабинетов и лабораторий:

- МДК.01.01. Электрические машины и аппараты:
  - ✓ кабинет технологии и оборудования производства электротехнических изделий и лаборатория электрических машин и электрических аппаратов: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска.

Лабораторное оборудование:

Лабораторный стенд для исследования синхронного генератора.

Лабораторный стенд для исследования двигателя постоянного тока.

Лабораторный стенд для исследования однофазного трансформатора.

Лабораторный стенд для исследования трехфазного трансформатора.

Лабораторный стенд маркировки выводов обмотки двигателя.

Лабораторный комплекс «Электрические машины и электропривод ЭМП1-Н-К».

✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК

✓ кабинет технологии и оборудования производства электрических изделий: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

Лабораторное оборудование:

Виды приборов с различной системой измерения: электромагнитная, магнитная, магнитоэлектрическая, индукционная.

Датчики: изучаются термопары, термореле, термосопротивление.

Стенд ЛЭС-5.

✓ лаборатория электрических машин и электрических аппаратов: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска.

Лабораторное оборудование:

Лабораторный стенд для исследования синхронного генератора.

Лабораторный стенд для исследования двигателя постоянного тока.

Лабораторный стенд для исследования однофазного трансформатора.

Лабораторный стенд для исследования трехфазного трансформатора.

Лабораторный стенд маркировки выводов обмотки двигателя.

Лабораторный комплекс «Электрические машины и электропривод ЭМП1-Н-К».

• МДК. 01.02. Электрическое и электромеханическое оборудования:

✓ технического регулирования и контроля качества: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК

• МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование:

✓ технического регулирования и контроля качества: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК

✓ МДК. 01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования:

кабинет технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

Лабораторное оборудование:

Виды приборов с различной системой измерения: электромагнитная, магнитная, магнитоэлектрическая, индукционная.

Датчики: изучаются термопары, термореле, термосопротивление.

Стенд ЛЭС-5.

✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности: специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение профессионального модуля**

### **Основная литература**

1. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : в 2 кн. Кн. 1 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю. Д. Сибикин. — 12-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 208 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=369757>

2. Сибикин, Ю. Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : в 2 кн. Кн. 2 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю. Д. Сибикин. — 12-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 256 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=369761>

3. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080668>

4. Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Г.Сидорова. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 320 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=401774>

5. Александровская, А. Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. Н. Александровская, И. А. Гванцеладзе. — 2-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 336 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=377937>

6. Бекишев, Р. Ф. Электрические машины и аппараты: общий курс электропривода : учебное пособие для СПО / Р. Ф. Бекишев, Ю. Н. Дементьев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-4488-0036-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83121.html>

### **Дополнительная литература**

1. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

2. Жур, А. И. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий : пособие / А. И. Жур. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО),

2019. — 307 с. — ISBN 978-985-503-944-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93442.html>

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

4. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10345-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495295>

5. Андык, В. С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Андык. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07317-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493333>

6. Силаев, Г. В. Электропривод и мобильные энергетические средства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. В. Силаев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08921-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490512>

7. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490892>

8. Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05224-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491943>

9. Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96967.html>

10. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495256>

11. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 396 с. — ISBN 978-985-7234-43-1. —



Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100395.html>

12. Бурлев, М. Я. Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 418 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11036-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494637>

13. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490893>

14. Писарук, Т. В. Электрическое освещение. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. В. Писарук, Е. И. Лицкевич. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 80 с. — ISBN 978-985-503-963-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94308.html>

15. Угольников, А. В. Электрические машины : учебно-методическое пособие для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 157 с. — ISBN 978-5-4488-0267-6, 978-5-4497-0026-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82688.html>

16. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1 : справочник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 222 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10374-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495318>

17. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2 : справочник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495319>

18. Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела : учебное пособие / В. Р. Карпицкий. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 400 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004755-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1140650>

19. Электрические машины и аппараты : методические указания к выполнению практических работ / составители В. А. Правильников. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 126 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99156.html>

20. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования: сб. учеб.- метод. материалов для специальности: 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», / АмГУ, ФСПО; сост. В.М. Кирик. —

### Перечень программного обеспечения

- МДК.01.01. Электрические машины и аппараты:
  - ✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности:  
Операционная система WindowsServer 2008 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.
  - ✓ кабинет технологии и оборудования производства электрических изделий:  
Операционная система MS Windows 7 Pro - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
- МДК. 01.02. Электрическое и электромеханическое оборудования:  
технического регулирования и контроля качества: Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.
  - ✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности:  
Операционная система WindowsServer 2008 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.
- МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование:  
технического регулирования и контроля качества: Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.
  - ✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности:  
Операционная система WindowsServer 2008 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.
- МДК. 01.04. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования:  
кабинет технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования: Операционная система MS Windows 7 Pro - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
  - ✓ кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности:  
Операционная система WindowsServer 2008 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.

## 8. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, семинарских, практических и лабораторных занятий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся не только развитие общих компетенций обеспечивающих их умения, но и сформированность профессиональных компетенций.

