



**Министерство образования Самарской области**  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области  
**«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО «ТМК»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

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

**Тольятти, 2024**

**ОДОБРЕНА**  
методической комиссией

*специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация  
и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования в  
машиностроении*

Председатель МК  
\_\_\_\_\_ С.В. Клюнд

**Составители:**

Клюнд С.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»  
Печалева С.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»  
Бажанов А.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Бебякина Н.Г., зам. директора по МР ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: Рогач И.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: ФИО, должность, полное название ОУ СПО, ВПО  
и/или работодателя.

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 21 декабря 2017 г, регистрационный № 49356), ПООП специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и примерной рабочей программой ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования .

Рабочая программа разработана с учетом требований профессиональных стандартов «Слесарь-электрик», утвержден Приказом Минтруда России от 17 сентября 2014 № 646н (с изменениями, внесенными Приказом Минтруда России от 12 декабря 2016 № 727н) и «Техник по обслуживанию роботизированного производства», утвержден Приказом Минтруда России от 01 марта 2017 № 205н, а также по итогам исследования квалификационных запросов со стороны предприятий/организаций регионального рынка труда.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции Электромонтаж.

## Содержание

	стр.
1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	9
3 Условия реализации программы профессионального модуля	59
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	64
Лист актуализации рабочей программы	68

## 1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

### *ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования*

#### 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования* и, соответствующие ему, общие и профессиональные компетенции:

#### Обязательная часть

##### 1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	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

##### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
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

##### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практически и опыт</b>	ПО1 Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
<b>Уметь</b>	<b>ПО2 Использование основных измерительных приборов</b> У1 Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем У2 Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования У3 Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования У4 Проводить анализ неисправностей электрооборудования У5 Эффективно использовать материалы и оборудование У6 Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования У7 Оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования У8 Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования У9 Осуществлять метрологическую поверку изделий У10 Производить диагностику оборудования и определение его ресурсов У11 Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования
<b>Знать</b>	31 Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин 32 Классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли 33 Элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием 34 Классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах 35 Выбор электродвигателей и схем управления 36 Устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты 37 Физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования 38 Условия эксплуатации электрооборудования 39 Действующую нормативно-техническую документацию по специальности 310 Порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний 311 Правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта 312 Пути и средства повышения долговечности оборудования 313 Технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры

### **Вариативная часть**

Вариативная часть образовательной программы дает возможность расширения основного вида деятельности, к которому должен быть готов выпускник, на основании требований профессионального стандарта 40.048 Слесарь-электрик, утвержденного Приказом Минтруда России от 17 сентября 2014г. № 646н (с изменениями, внесенными Приказом Минтруда России от

12 декабря 2016г. № 727н), профессионального стандарта 40.177 Техник по обслуживанию роботизированного производства, утвержденного Приказом Минтруда России от 01 марта 2017г. № 205н, требований WS по компетенции Электромонтаж и требований регионального рынка труда

**1.1.4 В результате освоения профессионального модуля студент должен:**

<b>Уметь</b>	<p>Ув1 Регулировать приборы электроавтоматики</p> <p>Ув2 Снимать характеристики электрических машин для проверки соответствия этих характеристик данным конструкторской документации</p> <p>Ув3 Рассчитывать мощность компенсирующих установок в системах электроснабжения</p> <p>Ув4 Рассчитывать нагрузку освещения цеха промышленного предприятия</p> <p>Ув5 Рассчитывать элементы релейной защиты цехового трансформатора</p> <p>Ув6 Определять возможность использования естественных заземлителей</p> <p>Ув7 Рассчитывать параметры заземляющих устройств</p> <p>Ув8 Составлять графики ППР</p> <p>Ув9 Осуществлять контроль выполнения заданий по ремонту электрооборудования</p> <p>Ув10 Оформлять наряды на обслуживание и ремонт электрооборудования</p> <p>Ув11 Внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий</p> <p>Ув12 Использовать оборудование и инструмент для оценки соответствия отремонтированных узлов техническим требованиям</p> <p>Ув13 Заменять энергонезависимые источники питания</p> <p>Ув14 Составлять простые программы управления промышленным логическим контроллером</p> <p>Ув15 Работать с программируемым контроллером</p> <p>Ув16 Определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием</p> <p>Ув17 Выбирать и применять программное обеспечение автоматизации</p> <p>Ув18 Выявлять дефекты и обнаруживать неисправность: неправильная программа в программируемых устройствах</p> <p>Ув19 Осуществлять технический контроль при эксплуатации средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов с учетом специфики технологического процесса</p> <p>Ув20 Производить диагностику и выявлять характерные неисправности средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов</p> <p>Ув21 Обрабатывать и анализировать информацию с применением вычислительной техники</p> <p>Ув22 Замерять сопротивление изоляции высоковольтных электроаппаратов</p>
<b>Знать</b>	<p>Зв1 Назначение, устройство и взаимодействие узлов и групп сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов</p> <p>Зв2 Требования к исполнению защитных устройств в зависимости от класса электроустановки и помещения, где данная электроустановка эксплуатируется</p> <p>Зв3 Виды и принципы действия релейных защит</p> <p>Зв4 Конструктивное исполнение распределительных устройств и подстанций</p> <p>Зв5 Основное электрооборудование подстанций</p> <p>Зв6 Способы прокладки заземляющих и зануляющих проводников</p> <p>Зв7 Способы и методы выполнения заземления или зануления электроустановок</p> <p>Зв8 Методы расчета заземляющих устройств</p> <p>Зв9 Методы определения сопротивления заземляющих устройств</p> <p>Зв10 Порядок и методы планирования ремонтных работ</p>

Зв11 Инструкции по техническому обслуживанию электрооборудования
Зв12 Порядок ведения документации по электрохозяйству
Зв13 Влияние новых технологий
Зв14 Технические условия на сборку и испытание отремонтированных узлов
Зв15 Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании технологических комплексов
Зв16 Руководящие материалы по выполнению технического обслуживания с периодическим контролем технологических комплексов
Зв17 Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологических комплексов и их узлов и частей
Зв18 Возможности использования программируемых логических контроллеров для управления технологическим оборудованием
Зв19 Принцип работы и конфигурацию программируемых логических контроллеров
Зв20 Условия эксплуатации программируемых логических контроллеров
Зв21 Основы программирования и основные команды языка программирования
Зв22 Программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию
Зв23 Состав, типы и методы работы используемых контрольно-измерительной аппаратуры и испытательных стендов
Зв24 Структуры систем автоматического управления и контроля
Зв25 Классификацию, характеристики и принцип работы датчиков технологических параметров
Зв26 Устройство, назначение и функциональные возможности стендов для регулирования и испытания электрических машин, аппаратов, электроприборов, электрических цепей, механизмов

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Кол-во академических часов	Объем часов по семестрам				
		4	5	6	7	8
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>1458</b>					
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>808</b>	42	128	140	378	120
в том числе:						
теоретическое обучение	430	26	68	74	204	58
лабораторные работы	142	6	24	18	74	20
практические занятия	236	10	36	48	100	42
контрольные работы	-	-	-	-	-	-
Курсовой проект	30	-	-	-	-	30
Учебная практика	252	-	72	72	72	36
Производственная практика	252	-	-	-	-	252
Консультации	18	-	-	4	-	14
Промежуточная аттестация в форме						
МДК 01.01 - экзамен	30	-	-	12	-	18
МДК 01.02 - экзамен						
МДК 01.03 - экзамен						
МДК 01.04 - экзамен						
МДК 01.05 - экзамен						

<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>62</b>		13	14	19	16



## 2 Структура и содержание профессионального модуля

### ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического

#### оборудования 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования междисциплинарных курсов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час (суммарная учебная нагрузка, практики, консультации,	Объем образовательной программы, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа, часов	
			Обучение по МДК			Практика				
			Всего занятий, часов	в т.ч. лабораторные работы практически часов	в т.ч., курсовая работа (проект),	Учебная, часов	Производственная, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8			
			4 семестр							
ПК 1.1, ПК 1.2	МДК 01.01 Электрические машины и аппараты	42	42	16						
			5 семестр							
ПК 1.1, ПК 1.2	МДК 01.01 Электрические машины и аппараты МДК 01.02 Электроснабжение Учебная практика	82	74	36						8
ПК 1.1, ПК 1.2		59	54	24						5
ПК 1.1, ПК 1.2		72				72				
			6 семестр							
ПК 1.1, ПК 1.2	МДК 01.01 Электрические машины и аппараты МДК 01.02 Электроснабжение Учебная практика	109	92	42				2	6	9
ПК 1.1, ПК 1.2		61	48	24				2	6	5
ПК 1.1, ПК 1.2		72				72				
			7 семестр							
ПК 1.2, ПК 1.4	МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	158	152	60						6
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое	154	148	72						6

	оборудование									
<b>ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4</b>	<b>МДК 01.05</b> Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	<b>95</b>	<b>88</b>	<b>42</b>						<b>7</b>
<b>ПК1.1-ПК1.4</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>72</b>				<b>72</b>				
			8 семестр							
<b>ПК 1.2, ПК 1.4</b>	<b>МДК 01.03</b> Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	<b>54</b>	<b>40</b>	<b>34</b>				<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4</b>	<b>МДК 01.04</b> Электрическое и электромеханическое оборудование	<b>64</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>30</b>			<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4</b>	<b>МДК 01.05</b> Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	<b>62</b>	<b>50</b>	<b>18</b>				<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>ПК1.1-ПК1.4</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>36</b>				<b>36</b>				
<b>ПК1.1-ПК1.4</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>252</b>					<b>252</b>			
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>14</b>						<b>8</b>	<b>6</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>1458</b>	<b>838</b>	<b>378</b>	<b>30</b>	<b>252</b>	<b>252</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>62</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

2.2.1 Тематический план и содержание ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 2курс (4 семестр)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
<b>МДК 01.01 Электрические машины и аппараты</b>			
<b>Раздел 1. Электрические аппараты</b>			<b>42</b>
<b>Тема 1.1. Общая теория электрических аппаратов</b>	<b>Содержание</b>		6
	1. Введение. Классификация электрических аппаратов	32, 33, 38	
	2. Контактная система электрических аппаратов	37, 38	
	3. Тепловые процессы в электрических аппаратах		
	Цели и задачи МДК 01.01. Классификация электрических аппаратов. Контактная система электрических аппаратов: переходное сопротивление, конструкции, режимы работы. Требования к контактам. Износ контактов. Физические явления в электрических контактах. Зависимости переходного сопротивления от контактного нажатия, твердости контактного материала, его удельного сопротивления, величины контактной поверхности и температуры. Электрическая дуга постоянного и переменного тока: условия гашения, дугогасительные устройства. Нагрев электрических аппаратов. Термическая и электродинамическая стойкость.		
	<b>Лабораторные работы</b>		2
	1. Исследование нагрева и охлаждения катушки	37, 38	
	<b>Практические занятия</b>		2
<b>Тема 1.2. Коммутационные электрические аппараты</b>	1. Расчет переходного контактного сопротивления	У2, У4, У7, 37	
	<b>Содержание</b>		6
	1. Аппараты ручного действия	33, 37	
	2. Автоматические коммутационные аппараты		
	3. Автоматические реле управления		
	Рубильник, кнопка управления, тумблер, пакетный выключатель, контроллер (кулачковый, и барабанный): назначение, устройство, принцип действия,		

Наименование междисциплинарны х курсов (МДК), разделов междисциплинарны х курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
	ОСНОВНЫЕ		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
Тема 1.2. Коммутационные электрические аппараты	характеристики, маркировка. Контакторы переменного и постоянного тока, промежуточное реле, указательное реле: назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики, маркировка. Конечный выключатель; реле скорости; реле времени: устройство, принцип действия, основные характеристики. Настройка и регулировка реле. Выбор аппаратов по техническим условиям.		
	<b>Лабораторные работы</b>		2
	2. Исследование работы различных реле времени	37, 38, Ув1	
	<b>Практические занятия</b>		2
	2. Изучение конструкции магнитного пускателя	У1, У5, 37	
Тема 1.3. Защитные электрические аппараты	<b>Содержание</b>	8	2
	1. Аварийные режимы работы. Защитные аппараты теплового действия	33, 37	
	2. Защитные аппараты теплового действия		
	3. Защитные аппараты электромагнитного действия		
	4. Защитные аппараты комбинированного действия		
	Аварийные режимы работы. Параметры, характеризующие аварийные режимы работы. Защитные аппараты теплового действия: плавкий предохранитель, тепловое реле - назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики. Защитные аппараты электромагнитного действия: реле тока, реле напряжения - назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики, регулировка реле. Автоматический выключатель - назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики. Выбор аппаратов по техническим условиям.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрен
	<b>Практические занятия</b>		6

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
	3.	Выбор аппаратов защиты: предохранители и тепловые реле	У1, У2, У3, У5	
	4.	Изучение конструкции автоматического выключателя	У1, У5, 37	
	5.	Расчет пиковых нагрузок и выбор автоматических выключателей	У1, У2, У3, У5	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 1.4. Сложные электрические аппараты	Содержание			6
	1.	Бесконтактные электрические аппараты. Электронные аппараты	33, 37, 3в1, 3в2	
	2.	Электрические аппараты высокого напряжения		
	3.	Взрывозащищенные электрические аппараты		
	Особенности устройства и работы бесконтактных (геркон, оптрон) и электронных аппаратов (тиристорный магнитный пускатель, электронное реле времени, электронное реле тока). Назначение и особенности устройства высоковольтных выключателей (масляный, элегазовый, вакуумный); высоковольтных предохранителей; выключателя нагрузки; разъединителя; отделителя и короткозамыкателя; разрядника; токоограничивающего реактора. Особенности устройства взрывозащищенных аппаратов.			
	Лабораторные работы			2
	3.	Исследование работы бесконтактных аппаратов	3в1, 3в2, Ув1	
	Практические занятия			не предусмотрены
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.				не предусмотрена

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
<b>Всего по МДК 01.01</b>			<b>42</b>
<b>Учебная практика</b>			не предусмотрена
<b>Производственная практика</b>			не предусмотрена
<b>Всего</b>			<b>42</b>

2.2.2 Тематический план и содержание ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 2курс (5 семестр)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
МДК 01.01 Электрические машины и аппараты				
Раздел 2. Трансформаторы				32
Тема 2.1. Общая теория трансформаторов	Содержание			6
	1.	Классификация трансформаторов	32, 38	
	2.	Устройство трансформаторов	31, 37, 38, 3в1, 3в2	
	3.	Основные параметры трансформаторов	31, 37, 3в2	
	Назначение и классификация трансформаторов. Устройство, типы магнитопроводов и обмоток трансформаторов. Принцип действия, уравнение			

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов	
	электродвижущих сил, коэффициент трансформации и КПД трансформатора. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора. Номинальный и нормальный режимы работы, холостой ход и короткое замыкание трансформатора.			
	Лабораторные работы		6	
	4. Исследование трансформатора опытом холостого хода	31, 33, 37, 38, Ув2		
	5. Исследование трансформатора опытом короткого замыкания			
	6. Построение внешних характеристик трансформатора			
	Практические занятия		2	
	6. Определение параметров трансформаторов	У1, У7		
Тема 2.2. Трехфазные трансформаторы	Содержание		4	
	1. Классификация трехфазных трансформаторов. Группы соединения обмоток 2. Устройство и маркировка трехфазных трансформаторов. Параллельная работа трехфазных трансформаторов. Трансформирование трехфазного тока, схемы и группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Коэффициент трансформации трехфазного трансформатора. Основные узлы, способы охлаждения и маркировка трехфазных	32, 38	31, 37, 38, 3в1, 3в2	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	трансформаторов. Условия включения трехфазных трансформаторов на параллельную работу.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не



Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
				предусмотрены
	<b>Практические занятия</b>			2
	7.	Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов	У1, У2, У7, Ув2, 38, 3в1	
<b>Тема 2.3. Трансформаторы специального назначения</b>	<b>Содержание</b>			6
	1.	Измерительные трансформаторы. Многообмоточные трансформаторы	31, 33, 37, 38, 3в1, 3в2	
	2.	Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы		
	3.	Трансформаторы специального назначения		
	Особенности устройства и работы: измерительных трансформаторов тока и напряжения; многообмоточных трансформаторов; автотрансформаторов; электропечных и сварочных трансформаторов. Трансформаторы специального назначения.			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрены
	<b>Практические занятия</b>			2
	8.	Упрощенный расчет трансформаторов	У1, У2, У7	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b>				4
<i>Подготовка сообщения</i>				
<i>Подготовка доклада (презентации) к семинару</i>				
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>				
Подготовка сообщения на тему «Взрывозащищенные трансформаторы»				
Подготовка доклада к семинару на тему «Трансформаторы специального назначения»				
<b>Раздел 3. Электрические машины</b>				<b>50</b>

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 3.1. Электрические машины переменного тока	Содержание			22
	1.	Классификация электрических машин. Способы защиты электрических машин	32, 38, 3в2	
	2.	Асинхронный двигатель: устройство, типы ротора	31, 37, 38	
	3.	Асинхронный двигатель: принцип действия, основные параметры		
	4.	Асинхронный двигатель: рабочий процесс и режимы работы		
	5.	Асинхронный двигатель: характеристики, схема замещения	31, 33, 35, 37	
	6.	Маркировка АД		
	7.	Способы пуска АД	31, 35, 37, 38, 3в1	
	8.	Регулирование частоты вращения АД		
	9.	Способы торможения АД		
	10.	Однофазные асинхронные двигатели	31, 33, 37, 38, 3в1, 3в2	
	11.	Асинхронные машины специального назначения Общие вопросы теории электрических машин. Устройство, типы роторов и основные параметры асинхронных машин. Магнитная цепь и режимы работы асинхронных машин. Рабочий процесс трехфазных асинхронных двигателей. Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Основные серии и маркировка современных асинхронных двигателей. Пуск, регулирование частоты вращения и торможение асинхронных двигателей. Однофазные, конденсаторные и специальные асинхронные машины.		
	Лабораторные работы			14
	7.	Определение начала и конца обмоток статора АД	31, 33, 35, 37, 38, Ув1, Ув2	
	8.	Исследование работы АД при соединении обмоток статора звездой и треугольником		
	9.	Исследование АД опытом холостого хода		
	10.	Исследование АД опытом короткого замыкания		
11.	Построение рабочих характеристик АД			