Результаты компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Общие компетенции</b>		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>- участие в конкурсах профессионального мастерства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ, при выполнении производственной практики; при проведении итогов профессиональных конкурсов</li> </ul>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области диагностирования, контроля и обслуживания электрического и электромеханического оборудования и энергетических систем;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</li> <li>- эффективность и качество выполнения домашних самостоятельных работ;</li> <li>- соблюдение техники безопасности;</li> <li>- личностная оценка эффективности и качества собственной деятельности в определенной рабочей ситуации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических и лабораторных работах, при выполнении производственной практики;</li> <li>- оценка решения ситуационных учебных задач</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация способности анализировать рабочую ситуацию и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</li> <li>- демонстрация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и оценка эффективности и правильности отбора, обработки и использования информации для выполнения профессиональных задач во время выполнения практических и лабораторных работ, при выполнении производственной практики</li> </ul>

	способности осуществлять текущий и итоговый контроль собственной деятельности	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- наблюдение и оценка эффективности и правильности отбора, обработки и использования информации для выполнения профессиональных задач во время выполнения практических и лабораторных работ, при выполнении производственной практики; - наблюдение и оценка эффективности и правильности отбора, обработки и использования информации для выполнения профессиональных задач при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- наблюдение и оценка эффективности и правильности отбора, обработки и использования информации для выполнения профессиональных задач во время выполнения практических и лабораторных работ, при выполнении производственной практики; - наблюдение и оценка эффективности и правильности отбора, обработки и использования информации для выполнения профессиональных задач при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- участие в коллективном принятии решений по поводу наиболее эффективных путей выполнения работы;	ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий	наблюдение и оценка коммуникабельности во время выполнения практических работ;
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,	- планирование обучающими повышения личностного и квалификационного	наблюдение и оценка коммуникабельности во время выполнения практических работ;

заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	уровня	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	наблюдение и оценка коммуникабельности во время выполнения практических и лабораторных работ, при выполнении производственной практики.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- проявление интереса к профессиональной документации, выполненной на государственном и иностранном языках	наблюдение и оценка коммуникабельности во время выполнения практических работ; - наблюдение с фиксацией фактов; наблюдение и оценка коммуникабельности во время обучения, выполнения практических и лабораторных работ, при выполнении производственной практики.
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- проявление интереса к знаниям по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	наблюдение и оценка коммуникабельности во время выполнения практических работ, обработки и использования информации для выполнения профессиональных задач при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	- осуществлять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; - выполнять проверочные работы электрического и электромеханического оборудования.	- оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; - зачет по производственной практике; - вопросы для устного контроля; - оценка результатов выполненных рефератов; -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; - выполнение курсового и дипломного проекта.
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт	- осуществлять техническое обслуживание и ремонт электрического и	- оценка результатов выполнения практических и

<p>электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>электромеханического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать принципиальные и монтажные схемы электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- правильность выводов о состоянии электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- демонстрация навыков по проведению технического обслуживания и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>	<p>лабораторных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зачет по производственной практике;</li> <li>- вопросы для устного контроля;</li> <li>- оценка результатов выполненных рефератов;</li> <li>-наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;</li> <li>- выполнение курсового и дипломного проекта;</li> </ul>
<p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принятие необходимых и обоснованных решений при диагностике и техническом контроле электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществление диагностики и технического контроля электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- осуществление демонстрации навыков и умений по проведению диагностики и технического контроля электрического и электромеханического оборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- зачет по производственной практике;</li> <li>- вопросы для устного контроля;</li> <li>- оценка результатов выполненных рефератов;</li> <li>-наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;</li> <li>- выполнение курсового и дипломного проекта.</li> </ul>
<p>ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление составления отчетной документации по ремонту и техническому обслуживанию электрического и электромеханического оборудования в соответствии с нормативно – техническим документам.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения практических работ;</li> <li>- зачет по производственной практике;</li> <li>-наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;</li> <li>- выполнение курсового и дипломного проекта.</li> </ul>
<p>Промежуточная аттестация</p>	<p>другие формы контроля 4, 6 и 7 семестр; дифференцированный зачет – 4, 6, 7 и 8 семестр, курсовой проект – 8 семестр, экзамен 5 и 6 семестр, экзамен по модулю – 8 семестр</p>	

МДК 01.01 Электрические машины и аппараты, входящий в профессиональный модуль ПМ. 01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования изучается на протяжении 4, 5 и 6 семестров.

Итоговой оценкой по МДК 01.01 Электрические машины и аппараты считать оценку за 6 семестр.

МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, входящий в профессиональный модуль ПМ. 01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования изучается на протяжении 6, 7 и 8 семестров.

Итоговой оценкой по МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования считать оценку за 8 семестр.

МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование, входящий в профессиональный модуль ПМ. 01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования изучается на протяжении 4 и 5 семестров.

Итоговой оценкой по МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование считать оценку за 5 семестр.

МДК 01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования, входящий в профессиональный модуль ПМ. 01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования изучается на протяжении 6 семестра.

Итоговой оценкой по МДК 01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования считать оценку за 6 семестр.

## **Примерные вопросы к дифференцированному зачету МДК 02.01 Электрические машины и аппараты**

### **4 семестр**

1. Роль трансформаторов в электрификации и автоматизации производства и их назначение
2. Устройство однофазного трансформатора
3. Рабочие процессы однофазного трансформатора
4. Трехфазные трансформаторы – типы, конструкция, принцип действия
5. Схемы включения трехфазного трансформатора
6. Специальные трансформаторы и их выбор трансформатора
7. Упрощенный расчет трансформатора и физические основы работы трансформаторов
8. Использование трансформаторов
9. Рабочий процесс асинхронной машины малой мощности
10. Рабочий процесс асинхронной машины большой мощности
11. Пуск, реверсирование вращения трехфазного асинхронного двигателя
12. Регулирование частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя
13. Однофазный асинхронный двигатель и конденсаторный
14. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя
15. Асинхронные машины специального исполнения
16. Устройство и принцип действия синхронной машины
17. Синхронные компенсаторы и машины специального исполнения
18. Расчет основных параметров асинхронных электродвигателей переменного тока
19. Расчет основных параметров трехфазного синхронного генератора
20. Расчет основных параметров трехфазного синхронного двигателя
21. Исследовать трехфазный асинхронный двигатель методом непосредственной нагрузки