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного о результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 3.1. Электрические машины переменного тока	12.	Изучение различных способов пуска АД		
	13.	Исследование трехфазного АД в однофазном режиме		
	Практические занятия			10
	9.	Определение параметров АД	У1, У7 У1, У2, У7, 38	
	10.	Расчет АД не имеющих паспортных данных		
	11.	Расчет при перемотке обмотки статора АД на новое напряжение		
	12.	Расчет при перемотке обмотки статора АД на новую частоту вращения		
	13.	Расчет конденсаторов для включения трехфазного АД на однофазную работу		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. Подготовка сообщения. Подготовка доклада (презентации) к семинару.				4
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщения на тему «Перспективы развития электрических машин». Подготовка доклада к семинару на тему «Асинхронные машины специального назначения».				
Всего по МДК 01.01				82
МДК 01.02 Электроснабжение				
Тема 1.1. Понятие о системе электроснабжения	Содержание			10
	1.	Система электроснабжения - основные понятия. Структурная схема электроснабжения	36	
	2.	Назначение и типы электростанций. Получение электроэнергии на электростанции		
	3.	Единая энергосистема. Взаимоотношения между энергосистемой и потребителями		
	4.	Глухозаземленная нейтраль в системах электроснабжения. Изолированная нейтраль в системах электроснабжения		
	5.	Воздушные линии (ЛЭП). Кабельные линии		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 1.1. Понятие о системе электроснабжения	Основные понятия о системе электроснабжения. Энергосистема РФ. Типы электростанций. Организация взаимоотношений между энергосистемой и потребителями. Режимы работы нейтралей в системах электроснабжения. Конструктивное выполнение электрических сетей.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены
	Практические занятия			4
	1.	Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов	У2	
Тема 1.2. Внутреннее электроснабжение объектов	Содержание			14
	1.	Радиальная схема электроснабжения. Магистральная и смешанная схема электроснабжения	36	
	2.	Индивидуальные графики электрических нагрузок. Групповые и типовые графики электрических нагрузок		
	3.	Силовое оборудование промышленных предприятий. Осветительное оборудование промышленных предприятий.		
	4.	Защита электрических сетей: автоматы, предохранители.		
	5.	Выбор сечений проводов		
	6.	Источники реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств		
	7.	Регулирование мощности компенсирующих устройств.		
	Схемы электроснабжения. Графики электрических нагрузок. Расчет электрических нагрузок. Общие сведения о силовом и осветительном оборудовании. Защита электрических сетей. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены
	Практические занятия			20
	2.	Расчет и выбор сечения проводов и кабелей по допустимой токовой	Ув3, Ув4	

<b>Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>		<b>Код образовательного результата</b>	<b>Объем часов</b>
		нагрузке		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 1.2. Внутреннее электроснабжение объектов	3.	Расчет и выбор сечения проводов и кабелей по допустимой потере напряжения		
	4.	Выбор схемы и способа выполнения силовой сети цеха		
	5.	Расчет электрических нагрузок цеха		
	6.	Расчет осветительной нагрузки цеха		
	7.	Расчет и выбор аппаратов защиты электроприемников цеха		
	8.	Расчет и выбор мощности компенсирующего устройства		
Тема 1.3. Внешнее электроснабжение объектов	Содержание			6
	1.	Классификация трансформаторных подстанций.	Зв4, Зв5	
	2.	Основное электрооборудование подстанций.		
	3.	Выбор количества подстанций. Выбор местоположения подстанций.		
	Классификация и назначение трансформаторных подстанций. Основное электрооборудование подстанций. Выбор количества и местоположения подстанций.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены не предусмотрены 5
Практические занятия				
Самостоятельная работа Подготовка сообщения.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений на темы: «Значение расчета электрических нагрузок при проектировании объектов»; «Расчет и выбор сечений проводов и кабелей: к чему могут привести ошибки в расчетах»; «Проектирование электроснабжения производственного объекта: исходные данные и необходимые расчеты»; «Светотехнический и электрический расчет освещения»; «Основное электрооборудование подстанций».				

<b>Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>	<b>Код образовательного результата</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего по МДК 01.02</b>			<b>59</b>

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
<b>Учебная практика</b>			<b>72</b>
<b>Виды работ</b> 1. Наладка ручных электрических аппаратов. 2. Наладка автоматических электрических аппаратов. 3. Регулировка ручных электрических аппаратов. 4. Регулировка автоматических электрических аппаратов. 5. Подключение электрических аппаратов. 6. Проверка электрических аппаратов. 7. Программирование программируемых реле. 8. Подключение программируемых реле. 9. Наладка однофазных маломощных трансформаторов. 10. Регулировка однофазных маломощных трансформаторов. 11. Подключение однофазных маломощных трансформаторов. 12. Проверка однофазных маломощных трансформаторов.			
<b>Производственная практика</b>			не предусмотрена
<b>Всего</b>			<b>213</b>



2.2.3 Тематический план и содержание ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 2курс (6 семестр)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного о результата	Объем часов
1	2		3	4
МДК 01.01 Электрические машины и аппараты				
Раздел 3. Электрические машины				48
Тема 3.1. Электрические машины переменного тока	Содержание			14
	1.	Общие сведения о синхронных машинах	31, 35, 37, 38, 3в1, 3в2	
	2.	Синхронный генератор		
	3.	Характеристики синхронных генераторов		
	4.	Синхронный двигатель		
	5.	Характеристики синхронных двигателей		
	6.	Синхронные компенсаторы		
	7.	Специальные синхронные машины		
	Устройство, принцип действия и способы возбуждения синхронных машин. Магнитное поле синхронных машин. Потери и КПД синхронных машин. Работа синхронной машины в режиме генератора. Особенности конструктивного исполнения гидрогенераторов, турбогенераторов, дизельгенераторов. Основные параметры и характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Основные параметры, характеристики и способы пуска синхронного двигателя. Синхронные компенсаторы, специальные синхронные машины.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены 2
Практические занятия				
14.	Определение параметров синхронных машин	У1, У7		
	Содержание			16
	1.	Машины постоянного тока: устройство, работа щеточно-коллекторного узла	31, 35, 37, 38, 3в1, 3в2	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
	2.	Машины постоянного тока: типы обмоток якоря, способы возбуждения		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 3.2. Электрические машины постоянного тока	3.	Генераторы постоянного тока		
	4.	Характеристики генераторов постоянного тока		
	5.	Двигатели постоянного тока		
	6.	Характеристики двигателей постоянного тока		
	7.	Универсальные коллекторные двигатели		
	8.	Машины постоянного тока специального назначения		
	Принцип действия и устройство машин постоянного тока. Магнитное поле и коммутация машин постоянного тока. Магнитная цепь машины постоянного тока. Реакция якоря. Способы возбуждения машин постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Основные характеристики двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Потери и КПД двигателей постоянного тока. Пуск и регулирование частоты вращения. Назначение, особенности устройства и работы универсальных коллекторных двигателей и машин специального назначения.			
	Лабораторные работы			4
	14.	Изучение способов пуска двигателя постоянного тока	31, 33, 35, 37, 38, Ув1, Ув2	
	15.	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения		
	Практические занятия			8
	15.	Расчет и построение схемы обмотки якоря	У1, У7	
	16.	Определение параметров машин постоянного тока		
	17.	Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока	У1, У2, У7, 38	
	18.	Расчет обмоток ДПТ на другое напряжение и при изменении частоты вращения		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3.</b> <i>Подготовка сообщения</i> <i>Подготовка доклада (презентации) к семинару</i>			4
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Подготовка сообщения на тему «Взрывозащищенные электрические двигатели» Подготовка доклада к семинару на тему «Машины постоянного тока специального назначения»			
<b>Раздел 4. Электрический привод</b>			<b>53</b>
<b>Тема 4.1. Механика электропривода</b>	<b>Содержание</b>		10
	1. Основы электропривода	34, 35, 3в1	
	2. Расчетные схемы механической части электропривода		
	3. Установившееся движение электропривода		
	4. Механические характеристики электроприводов с двигателем постоянного тока		
	5. Механические характеристики электроприводов с АД. Двигательный и тормозной режимы		
	Назначение и основные типы электроприводов, основное уравнение движения. Структурная схема электропривода. Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электропривода. Основное уравнение системы. Момент инерции вращающегося тела. Динамический момент. Механические характеристики двигателей и механизмов. Совместная характеристика. Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма. Основное уравнение динамики электропривода. Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции системы.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрены
	<b>Практические занятия</b>		8
	19. Определение приведенного момента нагрузки	У1, У2, У7	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 4.1. Механика электропривода	20.	Расчет и построение механической характеристики электроприводов с двигателем постоянного тока	У1, У2, У7, Ув2	
	21.	Расчет и построение механической характеристики электроприводов с АД	У1, У2, У7	
	22.	Расчет пусковых резисторов АД		
Тема 4.2. Энергетика электропривода	Содержание			4
	1.	Энергетика электропривода	34, 35, 3в1	
	2.	Преобразовательные устройства электропривода		
	Энергетика электропривода: режимы работы, потери мощности и энергии, КПД и коэффициент мощности электропривода. Преобразовательные устройства электропривода: система Г – Д, система ТП – Д.			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			не предусмотрены 8
	23.	Выбор двигателя по условиям нагрева и охлаждения	У1, У2, У7	
	24.	Расчет мощности двигателя для продолжительного режима работы		
	25.	Расчет мощности двигателя для кратковременного и повторно-кратковременного режима работы		
	26.	Проверка двигателя на перегрузочную способность	У1, У2, У7, Ув2	
Тема 4.3. Электропривод переменного тока	Содержание			4
	1.	Электропривод переменного тока с асинхронным двигателем.	31, 33, 34, 35, 3в1, 3в2	
	2.	Электропривод переменного тока с синхронным двигателем		
	Типовые схемы автоматизированного управления пуском, реверсом и торможением электроприводов переменного тока с АД. Типовые схемы автоматизированного управления пуском, реверсом и торможением электроприводов переменного тока с синхронным двигателем.			
	Лабораторные работы			2
	16.	Исследование работы разомкнутой системы «ПЧ – АД»	31, 33, 34, 37, 38	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 4.3. Электропривод переменного тока	Практические занятия			6
	27.	Исследование работы замкнутой системы электропривода с АД с тиристорным регулятором напряжения	У2, У4, У7, Ув1, Зв1	
	28.	Исследование работы замкнутой системы электропривода с АД с частотным регулированием	У2, У4, У7, Ув1, Зв1	
	29.	Исследование работы схемы асинхронного пуска синхронного двигателя в функции тока статора		
Тема 4.4. Электропривод постоянного тока	Содержание			2
	1.	Электропривод с двигателем постоянного тока	33, 34, 35, Зв1, Зв2	
	Типовые схемы автоматизированного управления пуском, реверсом и торможением электроприводов постоянного тока			
	Лабораторные работы			не предусмотрены 4
	Практические занятия			
	30.	Исследование работы замкнутой системы электропривода постоянного тока с обратной связью по скорости	У2, У4, У7, Ув1, Зв1	
	31.	Исследование работы замкнутой системы электропривода постоянного тока с обратной связью по току якоря		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4. Подготовка сообщения				5
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений на темы: «Типовые блокировочные электросвязи в электроприводах»; «Преобразовательные устройства электропривода»; «Перспективы развития электропривода».				
Консультации				2
Экзамен				6
Всего по МДК 01.01				109

<b>Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>	<b>Код образовательного результата</b>	<b>Объем часов</b>
<b>МДК 01.02 Электроснабжение</b>			

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
<b>Тема 1.3. Внешнее электроснабжение объектов</b>	<b>Содержание</b>			6
	1.	Короткие замыкания в системах электроснабжения. Токи короткого замыкания.	Зв6, Зв7, Зв8, Зв9	
	2.	Заземление. Зануление.		
	3.	Расчет защитного заземления.		
	Виды коротких замыканий в системах электроснабжения. Причины возникновения коротких замыканий. Действие токов короткого замыкания и способы их ограничения. Заземляющие устройства в системах электроснабжения. Заземление, его назначение. Зануление, его назначение. Искусственные заземлители, естественные заземлители. Расчет защитного заземления			
	<b>Лабораторные работы</b>			4
	1.	Изучение оборудования и режимов работы подстанции	Зв4, Зв5	
	<b>Практические занятия</b>			10
	9.	Определение местоположения цеховой подстанции	Ув6, Ув7	
	10.	Расчет и выбор силового трансформатора		
	11.	Расчет токов короткого замыкания		
	12.	Расчет контура заземления	Ув6, Ув7	
<b>Тема 1.4. Качество электроэнергии в системах электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>			4
	1.	Основные показатели качества электроэнергии. Дополнительные показатели качества электроэнергии.	36	
	2.	Влияние качества электроэнергии на работу электрических сетей. Влияние качества электроэнергии на работу электродвигателей.		
	Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Влияние качества электроэнергии на работу электрических сетей, осветительных сетей, электродвигателей, термических установок, сварочного оборудования.			



Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
	Лабораторные работы		не предусмотрены
	Практические занятия		не предусмотрены
Тема 1.5. Релейная защита в системах электроснабжения	Содержание		4
	1. Виды релейной защиты. Принципы действия релейной защиты.	Зв3	
	2. Релейная защита отдельных элементов систем электроснабжения. Противоаварийная автоматика систем электроснабжения		
	Виды релейной защиты. Принципы действия релейной защиты. Релейная защита трансформаторов, кабельных линий и электродвигателей. Противоаварийная автоматика систем электроснабжения		
	Лабораторные работы		4
	2. Исследование работы реле максимальной токовой защиты	Зв3	
	Практические занятия		4
Тема 1.6. Элементы техники высоких напряжений	13. Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	Ув5	
	Содержание		4
	1. Перенапряжения. Защита от перенапряжений.	36	
	2. Молниезащита зданий и сооружений. Виды молниеотводов.		
	Перенапряжения и защита от них. Молниезащита зданий и сооружений.		
	Лабораторные работы		не предусмотрены
	Практические занятия		2
Тема 1.7. Основы энергосбережения	14. Расчет молниезащиты	Ув6, Ув7	
	Содержание		6
	1. Законодательные основы энергосбережения в РФ. Нормативные документы.	36	
	2. Типовые энергосберегающие технологии.		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 1.7. Основы энергосбережения	3.	Типовые энергосберегающие мероприятия.		
	Законодательные основы энергосбережения в РФ. Типовые энергосберегающие технологии. Типовые энергосберегающие мероприятия.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены не предусмотрены
	Практические занятия			
Самостоятельная работа Подготовка сообщения _____				5
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений на темы: «Актуальность и необходимость расчета токов короткого замыкания при проектных исследованиях»; «Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников»; «Виды реле в релейной защите: назначение и устройство»; «Молниеотводы, их виды и способы установки»; «Энергосберегающие технологии и мероприятия».				
Консультации				2
Экзамен				6
Всего по МДК 01.02				61
Учебная практика				72
Виды работ 1. Подключение трехфазного трансформатора. 2. Подключение электрических машин переменного тока. 3. Проверка электрических машин переменного тока. 4. Сборка схем пуска электрических двигателей переменного тока. 5. Сборка схем торможения электрических двигателей переменного тока. 6. Регулирование частоты вращения электрических двигателей переменного тока. 7. Подключение электрических машин постоянного тока. 8. Проверка электрических машин постоянного тока.				

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
9. Сборка схем пуска электрических двигателей постоянного тока. 10. Сборка схем торможения электрических двигателей постоянного тока. 11. Регулирование частоты вращения электрических двигателей постоянного тока. 12. Сборка электрических схем промышленного оборудования.			
Производственная практика			не предусмотрена
Всего			242

2.2.4 Тематический план и содержание ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 2курс (7 семестр)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
<b>МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>			
<b>Раздел 1. Общие вопросы технической эксплуатации электрооборудования</b>			<b>8</b>
<b>Тема 1.1. Организация технической эксплуатации электрооборудования</b>	<b>Содержание</b>		8
	1. Нормативные документы отрасли. Классификация электропомещений.	37, 38, 39, 312, 3в13, 3в16	
	2. Конструктивное исполнение электрооборудования. Износ электрооборудования		
	3. Основные понятия и стадии технической эксплуатации		
	4. Транспортировка и хранение электрооборудования		
	Цели и задачи МДК, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы отрасли: ПУЭ, ПТЭ, ПТБ, ГОСТы. Классификация электропомещений по электробезопасности, по характеру окружающей среды, по взрыво- и пожаробезопасности. Конструктивное исполнение электрооборудования по способу монтажа, по способу защиты, по климатическому исполнению, по категории размещения. Виды и причины износа электрооборудования. Основные понятия и стадии технической эксплуатации. Особенности транспортировки электрооборудования; требования к упаковке. Условия хранения электрооборудования, типы складов.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрены
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</b>			не предусмотрена
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Раздел 2. Монтаж электрооборудования				71
Тема 2.1. Организация монтажа электрооборудования	Содержание			4
	1.	Организация электромонтажных работ	38, 39, 3в12, 3в13, 3в16	
	2.	Стадии электромонтажных работ		
	Организация электромонтажных работ: требования к проектной документации, структура электромонтажного управления. Нормативная документация, применяемая при производстве электромонтажных работ: СНиП, ЕНиР, типовые инструкции. Стадии производства электромонтажных работ: подготовительная и основная, перечень выполняемых работ.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены не предусмотрены 24
	Практические занятия			
	Тема 2.2. Технология монтажа электрических сетей	Содержание		
1.		Монтаж воздушных линий		
2.		Монтаж кабельных линий в земле		
3.		Монтаж кабельных линий в помещении		
4.		Оконцевание и соединение алюминиевых кабелей		
5.		Монтаж шинопроводов		
6.		Подготовка трасс электропроводок		
7.		Монтаж открытой беструбной электропроводки		
8.		Монтаж скрытой беструбной электропроводки		
9.		Монтаж электропроводки в трубах		
10.		Монтаж установочной аппаратуры		
11.		Монтаж светильников		
12.		Монтаж щитков освещения		
Организация и технология работ по сооружению воздушной линии. Способы				