21. Исследовать способы пуска трехфазных асинхронных двигателей
  22. Опытно изучить реверсивную схему включения
  23. Исследовать трехфазный асинхронный двигатель в однофазном и конденсаторном режимах
- Критерии оценок

При оценке знаний на дифференциальном зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

**Примерные вопросы к экзамену  
по междисциплинарному курсу МДК 01.01. Электрические машины и аппараты  
5 семестр**

1. От чего зависит ЭДС вторичной обмотки трансформатора?
2. Как определить коэффициент трансформации?
3. Расскажите, о материалах и конструкциях магнитных систем трансформаторов.
4. Назовите способы соединения обмоток трёхфазного трансформатора.
5. Какую зависимость называют внешней характеристикой трансформатора.
6. Начертите внешнюю характеристику и объясните, чем определяется ее наклон.
7. Изобразите схему замещения трансформатора.
8. Какие потери энергии возникают в трансформаторе?
9. Начертите энергетическую диаграмму трансформатора.
10. Как определяется КПД трансформатора и от чего он зависит?
11. Расскажите о конструкции машин постоянного тока.
12. Какую роль играет коллектор в машинах постоянного тока?
13. Перечислите способы возбуждения машин постоянного тока.
14. От чего зависит величина ЭДС, которая индуцируется в обмотке якоря?
15. Объясните генераторный и двигательный режимы работы.
16. От чего зависит величина электромагнитного момента машины постоянного тока?
17. Покажите механические характеристики двигателей с различным видом возбуждения.
18. Перечислите способы пуска двигателей постоянного тока.
19. Устройство асинхронных двигателей.
20. Как выполняется магнитопровод двигателя?
21. От чего зависит частота вращения магнитного поля статора?
22. От чего зависит скольжение, и в каких пределах оно изменяется в двигательном режиме работы?
23. Какова частота токов в роторе при установившемся режиме?
24. Изобразите механическую характеристику  $M = f(s)$  двигателя и покажите на ней пусковой, максимальный и номинальный моменты?
25. Как влияет величина питающего напряжения на вращающий момент двигателя?
26. Что показывают механические характеристики двигателя?
27. Перечислите преимущества двигателя с фазным ротором по сравнению с короткозамкнутым двигателем.
28. Как осуществляется пуск асинхронных двигателей?



29. Назовите допустимые значения пускового тока короткозамкнутого двигателя.
30. Начертите простейшую схему управления 3<sup>x</sup> фазным асинхронным двигателем.
31. Классификация электрических машин, конструктивные основные исполнения. Принцип действия электрических машин. Электромеханическое преобразование энергии.
32. Магнитные системы трёхфазных трансформаторов, их особенности и области применения. Схемы и группы соединения трёхфазных трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов: условия включения, распределения нагрузки.
33. Магнитное поле электрических машин. Расчёт магнитной цепи электрических машин постоянного тока в режиме холостого ход
34. Регулирование напряжения трансформаторов: способы регулирования, способы переключения ответвлений.
35. Потери энергии в электрических машинах. Коэффициент полезного действия электрических машин и зависимость его от нагрузки.
36. Измерительные трансформаторы: назначение, схемы включения. Особенности эксплуатации. Специальные типы автотрансформаторы, сварочные трансформаторы, преобразовательные трансформаторы.
37. Нагревание и охлаждение электрических машин. Стандартные номинальные режимы работы. Номинальные технические данные электрических машин.
38. Вращающееся магнитное поле многофазной обмотки переменного тока: принцип образования, основные свойства. Основные типы электрических машин переменного тока, конструктивные схемы, устройство и принцип действия.
39. Принцип действия и устройство машин постоянного тока. Назначение и свойства коллектора машины постоянного тока, как универсального механического преобразователя тока. Достоинства и недостатки и области их применения.
40. Приведение рабочего процесса асинхронной машины к рабочему процессу трансформатора, T – образная схема замещения, векторная диаграмма. Зависимость этих токов от скольжения.
41. Реакция якоря машины постоянного тока: искажение кривой распределения магнитной индукции при нагрузке, уменьшение магнитного потока и ЭДС из-за насыщения отдельных участков магнитной цепи.
42. Теория рабочего процесса асинхронной машины: уравнение магнитодвижущих сил, уравнение электрического состояния обмоток статора и ротора, составленные на основе второго закона Кирхгофа.
43. Основные электромагнитные и электромеханические соотношения в машинах постоянного тока: электродвижущая сила обмотке якоря, электромагнитный момент.
44. Расчёт механической мощности, полезной и подводённой мощности асинхронного двигателя. Коэффициент полезного действия асинхронного двигателя. Характеристика КПД. Точка максимального значения КПД.
45. Якорные обмотки машин постоянного тока: устройство, принцип образования, основные расчётные соотношения
46. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Влияние вытеснения тока в обмотке ротора и насыщения магнитной цепи на величину пускового момента.
47. Коммутация в машинах постоянного тока: сущность процесса коммутации, природа щётчного контакта. Общая характеристика причин искрения под щётками. Оценка степени искрения и настройка дополнительных полюсов.
48. Рабочие характеристики асинхронного двигателя и расчёт по T – образной схеме замещения.
49. Основные уравнения электрических машин состояния для постоянного тока. Определение угловой скорости и электромагнитного момента.
50. Пуск асинхронных двигателей: общая характеристика процесса пуска, способы пуска короткозамкнутых двигателей, пуск двигателей с фазным ротором, короткозамкнутые асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами.
51. Характеристики генераторов с независимым, параллельным и смешанным

возбуждением. Процесс и условия самовозбуждения генераторов постоянного тока.