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного о результата	Объем часов
1	2	3	4
Тема 2.2. Технология монтажа электрических сетей	прокладки кабеля. Прокладка кабельных линий в земле. Порядок монтажа кабельных линий в траншее. Монтаж кабельных линий по опорным конструкциям, в галереях и на эстакадах, на лотках и в коробах, на стальном тросе. Способы соединения, ответвления и оконцевания жил кабелей. Монтажный инструмент для соединения и опрессовки.Соединение алюминиевых кабелей. Монтаж шинопроводов: ШМА, ШРА, ШОС, ШТМ. Подготовка трасс электропроводок: подготовка, разметка, установка опор. Монтаж открытой электропроводки на лотках, коробах, тросах и роликах. Монтаж скрытой электропроводки по несгораемым основаниям и пустотам строительных конструкций. Порядок монтажа электропроводки в трубах: заготовительные работы, соединение и крепление труб. Монтаж осветительных сетей: установка и крепление установочных аппаратов, щитков, светильников. Приемо-сдаточные испытания осветительных сетей.		
	Лабораторные работы		2
	1. Изучение конструкции кабельных муфт	37, 38, 312, 3в13	
	Практические занятия		18
	1. Составление инструкционной карты монтажа кабельной муфты	У2, У5, У6, У8, Ув11, Ув12	
	2. Составление инструкционной карты монтажа троллейных линий		
	3. Составление инструкционной карты монтажа открытой электропроводки на лотках		
	4. Составление инструкционной карты монтажа открытой электропроводки в коробах		
	5. Составление инструкционной карты монтажа электропроводки в полимерных трубах	У2, У5, У6, У8, Ув11, Ув12, У11	
	6. Расчет длины и сечения провода при монтаже электропроводки		
	7. Составление инструкционной карты монтажа светильников	У2, У5, У6, У8, Ув11, Ув12	
	8. Составление инструкционной карты монтажа щитков		

<b>Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>		<b>Код образовательного результата</b>	<b>Объем часов</b>
	9.	Составление инструкционной карты монтажа осветительной сети		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 2.3. Технология монтажа электрооборудования	Содержание			12
	1.	Инженерная подготовка монтажа электрооборудования. Проверка фундаментов под монтаж	37, 38, 312, 3в11, 3в13	
	2.	Монтаж силовых трансформаторов		
	3.	Монтаж системы заземления		
	4.	Монтаж электрических машин		
	5.	Монтаж электрических аппаратов и комплектных шкафов управления		
	6.	Пусконаладочные работы после монтажа электрооборудования		
	Общие требования к монтажу электрооборудования. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа силовых масляных трансформаторов, электрических двигателей средней и большой мощности, пускорегулирующей аппаратуры, комплектных электрошкафов.			
	Лабораторные работы			2
	2.	Изучение способов сушки обмоток силовых трансформаторов и двигателей	37, 38, 312, 3в14, 3в15	
	Практические занятия			6
	10.	Составление инструкционной карты монтажа силового трансформатора	У2, У5, У6, У8, Ув11, Ув12	
	11.	Составление инструкционной карты монтажа электрического двигателя		
	12.	Составление инструкционной карты монтажа электрических аппаратов		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Подготовка сообщения _____				3
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщения на тему: «Особенности монтажа электрооборудования во взрывоопасных помещениях»				
Раздел 3. Техническое обслуживание электрооборудования				51
	Содержание			16
	1.	Системы технического обслуживания. Структура энергохозяйства	37, 38, 39, 3в10,	



Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 3.1. Организация технического обслуживания электрооборудования	2.	Обязанности электроперсонала	Зв11, Зв12, Зв13, Зв15, Зв16	
	3.	Организация рабочего места. Взаимодействие с производственными службами		
	4.	Организация работ в порядке текущей эксплуатации		
	5.	Организация работ по распоряжению		
	6.	Организация работ по наряду-допуску		
	7.	Правила оформления наряда-допуска		
	8.	Технические мероприятия по электробезопасности		
	Основные задачи и системы технического обслуживания. Структура энергохозяйства предприятия: задачи Права, обязанности и ответственность электроперсонала: электромонтер, техник-электрик, мастер-электрик. Организация рабочего места на оперативном участке. Взаимодействие электротехнического персонала с производственными службами. Организационные мероприятия по электробезопасности в действующих электроустановках. Организация проведения работ в порядке текущей эксплуатации: перечень работ, правила заполнения оперативного журнала. Организация проведения работ по распоряжению: перечень работ, правила заполнения журнала учета работ по нарядам и распоряжениям. Организация работ по наряду-допуску: перечень работ, правила оформления наряда-допуска. Технические мероприятия по электробезопасности при работе в действующих электроустановках.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены 6
	Практические занятия			
	13.	Оформление оперативного журнала	У6, У8, Ув9	
	14.	Оформление журнала учета работ по нарядам и распоряжениям		
	15.	Оформление наряда-допуска	У2, У5, Ув10	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 3.2. Проведение технического обслуживания электрооборудования	<b>Содержание</b>			16
	1.	ТО воздушных линий	37, 38, 312, 3в11,	
	2.	ТО кабельных линий	3в12, 3в13, 3в14,	
	3.	ТО силовых трансформаторов	3в15, 3в16	
	4.	ТО распределительных устройств до 1000 В		
	5.	ТО релейной защиты		
	6.	ТО электрических аппаратов		
	7.	ТО электрических машин		
	8.	ТО осветительных сетей		
	Осмотры, оперативное обслуживание и технология проведения технического обслуживания электрических сетей и электрооборудования: периодичность и перечень выполняемых работ.			2
	<b>Лабораторные работы</b>			
	3.	Изучение ПТЭ электроустановок потребителей: допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электрических машин	37, 38, 39, 311, 3в14, 3в15, 3в16	8
	<b>Практические занятия</b>			
	16.	Определение мест повреждения кабельных линий	У2, У5, У6, У8, Ув9	
	17.	Оформление диагностической карты		
	18.	Оформление журнала дефектов электрооборудования		
	19.	Оформление наряда на ППО	У2, У5, Ув10	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3.</b>				3
Подготовка сообщения _____				
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>				
Подготовка сообщения на тему: «Техническое обслуживание распределительных устройств напряжением выше 1000 В»				
<b>Раздел 4. Ремонт электрооборудования</b>				28
	<b>Содержание</b>			6

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 4.1. Организация ремонта электрооборудования	1.	Формы организации ремонта электрооборудования. Структура электроремонтных цехов	37, 38, 39, 312, Зв10, Зв12, Зв13, Зв16	
	2.	Объемы работ ремонтов электрооборудования Планирование ремонтных работ		
	3.	Ремонтная документация: дефектная ведомость; технологическая карта		
	Организация и структура электроремонтного производства. Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов. Планирование производственной программы ремонтного предприятия. Технические условия ремонта. Классификация ремонтов. Содержание текущего ремонта. Содержание капитального ремонта.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены 8
	Практические занятия			
	20.	Определение даты последнего ремонта	У5, Ув9	
	21.	Расчет трудоемкости ремонта	У6, Ув11, Ув12	
	22.	Составление графика ППР	У5, Ув8	
	23.	Оформление наряда на ППР	У2, У5, Ув10	
Тема 4.2. Технология ремонта электрооборудования	Содержание			6
	1.	Материалы, применяемые при ремонте электрооборудования	37, 38, 39, 311, 312, 313, Зв12, Зв13, Зв14	
	2.	Ремонт основных узлов электрооборудования		
	3.	Ремонт воздушных и кабельных линий		
	Назначение и марки основных материалов, применяемых при ремонте электрооборудования. Ремонт основных узлов электрооборудования: металлические и неметаллические корпуса; каркасные и бескаркасные катушки; контакты и клеммные соединения. Ремонт электрических линий.			
	Лабораторные работы			2

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 4.2. Технология ремонта электрооборудования	4.	Изучение технологии ремонта кабельной линии	Зв13, Зв15	
	Практические занятия			6
	24.	Диагностика состояния электрических аппаратов: оформление дефектной ведомости	У2, У5, У6, У8, У10, У11, Ув11, Ув12	
	25.	Составление технологической карты ремонта автоматического выключателя		
	26.	Составление технологической карты ремонта магнитного пускателя		
Самостоятельная работа при изучении раздела 4.				не предусмотрена
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
Всего по МДК 01.03				158
МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование				
Раздел 1. Электрическое освещение				12
Тема 1.1. Электрооборудование осветительных установок	Содержание			8
	1.	Введение. Основы светотехники	32	
	2.	Источники электрического света. Схемы включения электрических ламп	32, 33, 35, Зв17	
	3.	Классификация осветительных установок. Выбор типа и размещение светильников	32, 37, 38, Зв17	
	4.	Правила и нормы искусственного освещения. Методы расчетов освещения	35, 37, 38	
	Цели и задачи МДК 01.04. Основные научно-технические проблемы светотехники. Основные световые величины: световой поток, освещенность, сила. Конструкция, принцип работы, характеристики и схемы включения лам накаливания, газоразрядных ламп, светодиодных ламп. Типы производственных светильников, их классификация, характеристики и область применения. Виды, правила организации и нормы искусственного освещения: общее, местное, рабочее, аварийное, дежурное. Расчет электрического освещения методами коэффициента использования и удельной мощности, точечный расчет и расчет прожекторного освещения.			

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 1.1. Электрооборудование осветительных установок	Лабораторные работы			не предусмотрены 4
	Практические занятия			
	1.	Расчет электрического освещения производственного участка	У1, У2, У7	
	2.	Расчет прожекторного освещения производственной площадки		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1.				не предусмотрена
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
Раздел 2. Электрооборудование технологических установок				114
Тема 2.1. Электрооборудование металлорежущих станков	Содержание			12
	1.	Классификация металлорежущих станков Основные движения в станках	32, 37, 38, 3в17 32, 34, 37, 38, 3в17	
	2.	Токарные станки: типы, принцип работы, требования к электроприводу		
	3.	Фрезерные станки: типы, принцип работы, требования к электроприводу		
	4.	Сверлильные станки: типы, принцип работы, требования к электроприводу		
	5.	Шлифовальные станки: типы, принцип работы, требования к электроприводу		
	6.	Продольно-строгальные станки: типы, принцип работы, требования к электроприводу		
	Обработка металлов резанием: роль в машиностроении, достоинства и недостатки. Классификация металлорежущих станков. Основные движения в металлорежущих станках: главное, подача, вспомогательные. Типы, назначение и конструкция токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных, продольно-строгальных станков. Принцип действия, особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование, схемы управления и автоматизация управления металлорежущих станков.			
	Лабораторные работы			10
	1.	Изучение работы схемы управления токарного станка	32, 33, 37, 38	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
	2. Изучение работы схемы управления фрезерного станка	У4, У7	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 2.1. Электрооборудование металлорежущих станков	3.	Изучение работы схемы управления сверлильного станка		
	4.	Изучение работы схемы управления шлифовального станка		
	5.	Изучение работы схемы управления продольно-строгального станка		
	Практические занятия			10
	3.	Расчет мощности и выбор двигателя токарного станка	35, 37, 38 У1, У2, У3, У7	
	4.	Расчет мощности и выбор двигателя фрезерного станка	35, 37, 38 У1, У2, У3, У7	
	5.	Расчет мощности и выбор двигателя сверлильного станка		
	6.	Расчет мощности и выбор двигателя шлифовального станка		
	7.	Расчет мощности и выбор двигателя продольно-строгального станка		
Тема 2.2. Электрооборудование кузнечнопрессовых машин	Содержание			6
	1.	Классификация кузнечнопрессовых машин	32, 37, 38, 3в17	
	2.	Молоты: типы, принцип работы, требования к электроприводу	32, 34, 37, 38, 3в17	
	3.	Прессы: типы, принцип работы, требования к электроприводу		
	Обработка металлов давлением: роль в машиностроении, достоинства и недостатки. Классификация кузнечнопрессовых машин. Типы, назначение и конструкция молотов и прессов. Принцип действия, особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование и автоматизация управления кузнечнопрессовых машин.			2
	Лабораторные работы			
	6.	Изучение работы схемы управления пресса	33, 37, 38	
	Практические занятия			2
	8.	Расчет мощности и выбор двигателя пресса	У1, У2, У3, У7	
Тема 2.3. Электрооборудование термических установок	Содержание			8
	1.	Классификация и маркировка термических установок	32, 37, 38, 3в17	
	2.	Печи сопротивления: типы, принцип работы		
	3.	Дуговые печи: типы, принцип работы		
	4.	Индукционные печи: типы, принцип работы		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
Тема 2.3. Электрооборудование термических установок	Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок: электроустановки нагрева сопротивлением; электроустановки индукционного нагрева; электроустановки дугового нагрева. Нагреватели печей сопротивления: виды, типы, способы размещения. Электрические схемы управления термическими установками.		
	Лабораторные работы		6
	7. Изучение работы схемы управления печью сопротивления 8. Изучение работы схем управления дуговыми печами 9. Изучение работы схем управления индукционными печами	33, 37, 38 У4, У7	
	Практические занятия		4
	9. Выбор нагревателей печи сопротивления	37, 38, У2, У3, У7	
	10. Расчет нагревателей печи сопротивления	37, 38, У1, У3, У7	
Тема 2.4. Электрооборудование транспортирующих машин	Содержание		12
	1. Механизмы непрерывного транспорта: типы, принцип работы	32, 37, 38, 3в17	
	2. Механизмы непрерывного транспорта: системы электропривода	32, 37, 38, 34,	
	3. Классификация кранов. Типы электропривода кранов	3в17	
	4. Крановое электрооборудование	32, 37, 38, 3в17	
	5. Лифты: классификация, принцип работы		
	6. Лифты: системы электропривода, требования к электрооборудованию Назначение и области применения транспортирующих машин: конвейеры, краны, лифты. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта. Режимы работы. Выбор типа электропривода. Автоматизация управления. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления.	32, 37, 38, 3в17	6
	Лабораторные работы		
	10. Изучение работы схемы управления конвейерной линии	33, 37, 38 У4, У7	
	11. Изучение работы схемы управления малого крана		
	12. Изучение работы схемы управления лифтом		



Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов	
1	2		3	4	
Тема 2.4. Электрооборудование транспортирующих машин	Практические занятия			6	
	11.	Расчет мощности и выбор двигателя конвейера	35, 37, 38 У1, У2, У3, У7		
	12.	Расчет мощности и выбор двигателя крана			
	13.	Расчет мощности и выбор двигателя лифта			
	Содержание			4	
	1.	Общепромышленные машины: назначение, типы, принцип работы	32, 37, 38, 3в17		
	2.	Общепромышленные машины: тип привода, аппаратура автоматического управления	32, 34, 37, 38, 3в17		
	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Автоматизация управления. Электрическое оборудование. Схемы управления.				
	Тема 2.5. Электрооборудование общепромышленных машин	Лабораторные работы			6
		13.	Изучение работы схемы управления компрессорной установки	33, 37, 38 У4, У7	
14.		Изучение работы схемы управления вентиляционной системы			
15.		Изучение работы схемы управления насосной станции			
Практические занятия			2		
14.		Расчет мощности и выбор двигателя компрессора, насоса, вентилятора	У1, У2, У3, У7		
Тема 2.6. Сварочное электрооборудование		Содержание			6
	1.	Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги	32, 37, 38, 3в17		
	2.	Сварочные машины			
	3.	Сварочные автоматы			
	Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги: назначение, типы, принцип работы. Электрооборудование и схемы управления установок для сварки.			8	
	Лабораторные работы				
	16.	Изучение работы схемы управления сварочного трансформатора	33, 37, 38 У4, У7		
	17.	Изучение работы схемы управления сварочного выпрямителя			

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 2.6. Сварочное электрооборудование	18.	Изучение работы схемы управления сварочного генератора	33, 37, 38 У4, У7	не предусмотрены 4
	19.	Изучение работы схемы управления сварочного преобразователя		
Практические занятия				
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Подготовка сообщения				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений на темы: «Станки с ЧПУ: особенности электрификации»; «Инновации в электрооборудовании транспортирующих машин»				
Раздел 3. Программируемые логические контроллеры				28
Тема 3.1. Общие сведения о программируемых логических контроллерах	Содержание			8
	1.	Назначение, состав и структурная схема программируемых логических контроллеров	Зв18...Зв20	
	2.	Модуль питания: назначение, работа, технические характеристики		
	3.	Модуль процессора: назначение, технические характеристики, работа		
	4.	Модуль ввода-вывода: назначение, технические характеристики, устройство и принцип работы		
	Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических контроллеров. Типы и состав программируемых логических контроллеров. Назначение, работа, технические характеристики модулей.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены
	Практические занятия			не предусмотрены
	Содержание			12
	1.	Блочный язык программирования: структура программы	Зв19, Зв20	
	2.	Организационные блоки, функциональные блоки, функции, блоки данных		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 3.2. Общие сведения о блочном языке программирования	3.	Структура пользовательского интерфейса	Зв20, Зв21	
	4.	Языки программирования SIMATIC, используемые в STEP 7		
	5.	Создание и редактирование проекта. Конфигурация контроллера и таблица символов		
	6.	Загрузка программы в ЦПУ, диагностика аппаратуры		
	Общие сведения о блочном языке программирования. Циклическая обработка программы. Обработка программы с прерываниями. Типы блоков. Языки программирования SIMATIC. Структура пользовательского интерфейса. Элементы окон и диалоговых окон. Управление с клавиатуры. Создание и редактирование проекта технопрограммы. Создание конфигурации контроллера и таблицы символов.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены 6
	Практические занятия			
	15.	Работа с интерфейсом STEP 7 «SIMATIC Manager»	Ув15, Ув16	
	16.	Создание проекта программы, конфигурации контроллера и таблицы символов		
	17.	Создание и редактирование блоков. Загрузка проекта программы в ЦПУ		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. Подготовка сообщения				2
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщения на тему «Обзор программируемых контроллеров, применяемых в машиностроении: сравнение состава и технических характеристик»				
Всего по МДК 01.04				154
МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования				
Раздел 1. Электротехнические измерения				