52. Регулирование угловой скорости асинхронных двигателей, общая характеристика и сравнение способов регулирования, законы одновременного регулирования частоты и напряжения питания, способы реализации. Электрическое торможение двигателя.

53. Электромагнитные (токовые и механические) характеристики электродвигателей постоянного тока с параллельным возбуждением и их расчет. Электромеханические (токовые и механические) характеристики электродвигателей постоянного тока с последовательным возбуждением и их расчёт.

54. Однофазный асинхронный двигатель: принцип действия, характеристики, способы пуска.

55. Управление двигателями постоянного тока: пуск и изменение направления вращения (реверсирование) двигателей. Торможение электродвигателей постоянного тока. Виды электрического торможения и их характерные особенности. Способы регулирования угловой скорости двигателей постоянного тока, их сравнительная оценка.

56. Принцип работы и устройство асинхронных машин. Конструкция машин с короткозамкнутым и фазным ротором. Их назначение.

57. Назначение, принцип действия и устройство трансформаторов. Классификация трансформаторов по назначению, числу фаз, способу охлаждения. Номинальные величины.

58. Работа синхронного генератора при холостом ходе и при нагрузке. Реакция якоря в неявнополюсной машине. Векторная диаграмма неявнополюсного генератора при симметричной смешанной нагрузке.

### **Примерные вопросы к экзамену по междисциплинарному курсу МДК 01.01. Электрические машины и аппараты бсеместр**

1. Асинхронный двигатель: векторные диаграммы, рабочие характеристики.
2. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Процесс и условия самовозбуждением генераторов постоянного тока.
3. Потери мощности в трансформаторе, коэффициент полезного действия и его зависимость от тока нагрузки.
4. Рабочие характеристики асинхронного двигателя и расчёт их по Т – образной схеме замещения
5. Принцип действия и устройство синхронных машин. Конструкция явно полюсных и неявнополюсных машин.
6. Процесс возбуждения и самовозбуждения магнитного поля в генераторах постоянного тока. Классификация генераторов.
7. Механическая характеристика асинхронной машины. Максимальный момент и критическое скольжение. Двигатели с фазным ротором.
8. Реакция якоря машин постоянного тока. Её влияние на основной магнитный поток. Потенциальные условия на коллекторе машины. Компенсационная обмотка.
9. Т-образная и Г-образная схемы замещения асинхронного двигателя. Их назначение при расчёте рабочих характеристик.
10. Потенциальные условия на коллекторе машины постоянного тока. Причины возникновения неравномерного напряжения между коллекторными пластинами. Компенсационная обмотка.
11. Т-образная схема замещения асинхронного двигателя. Её назначение при расчёте рабочих характеристик.
12. Характеристики двигателей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным возбуждением. Области их применения
13. Принцип действия асинхронного двигателя. Векторные диаграммы, рабочие характеристики.

14. Сравнение характеристик двигателей постоянного тока с последовательным и независимым возбуждением. Области их применения
15. Упрощённая схема замещения трансформатора и соответствующая ей векторная диаграмма. Определение падения напряжения на вторичной обмотке. Внешняя характеристика трансформатора.
16. Параллельная работа генераторов постоянного тока: условия включения, распределение нагрузки.
17. Опытное определение параметров схемы замещения: опыт холостого хода и короткого замыкания.
18. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока. Их сравнительная оценка. Области применения.
19. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Влияние вытеснения тока в обмотке ротора на величину пускового момента. Глубокопазные двигатели.
20. Вывод формулы ЭДС якорной обмотки машины постоянного тока: Формула электромагнитного момента.
21. Конструкция и теория рабочего процесса синхронного генератора. Пространственная диаграмма МДС. Внутренний угол  $\theta$ .
22. Аппараты распределительных устройств
23. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям
24. Разъединители, отделители и короткозамыкатели
25. Реакторы
26. Разрядники
27. Трансформаторы тока
28. Трансформаторы напряжения
29. Масляные трансформаторы
30. Силовые трансформаторы

**Примерные вопросы к контрольной работе (другие формы контроля) по МДК 01.02  
Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и  
электромеханического оборудования  
6 семестр**

1. Выбор защиты электрических машин.
2. Текущий ремонт трансформаторов.
3. Конструктивное исполнение оборудования.
4. Ремонт коллекторов и контактных колец.
5. Транспортировка и хранение оборудования.
6. Пропитка обмоток статоров и роторов.
7. Сушка обмоток электрических машин и трансформаторов.
8. Капитальный ремонт трансформаторов с разборкой активной части.
9. Выбор защиты электрических машин.
10. Текущий ремонт трансформаторов.
11. Монтаж кабельных линий.
12. Ремонт корпусов и подшипниковых щитов.
13. Виды и причины износов ЭиЭМО.

**Примерные вопросы к контрольной работе (другие формы контроля) по МДК 01.02  
Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и  
электромеханического оборудования  
7 семестр**

1. Виды и причины износов ЭиЭМО.
2. Ремонт валов.

3. Классификация ремонтов ЭиЭМО.
4. Ремонт сердечников.
5. Монтаж внутренних электрических сетей.
6. Дефектация деталей и узлов электрических машин.
7. Монтаж электрического освещения.
8. Предремонтные испытания.
9. Монтаж заземления.
10. Ремонт статора асинхронного электродвигателя.
11. Монтаж заземляющего устройства – зануления.
12. Содержание ремонтов.
13. Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования.