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 1.1. Основы теории и практики измерений	<b>Содержание</b>			6
	1.	Электрические и электронные измерения	Зв1, Зв23	
	2.	Классификация измерительных приборов		
	3.	Основы теории погрешностей		
	Основные метрологические понятия, термины и определения. Основные показатели шкал приборов. Погрешность результата измерений, погрешность средства измерения. Погрешности прямых измерений и косвенных измерений.			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрены
	<b>Практические занятия</b>			6
	1.	Нахождение погрешностей средств измерений	Ув19, Ув20	
	2.	Определение параметров средств измерений		
Тема 1.2. Особенности цифровых измерительных приборов	<b>Содержание</b>			8
	1.	Постоянные и кратковременные сигналы. Периодические сигналы	Зв1, Зв23, Зв25, Зв26	
	2.	Принципы построения аналогово-цифровых преобразователей (АЦП). Принципы построения цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП)		
	3.	Дискретизация, квантование, кодирование. Режимы и параметры ЦАП		
	4.	Цифровой измерительный регистратор (ЦИР)		
	Постоянные сигналы: постоянный ток, напряжение. Кратковременные сигналы: импульсы. Периодические сигналы: переменный ток, напряжение. Преобразователи. Структура цифрового измерительного регистратора. Назначение и область применения ЦИР.			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрены
	<b>Практические занятия</b>			8
	3.	Исследование работы датчика скорости вращения	Ув19, Ув20	
	4.	Нахождение параметров цифровых измерительных регистраторов		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
	<b>Содержание</b>			4
<b>Тема 1.3. Измерительные генераторы</b>	1.	Классификация генераторов. Назначение, структурная схема генератора низкой частоты.	Зв1, Зв23	
	2.	Назначение генератора высокой частоты. Структурная схема генератора высокой частоты.		
	Классификация измерительных генераторов. Назначение, структурная схема генератора низкой частоты. Высокочастотные генераторы. Назначение генератора высокой частоты. Структурная схема генератора высокой частоты.			
	<b>Лабораторные работы</b>			не предусмотрены
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрены
<b>Тема 1.4. Электронные осциллографы</b>	<b>Содержание</b>			6
	1.	Классификация электронных осциллографов	Зв1, Зв23	
	2.	Виды разверток		
	3.	Цифровые осциллографы		
	Классификация электронных осциллографов. Структурная схема аналогового осциллографа. Виды разверток. Метод эллипса, метод фигур Лиссажу. Цифровые осциллографы.			
	<b>Лабораторные работы</b>			8
	1.	Подготовка электронного осциллографа к проведению измерений	Зв23, У9, Ув19, Ув20	
	2.	Измерение постоянного и переменного напряжения электронным осциллографом		
	<b>Практические занятия</b>			не предусмотрены
	<b>Содержание</b>			10
	1.	Измерение электрического тока	Зв1, Зв23	

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 1.5. Измерение основных электротехнических параметров	2.	Измерение силы переменного тока	Зв1, Зв23	
	3.	Измерение напряжения и мощности		
	4.	Методы измерения мощности		
	5.	Учет электроэнергии в электрических цепях		
	Измерение электрического тока. Применение добавочных сопротивлений, шунтов, измерительных трансформаторов. Измерение силы тока низких и высоких частот. Измерение напряжения и мощности. Калометрический и термисторный методы измерения мощности. Электронные и цифровые вольтметры. Высокочастотные методы измерения мощности. Учет электроэнергии в однофазных и трехфазных цепях.			
	Лабораторные работы			8
	3.	Исследование работы вращающегося трансформатора в синусном и синусно-косинусном режимах	Зв23, У9, Ув19, Ув20	
	4.	Исследование работы вращающегося трансформатора в линейном режиме		
	Практические занятия			4
	5.	Подключение электронного счетчика для измерения активной энергии переменного тока	У9, Ув19, Ув20	
Тема 1.6. Измерение параметров элементов цепи	Содержание			4
	1.	Измерение сопротивления резисторов. Измерение емкости конденсаторов	Зв1, Зв23	
	2.	Измерение индуктивности катушек		
	Методы измерения сопротивления. Методы измерения емкости. Измерение индуктивности катушек.			
	Лабораторные работы			4
	5.	Измерение омических сопротивлений электрических цепей	Зв23, Ув19, Ув20	не предусмотрены
	Практические занятия			
	Содержание			8

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 1.7. Измерение параметров сигнала	1.	Измерение частоты и периода	Зв1, Зв23	
	2.	Измерение фазового сдвига		
	3.	Измерение коэффициента нелинейных искажений		
	4.	Измерение амплитудно-частотных характеристик четырехполюсников		
	Методы и приборы для измерения частоты и периода повторения сигнала. Методы и приборы для измерения фазового сдвига. Методы и приборы для измерения коэффициента нелинейных искажений. Методы измерений амплитудно-частотных характеристик четырехполюсников.			
	Лабораторные работы			4
	6.	Измерение частоты электронным осциллографом	Зв23, Ув19, Ув20	
	Практические занятия			не предусмотрены
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Подготовка сообщения				7
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовка сообщений на темы: «Причины возникновения погрешностей и способы уменьшения погрешностей»; «Применение приборов со встроенным процессором»; «Виды разверток осциллографов»; «Методы измерения частоты и периода повторения сигнала».				
Всего по МДК 01.05				95
Учебная практика				72
Виды работ 1. Монтаж электропроводки легкими небронированными кабелями с резиновой и пластмассовой изоляцией. 2. Ознакомление с монтажом и обслуживанием кабельных линий. 3. Монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевых заделок в кабельных линиях. 4. Установка с подключением в сеть осветительной арматуры: выключателей, штепсельных розеток, патронов.				

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
5. Монтаж светильников с люминесцентными лампами. 6. Выполнение обслуживания и ремонта внутренних электрических сетей. 7. Выполнение технического регулирования схем электрического освещения. 8. Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок. 9. Обнаружение неисправностей в осветительных установках. 10. Обнаружение неисправностей в схемах включения люминесцентных ламп и ламп ДРЛ. 11. Обнаружение неисправностей в распределительных устройствах. 12. Анализ неисправностей электрооборудования.			
<b>Производственная практика</b>			не предусмотрена
<b>Всего</b>			<b>479</b>



2.2.5 Тематический план и содержание ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 2курс (8 семестр)

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования				
Раздел 4. Ремонт электрооборудования				46
Тема 4.2. Технология ремонта электрооборудования	Содержание			6
	1.	Ремонт осветительных сетей	311, 312, 313, 3в14	
	2.	Диагностика состояния трансформаторов, правила сдачи в ремонт		
	3.	Диагностика состояния электрических машин, правила сдачи в ремонт		
	Неисправности и ремонт осветительных сетей. Неисправности и ремонт силовых трансформаторов и электрических машин. Испытания электрооборудования после ремонта			
	Лабораторные работы			12
	5.	Изучение требований к трансформаторному маслу и методов контроля его состояния	37, 38, 312, 3в13, 3в15, 3в16	
	6.	Изучение способов сушки и чистки трансформаторного масла	37, 38, 312, 3в14, 3в15	
	7.	Изучение ПТЭ электроустановок потребителей: нормы испытаний силовых трансформаторов	37, 38, 39, 311, 3в14, 3в15, 3в16	
	8.	Изучение технологии изготовления и укладки обмоток статора	37, 38, 311, 313, 3в13, 3в15	
	9.	Изучение технологии изготовления и укладки обмоток ротора и полюсов	37, 38, 39, 311, 3в14, 3в15, 3в16	
	10.	Изучение ПТЭ электроустановок потребителей: нормы испытаний электрических машин	37, 38, 39, 311, 3в14, 3в15, 3в16	
	Практические занятия			22
27.	Составление технологической карты разборки трансформаторов	У2, У5, У6, У8, У10, У11, Ув11, Ув12		
28.	Составление технологической карты ремонта магнитопровода трансформаторов			