**Примерная тематика курсового проекта курсового проектирование по МДК 01.02  
Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и  
электромеханического оборудования  
8 семестр**

1. Оптимальные способы ремонта электробритвы вибрационного типа (на базе предприятия .....).
2. Оптимальные способы ремонта электробритвы коллекторного типа (на базе предприятия .....).
3. Оптимальные способы ремонта приборов автоматики (на базе предприятия .....).
4. Эффективные способы ремонта двухкомфорочной электроплиты (на базе предприятия .....).
5. Особенности ремонта микроволновой печи (на базе предприятия .....).
6. Оптимальные методы ремонта и обслуживания вертикальных насосов полупогруженного типа (на базе предприятия .....).
7. Современные методы разработки алгоритма поиска неисправностей микроволновой печи (на базе предприятия .....).
8. Современные методы диагностики трансформатора (на базе предприятия .....).
9. Современные методы сушки и ремонта обмоток трансформатора (на базе предприятия .....).
10. Оптимальные методы диагностики нагревательных приборов (на базе предприятия .....).
11. Оптимальные методы диагностики промышленного винтового компрессора (на базе предприятия .....).
12. Оптимальные методы диагностики промышленного поршневого компрессора (на базе предприятия .....).
13. Оптимальные методы диагностики линейного компрессора (на базе предприятия .....).
14. Оптимальный выбор монтажа системы вентиляции
15. Технология использования тепла, выделяемого холодильным оборудованием для отопления (на базе предприятия .....).
16. Эффективные способы ремонта камеры шоковой заморозки конвейерного типа (на базе предприятия .....).
17. Эффективные способы ремонта камеры шоковой заморозки туннельного типа (на базе предприятия .....).
18. Оптимальные методы ремонта холодильной камеры со встроенным холодильным агрегатом (на базе предприятия .....).

19. Эффективные способы ремонта камеры шоковой заморозки туннельного типа (на базе предприятия .....).
20. Оптимальные способы технического обслуживания и ремонта промышленного холодильного оборудования со встроенным агрегатом (мультисплит система) (на базе предприятия .....).
21. Оптимальные методы ремонта водонагревателей (на базе предприятия .....).
22. Оптимальные способы ремонта кофеварки (на базе предприятия .....).
23. Оптимальные методы ремонта приборов микроклимата (на базе предприятия .....).
24. Эффективные способы ремонта стиральной машины пузырькового типа (на базе предприятия .....).
25. Эффективные способы ремонта и обслуживания перфоратора (на базе предприятия .....).
26. Эффективные схемы и способы монтажа кондиционеров (на базе предприятия .....).
27. Эффективные способы ремонта и обслуживания шлифовальной машинки (на базе предприятия .....).
28. Эффективные методы ремонта электродвигателей пассажирских лифтов (на базе предприятия .....).
29. Эффективные способы контроля и испытания электродвигателей пассажирских лифтов (на базе АмурЛифтСервис»)
30. Оптимальные методы ремонта пассажирского лифта (на базе ООО «Управдом»)
31. Оптимальные способы поиска неисправностей электронных плат кондиционеров (на базе предприятия .....).
32. Оптимальные способы технического обслуживания и ремонта кондиционера типа сплит система (на базе ООО «Сократ»)
33. Оптимальные способы технического обслуживания асинхронного электродвигателя (на базе предприятия .....).
34. Эффективные способы ремонта и обслуживания электрических машинок для стрижки волос (на базе предприятия .....).
35. Эффективные способы ремонта и обслуживания автоматических стиральных машин
36. Эффективные способы ремонта стиральных машин типа СМ
37. Оптимальные способы ремонта холодильных агрегатов (на базе предприятия .....).
38. Оптимальные способы технического обслуживания и ремонта конвейера для подачи сои (на базе предприятия .....).
39. Эффективные способы технического обслуживания и ремонта автомобильного кондиционера (на базе предприятия .....).
40. Эффективные методы технического обслуживания и ремонта электродвигателей синхронного типа формовочной установки (на базе предприятия .....).
41. Оптимальные способы технического обслуживания и ремонта поршневых компрессоров (на базе предприятия .....).
42. Оптимальные методы ремонта холодильного оборудования (на базе предприятия .....).
43. Эффективные методы ремонта и технического обслуживания силового трансформатора (на базе предприятия .....).

**Примерный перечень вопросов к дифференциальному зачету по МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования**

## 8 семестр

1. Выбор защиты электрических машин.
2. Текущий ремонт трансформаторов.
3. Конструктивное исполнение оборудования.
4. Ремонт коллекторов и контактных колец.
5. Транспортировка и хранение оборудования.
6. Пропитка обмоток статоров и роторов.
7. Сушка обмоток электрических машин и трансформаторов.
8. Капитальный ремонт трансформаторов с разборкой активной части.
9. Выбор защиты электрических машин.
10. Текущий ремонт трансформаторов.
11. Монтаж кабельных линий.
12. Ремонт корпусов и подшипниковых щитов.
13. Виды и причины износов ЭиЭМО.
14. Ремонт валов.
15. Классификация ремонтов ЭиЭМО.
16. Ремонт сердечников.
17. Монтаж внутренних электрических сетей.
18. Дефектация деталей и узлов электрических машин.
19. Монтаж электрического освещения.
20. Предремонтные испытания.
21. Монтаж заземления.
22. Ремонт статора асинхронного электродвигателя.
23. Монтаж заземляющего устройства – зануления.
24. Содержание ремонтов.
25. Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования.
26. Текущий ремонт трансформаторов.
27. Проверка фундаментов под монтаж.
28. Техническое обслуживание трансформаторов.
29. Ремонт предохранителей.
30. Диагностика состояния и дефектации трансформатора.
31. Монтаж электрических машин.
32. Ремонт рубильников и переключателей.
33. Монтаж электрических машин.
34. Оперативное обслуживание трансформаторов.
35. Проверка фундаментов под монтаж.
36. Техническое обслуживание трансформаторов.
37. Классификация ремонтов трансформатора.
38. Монтаж охлаждающей системы трансформаторов.
39. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования. Выбор аппаратуры защиты.
40. Особенности ремонта аппаратуры для пуска двигателей.
41. Ремонт автоматических выключателей.
42. Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП.
43. Ревизия трансформаторов.
44. Ремонт реостатов и резисторов.
45. Классификация ремонтов трансформатора.
46. Монтаж охлаждающей системы трансформаторов.
47. Особенности ремонта электрических аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники.

48. Монтаж открытой проводки.
49. Особенности ремонта электрических аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники.
50. Ремонт реостатов и резисторов.
51. Классификация ремонтов трансформатора. Заключительные операции при капитальном ремонте.
52. Классификация помещений с электроустановками.
53. Монтаж скрытой проводки.
54. Испытание трансформаторов после ремонта.
55. Особенности ремонта электрических аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники.
56. Монтаж открытой проводки.

**Примерные вопросы к контрольной работе (другие формы контроля) по МДК  
01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование  
4 семестр**

1. Назначение источников света и осветительных приборов
2. Классификация источников света и осветительных приборов
3. Осветительная аппаратура: источники света – газоразрядные
4. Осветительная аппаратура: источники света – лампы накаливания
5. Осветительная аппаратура: источники света – прожекторы
6. Поставки, приемки и хранения ламп
7. Конструкция термических установок и их классификация
8. Электрооборудование установок печей сопротивления
9. Электрические схемы печей сопротивления, по выбору обучающегося.
10. Автоматическое регулирование печей сопротивления
11. Установка дуговых печей и их конструктивное исполнение
12. Электрооборудование установок дуговых печей
13. Гальванические установки, гальванические ванны
14. Электрооборудование и схемы питания гальванических ванн
15. Установки электрической окраски, их сущность
16. Классификация металлорежущих станков
17. Основные и вспомогательные движения в станках
18. Требования к электроприводам основных и вспомогательных движений

**Примерный перечень вопросов к экзамену  
по МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование  
5 семестр**

1. Выбор типа электропривода металлорежущих станков
2. Режимы работы электродвигателей станков
3. Выбор системы автоматизации станков
4. Электрическая аппаратура управления станками
5. Общие сведения о программном управлении станками
6. Системы циклового программного управления
7. Электроприводы станков с ЧПУ
8. Системы ЧПУ
9. Многооперационные станки и промышленные работы
10. Установки электроэрозионной обработки
11. Начертить принципиальную схему генератора импульсов электроэрозионных станков по выбору
12. Установки ультразвуковой обработки

13. Назначение и устройство кузнечно – прессовых машин
14. Типы электроприводов кузнечно – прессовых машин
15. Классификация ЭиЭМО
16. Электрооборудование обрабатывающих установок. Вертикально – сверлильный станок 2А
17. Оборудование, применяемое при ремонте холодильников (контроль и испытание), устройство, принцип работы
18. Оборудование, применяемое при ремонте холодильников (проверка герметичности холодильного агрегата), устройство, принцип работы
19. Оборудование, применяемое при ремонте холодильников (для вакуумирования и осушки), устройство, принцип работы
20. Оборудование, применяемое при ремонте стиральных машин типа СМП устройство, принцип работы
21. Оборудование, применяемое при ремонте пылесосов устройство, принцип работы
22. Перечислить приборы автоматики СМА и их принцип работы
23. Назначение и устройство кузнечно – прессовых машин
24. Типы электроприводов кузнечно – прессовых машин
25. Управление электроприводами кузнечно – прессовых машин
26. Общие сведения об электросварке
27. Разновидности сварки. Пайка при ремонте деталей
28. Процесс наплавки. Технологический процесс пайки деталей
29. Назначение и устройство мостовых кранов
30. Особенности электрооборудования мостовых кранов
31. Аппаратура управления и защиты
32. Грузоподъемные магниты
33. Крановые сопротивления и их выбор
34. Токопровод к кранам
35. Электрооборудование подвесных электротележек
36. Электрооборудование наземных электротележек
37. Назначение и устройство лифтов (подъемников)
38. Электродвигатели и электроаппаратура лифтов
39. Назначение и устройство компрессоров
40. Назначение и устройство вентиляторов промышленных
41. Выбор мощности двигателей компрессоров и вентиляторов
42. Автоматизация работы вентиляторных установок
43. Автоматизация работы компрессорных установок
44. Назначение и устройство насосов
45. Особенности электропривода и выбор мощности двигателей насосов

**Примерные вопросы к дифференцированному зачету  
по МДК 01.04 «Техническое регулирование и контроль качества электрического  
и электромеханического оборудования»  
6 семестр**

1. Автоматика как самостоятельная отрасль науки и техники
2. Производственный процесс, как объект автоматизации
3. Классификация и общие характеристики элементов автоматики
4. Общие сведения о процессах автоматического управления
5. Объекты автоматизации и их свойства
6. Схемы автоматизации
7. Характеристики элементов автоматики
8. Устройство, принцип работы датчиков
9. Устройство, принцип работы реле



10. Устройство, принцип работы контакторов
11. Устройство, принцип переключающих устройств
12. Устройство, принцип работы исполнительных устройств
13. Устройство, принцип работы усилителей
14. Устройство, принцип работы стабилизаторов
15. Системы автоматического контроля и сигнализации
16. Системы автоматического управления и регулирования
17. Методы анализа САР
18. Виды систем автоматического управления
19. Цифровые системы автоматического управления
20. Системы телемеханики
21. Диспетчеризация инженерного оборудования
22. Автоматическое управление электротермическими установками
23. Автоматическое управление холодильными установками
24. Средства автоматизации и контроля на хладопредприятиях
25. Автоматизация систем электроэнергетики и теплоснабжения
26. Автоматическое управление электроприборами
27. Промышленные средства управления электроприводом
28. Оптимальные системы автоматического управления (САУ)
29. Системы числового программного управления
30. Управляющие вычислительные комплексы
31. Автоматизированные системы управления производством
32. Общие характеристики исполнительных устройств
33. Показатели качества работы САУ
34. Анализ устойчивости замкнутой системы
35. Системы контроля микроклимата и ЭиЭМО
36. Приборы измерения и контроля, используемые в системах вентиляции
37. Приборы измерения и контроля, используемые в системах кондиционирования
38. Энергосбережение при техническом регулировании и контроле качества электрического и электромеханического оборудования
39. Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных электродвигателей
40. Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных пылесосов
41. Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных холодильников
42. Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных стиральных машин всех типов
43. Техническое регулирование и контроль качества отремонтированных приборов индивидуального пользования
44. Техническое регулирование и контроль качества кухонных комбайнов

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО МОДУЛЮ**

#### **по ПМ. 01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования**

##### *Ипо МДК 01.01 Электрические машины и аппараты*

1. Назначение, область применения и классификация трансформаторов.
2. Электрическая дуга: условия и способы гашения дуги.
3. Параллельная работа трансформаторов. Условия и распределения и распределения нагрузок между трансформаторами.
4. Электрические аппараты управления: назначение, классификация, устройство.

5. Потери и коэффициент полезного действия асинхронной машины.
6. Кнопки управления: технические характеристики, основные конструкции, принцип действия.
7. Устройство и принцип действия однофазного асинхронного двигателя.
8. Предохранители, конструкция, предъявляемые требования.
9. Назначение, область применения и принцип работы синхронных двигателей.
10. Тепловое реле: принцип действия, устройство.
11. Назначение, область применения и устройство машин постоянного тока, конструкция их основных узлов.
12. Конструкция предохранителей низкого напряжения.
13. Силовые трансформаторы общего назначения.
14. Автоматические воздушные выключатели: назначение, предъявляемые требования.
15. Пуск, торможение и реверс асинхронного двигателя.
16. Изоляция электрических аппаратов. Условия работы и требования, предъявляемые к изоляции.
17. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя.
18. Потери мощности и энергии в трансформаторе. КПД трансформатора.
19. Способы охлаждения электрических машин.
20. Электрические контакты: типы, основные конструкции, предъявляемые требования, материалы.
21. Устройство и принцип действия трансформатора.
22. Трансформирование трёхфазного электрического тока, схемы включения, основные группы соединения обмоток трёхфазных трансформаторов.
23. Правила эксплуатации трансформаторов.
24. Асинхронный электродвигатель: назначение, область применения, классификация, конструкция и принцип действия, механические и рабочие характеристики.
25. Влияние напряжения сети и активного сопротивления в цепи ротора асинхронной машины на электромагнитный момент.
26. Правила эксплуатации асинхронных машин.
27. Работа трёхфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме.
28. Принцип действия и роль коллектора машин постоянного тока, ЭДС и электромагнитные моменты.
29. Контактторы и пускатели.
30. Подбор электрических аппаратов.

## ***II по МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования***

1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей. Виды монтажа. Нормативные требования по монтажу.
2. Электрические машины. Виды. Применение. Технические характеристики. Пробный пуск и сдача в эксплуатацию.
3. Конструктивное исполнение и способы охлаждения электрических машин. Виды. Применение. Технологичность конструкции.
4. Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ. Содержание работ, порядок организации, применение кабелей различных марок.
5. Организация и основные требования нормативно-технической документации к монтажу внутрицеховых электрических сетей.
6. Порядок организации и содержание работ по монтажу внутрицеховых электрических сетей.
7. Перечислить основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов и заземляющих устройств, порядок составления технологической карты.

8. Описать группу осветительных и силовых распределительных устройств и пультов. Дать их техническую характеристику и монтаж.
9. Кабельные линии: область применения. Марки кабелей, условия использования, общие требования к монтажу кабельных линий.
10. Монтаж кабелей до 10 кВ, требования к хранению, подготовительные работы, основные способы монтажа, охрана труда при монтаже.
11. Виды кабельных сооружений, основные способы прокладки кабелей различных напряжений в сооружениях. Охрана труда при наладочных работах.
12. Соединение и оконцевание кабелей: виды, способы, технология выполнения концевых заделок и соединительных муфт.
13. Общие требования к устройству подстанций промышленных предприятий.
14. Монтаж комплексных распределительных устройств (КРУ), охрана труда при выполнении работ по монтажу.
15. Монтаж и сборка силовых трансформаторов. Виды силовых трансформаторов, неисправности при монтаже.
16. Аккумуляторные батареи: назначение, виды, монтаж, выбор батарей статических конденсаторов.
17. Обработка, сушка обмоток в изоляции силовых трансформаторов. Виды сушки, неисправности в работе.
18. Организация и содержание работ по монтажу электрических машин и аппаратов. Особенности обслуживания крупных электрических машин.
19. Монтаж и организация работ при обслуживании машин малой и средней мощности напряжением до 1000 В.
20. Монтаж аппаратуры и станций управления электродвигателем. Назначение станций управления.
21. Объём и нормы приёмо-сдаточных работ и испытаний электродвигателей и аппаратов управления. Охрана труда при монтаже и испытаниях электрических машин.
22. Приёмка в эксплуатацию смонтированного электрооборудования, порядок приёмки, состав приёмных комиссий, приёмо-сдаточные испытания, составление приёмки по электрооборудованию.
23. Организация планово-предупредительного ремонта электрооборудования: нормативная база, порядок построения работ, материально-техническое обеспечение.
24. Эксплуатация силовых электрических сетей: контроль основных элементов электрических сетей, периодичность, объём осмотров, ремонтов и испытаний.
25. Эксплуатация электроприводов, аппаратов управления, объём и последовательность приёмки после монтажа, нормы приёмо-сдаточных работ.
26. Технология ремонта электрических машин: разборка и дефектация электрических машин; виды ремонтов; сборка и испытания электрических машин.
27. Система внутрицехового электроснабжения напряжением до 1000 В: расчёт электрических нагрузок; потери мощности и энергии; определение длительно допустимых нагрузок; аппаратура защиты электрических сетей; регулирование напряжения; реактивная мощность; способы компенсации реактивной мощности.
28. Технология ремонта трансформаторов: классификация ремонтов; ремонт обмоток; ремонт магнитной системы, диагностика и демонтаж трансформаторов; сушка, чистка и замена масла; испытания трансформаторов после ремонта.
29. Технология ремонта электрических аппаратов: разборка и проверка работоспособности; ремонт контактной системы; содержание ремонтов.
30. Электрические сети напряжением свыше 1000 В: распределительные устройства; цеховые трансформаторные подстанции.

### ***Шпо МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование***

1. Основные и вспомогательные движения в станках

2. Требования к электроприводам основных и вспомогательных движений
3. Выбор типа электропривода металлорежущих станков
4. Режимы работы электродвигателей станков
5. Выбор системы автоматизации станков
6. Электрическая аппаратура управления станками
7. Электрооборудование обрабатывающих установок. Вертикально – сверлильный станок 2А
8. Оборудование, применяемое при ремонте холодильников (контроль и испытание), устройство, принцип работы
9. Оборудование, применяемое при ремонте холодильников (проверка герметичности холодильного агрегата), устройство, принцип работы
10. Оборудование, применяемое при ремонте холодильников (для вакуумирования и осушки), устройство, принцип работы
11. Оборудование, применяемое при ремонте стиральных машин типа СМП устройство, принцип работы
12. Оборудование, применяемое при ремонте пылесосов устройство, принцип работы
13. Перечислить приборы автоматики СМА и их принцип работы
14. Общие сведения об электросварке
15. Разновидности сварки
16. Пайка при ремонте деталей
17. Процесс наплавки
18. Технологический процесс пайки деталей
19. Назначение и устройство мостовых кранов
20. Назначение и устройство лифтов (подъемников)
21. Электродвигатели и электроаппаратура лифтов
22. Назначение и устройство компрессоров
23. Назначение и устройство вентилятор промышленных
24. Выбор мощности двигателей компрессоров и вентиляторов
25. Автоматизация работы вентиляторных установок
26. Автоматизация работы компрессорных установок
27. Назначение и устройство насосов
28. Особенности электропривода и выбор мощности двигателей насосов
29. Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу:
  - 1 – регулирование дросселированием;
  - 2 – регулирование изменением угловой скорости двигателя

***IVпо МДК 01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования и ЭиЭМО***

1. Техническое регулирование электрооборудования транспортных машин.
2. Контроль качества схем управления режимами работы электрооборудования транспортных машин.
3. Техническое регулирование электрооборудования поточно-транспортных систем.
4. Контроль качества схем управления режимами работы электрооборудования поточно-транспортных систем.
5. Техническое регулирование электрооборудования вентиляционных, компрессорных и насосных установок.
6. Контроль качества схем управления режимами работы электрооборудования вентиляционных, компрессорных и насосных установок.
7. Схема контроллерного управления электроприводом мостового крана.

8. Схема управления режимами работы поточно-транспортных механизмов.
9. Схема управления режимами работы вентиляционной установки.
10. Схема управления режимами работы компрессорной установки.
11. Схема управления режимами работы насосной установки.
12. Схема управления режимами работы электротермической установки.
13. Техническое регулирование электрооборудования электротермических установок.
14. Контроль качества схем управления режимами работы электрооборудования электротермических установок.
15. Схема управления режимами работы установок для нанесения покрытий.
16. Техническое регулирование электрооборудования установок для нанесения покрытий.
17. Контроль качества схем управления режимами работы электрооборудования установок для нанесения покрытий.
18. Схема управления режимами работы металлообрабатывающего станка.
19. Техническое регулирование электрооборудования металлообрабатывающего станка.
20. Контроль качества схем управления режимами работы металлообрабатывающего станка.
21. Схема управления режимами работы деревообрабатывающего станка.
22. Техническое регулирование электрооборудования деревообрабатывающего станка.
23. Контроль качества схем управления режимами работы деревообрабатывающего станка.
24. Схема управления режимами работы пресса.
25. Техническое регулирование электрооборудования пресса.
26. Контроль качества схем управления режимами работы пресса.
27. Схема системы электрического освещения.
28. Техническое регулирование системы электрического освещения.
29. Контроль качества схем управления режимами работы систем освещения.
30. Схема управления режимами работы транспортных машин.