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
<b>Тема 4.2. Технология ремонта электрооборудования</b>	29.	Составление технологической карты ремонта обмоток трансформаторов	У2, У5, У6, У8, У10, У11, УВ11, УВ12	
	30.	Составление технологической карты ремонта конструктивных деталей трансформаторов		
	31.	Составление технологической карты сборки силовых трансформаторов		
	32.	Диагностика состояния асинхронного двигателя: оформление дефектной ведомости		
	33.	Составление технологической карты разборки электрических машин		
	34.	Составление технологической карты ремонта сердечников электрических машин		
	35.	Составление технологической карты ремонта коллекторов и контактных колец		
	36.	Составление технологической карты ремонта конструктивных деталей электрических машин		
	37.	Составление технологической карты сборки электрических машин		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4.</b> <i>Подготовка сообщения</i>				6
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Подготовка сообщений на темы: «Предремонтные испытания электрооборудования»; «Ресурсосберегающие технологии ремонта электрооборудования»				
<b>Консультации</b>				2
<b>Экзамен</b>				6
<b>Всего по МДК 01.03</b>				54
<b>МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование</b>				
<b>Раздел 3. Программируемые логические контроллеры</b>				20
	<b>Содержание</b>			10
	1.	Битовые логические операции	Зв21, Зв22	
	2.	Операции с триггерами		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 3.2. Общие сведения о блочном языке программирования	3.	Операции сравнения	Зв21, Зв22	
	4.	Операции со счетчиками		
	5.	Операции с таймерами		
	Программирование организационных блоков: запуск и тестирование программы, диагностика аппаратуры. Программирование функциональных блоков: битовые логические операции, операции с триггерами, операции сравнения, операции со счетчиками, операции с таймерами. Загрузка программы в ЦПУ.			не предусмотрены 10
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
	18.	Составление и отладка программы И и ИЛИ	Ув14...Ув18	
	19.	Составление и отладка программы Триггер		
	20.	Составление и отладка программы Счетчик и Сравнение		
	21.	Составление и отладка программы Таймер		
	22.	Составление и отладка комплексной программы		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3.				не предусмотрена
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
Курсовой проект				
Курсовое проектирование	Содержание			30
	1.	Цели и задачи курсового проекта. Выдача заданий	32...35, 37, 38, Зв17 У1...У4, У7	
	2.	Содержание и оформлнение пояснительной записки		
	3.	Работа над разделами «Введение» и «Техника безопасности»		
	4.	Работа над разделом «Назначение и технические характеристики установки»		
	5.	Работа над разделами «Требования к электроприводу» и «Назначение электрооборудования установки»		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Курсовое проектирование	6.	Работа над разделом «Расчет мощности и выбор главного двигателя»		
	7.	Работа над разделом «Выбор аппаратов защиты»		
	8.	Работа над разделом «Выбор аппаратов управления»		
	9.	Работа над разделом «Выбор проводов»		
	10.	Работа над разделами «Работа электрической схемы и анализ неисправностей электрооборудования»		
	11.	Оформление графической части		
	12.	Работа над спецификацией электрооборудования		
	13.	Работа над разделом «Заключение». Проверка графической части		
	14.	Защита курсового проекта		
	15.	Защита курсового проекта		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовым проектом</b>			6
	1.	Поиск и обобщение необходимой информации		
	2.	Разработка материалов в соответствии с заданием		
	3.	Оформление курсового проекта в соответствии с требованиями		
	4.	Подготовка к защите курсового проекта		
<b>Тематика курсовых проектов</b> Проектирование электрооборудования токарного станка. Проектирование электрооборудования фрезерного станка. Проектирование электрооборудования сверлильного станка. Проектирование электрооборудования расточного станка. Проектирование электрооборудования агрегатного станка. Проектирование электрооборудования шлифовального станка. Проектирование электрооборудования продольно-строгального станка. Проектирование электрооборудования печи сопротивления. Проектирование электрооборудования кузнечнопрессовой машины. Проектирование электрооборудования грузоподъемного механизма.				

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Проектирование электрооборудования конвейерной линии. Проектирование электрооборудования лифта. Проектирование схемы автоматического управления компрессорной установкой. Проектирование схемы автоматического управления вентиляционной системой. Проектирование схемы автоматического управления насосной станцией.				
Консультации				2
Экзамен				6
Всего по МДК 01.04				64
МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования				
Раздел 1. Электротехнические измерения				
Тема 1.8.  Автоматизация электротехнических измерений	Содержание			8
	1.	Интерфейсы измерительных систем. Структура интерфейса.	Зв1, Зв23, Зв24	
	2.	Назначение измерительно-вычислительного комплекса (ИВК). Характеристика измерительно-вычислительного комплекса (ИВК).		
	3.	Назначение контрольно-измерительной системы (КИС). Техническая характеристика контрольно-измерительной системы (КИС).		
	4.	Виртуальные приборы. Назначение виртуальных приборов и их применение.		
	Назначение и краткая техническая характеристика информационно-измерительных систем. Измерительно-вычислительный комплекс, назначение и техническая характеристика. Контрольно-измерительная система, назначение и техническая характеристика. Назначение виртуальных приборов и их применение.			
	Лабораторные работы			8
7.	Исследование работы шагового двигателя при помощи виртуального осциллографа	Зв23, У9, Ув19, Ув20		

<b>Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>	<b>Код образовательного результата</b>	<b>Объем часов</b>
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрены

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Раздел 2. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования				
Тема 2.1. Проверка электрического и электромеханического оборудования	Содержание			2
	1.	Цели проверки электрического и электромеханического оборудования. Задачи проверки электрического и электромеханического оборудования	310	
	Лабораторные работы			не предусмотрены
	Практические занятия			не предусмотрены
Тема 2.2. Испытания электрического и электромеханического оборудования	Содержание			4
	1.	Организация испытания электрического и электромеханического оборудования.	310	
	2.	Виды испытаний электрического и электромеханического оборудования		
	Нормативные документы, определяющие испытания электрического и электромеханического оборудования. Организация испытаний. Разрушающие и неразрушающие испытания. Профилактические, периодические испытания, испытания после ремонта.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены
	Практические занятия			2
	7.	Измерение сопротивления изоляции электродвигателя	У10, Ув22	
Тема 2.3. Методы контроля электрического и электромеханического оборудования	Содержание			10
	1.	Метод математического моделирования. Метод непрерывного определения комплексных проводимостей изоляции.	310	
	2.	Профилактические методы-испытания. Метод контроля изоляции с использованием явления абсорбции.		

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Код образовательного результата	Объем часов
1	2		3	4
Тема 2.3. Методы контроля электрического и электромеханического оборудования	3.	Контроль параметров изоляции. Контроль механических характеристик.		
	4.	Механические испытания, регулировка контактов. Контроль состояния заземляющих устройств.		
	5.	Проверка качества шин и оболочек. Контроль изоляционных элементов оболочки токопроводов.		
	Методы определения параметров изоляции. Контроль параметров изоляции. Контроль характеристик высоковольтных выключателей. Контроль параметров изоляции: измерение сопротивления изоляции, испытание изоляции повышенным напряжением. Измерение сопротивления постоянному току, измерение тангенса угла диэлектрических потерь и емкости. Проверка минимального напряжения срабатывания приводов. Контроль механических характеристик. Контроль характеристик КРУ. Измерение сопротивления изоляции. Проверка качества соединений шин и оболочек Испытание повышенным напряжением.			
	Лабораторные работы			не предусмотрены
	Практические занятия			6
	9.	Определение полярности и группы соединения обмоток силовых трансформаторов	У5, У10	
	10.	Определение пробивного напряжения		
	11.	Определение напряжения прикосновения		
Тема 2.4. Методы контроля линий электропередач	Содержание			8
	1.	Осмотры без подъема на опоры. Верховые осмотры с выборочной проверкой состояния.	310	
	2.	Измерительные штанги их классификация, применение. Контроль состояния методом амперметра-вольтметра.		
	3.	Испытание выпрямленным напряжением. Испытание напряжением переменного тока.		



Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
<b>Тема 2.4. Методы контроля линий электропередач</b>	4. Коррозионные измерения. Способы защиты КЛ от коррозии.		
	Контроль состояния проводов и грозозащитных тросов. Осмотры без подъема на опоры. Верховые осмотры с выборочной проверкой состояния в зажимах и дистанционных распорках. Контроль состояния контактных болтовых соединений проводов с помощью измерительной штанги. Контроль состояния оболочки кабелей повышенным напряжением. Коррозионные обследования кабельных линий.		
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрены 2
	<b>Практические занятия</b>		
	12. Определение целостности жил кабелей, фазировка кабельной линии	У5, У10	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2.</b> <i>Подготовка сообщения</i>			4
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Подготовка сообщений на темы: «Измерение сопротивления изоляции: приборы, приемы, правила»; «Методы контроля линий электропередач».			
<b>Консультации</b>			2
<b>Экзамен</b>			6
<b>Всего по МДК 01.05</b>			62
<b>Учебная практика</b>			36
<b>Виды работ</b> 1. Диагностика состояния электрических аппаратов. 2. Диагностика состояния трансформаторов. 3. Диагностика состояния электрических машин переменного тока. 4. Диагностика состояния электрических машин постоянного тока. 5. Технический контроль рабочих режимов электрооборудования. 6. Технический контроль аварийных режимов электрооборудования.			

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Код образовательного результата	Объем часов
1	2	3	4
<b>Производственная практика</b>			<b>252</b>
<b>Виды работ:</b> Ознакомление с предприятием и его производственной базой. Первичный инструктаж по технике безопасности и вводный инструктаж на рабочем месте. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж светильников и осветительных сетей. Монтаж распределительных устройств. Монтаж электрических машин. Монтаж заземления. Наладка и регулировка электрического оборудования. Диагностика оборудования и определение его ресурсов. Технический контроль при эксплуатации электрического оборудования. Прогнозирование отказов и дефектировка электрического оборудования. Обслуживание защитной и пускорегулирующей аппаратуры. Обслуживание электрических машин. Обслуживание трансформаторов. Демонтаж обслуживаемого электрооборудования с электроустановки. Разборка и сборка электрических аппаратов. Разборка и сборка трансформаторов и автотрансформаторов. Разборка и сборка асинхронного двигателя. Разборка и сборка синхронных машин. Разборка и сборка генераторов постоянного тока. Разборка и сборка двигателей постоянного тока. Ремонт защитной и пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт электрических машин.			

<b>Наименование междисциплинарных курсов (МДК), разделов междисциплинарных курсов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>	<b>Код образовательного результата</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Ремонт трансформаторов. Оформление служебной документации. Составление инструкций по эксплуатации электроустановки.			
<b>Консультации</b>			<b>8</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>			<b>6</b>
<b>Всего</b>			<b>482</b>

### 3 Условия реализации программы профессионального модуля

**3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:** учебный кабинет - «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования»; мастерская – «Электромонтажная»; лаборатории - «Электрические машины», «Электрические аппараты», «Электрическое и электромеханическое оборудование», «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», «Электроснабжение».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

**«Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования»:**

посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по МДК; методическая документация; раздаточный материал; справочная литература.

компьютер;  
интерактивная  
доска; проектор;  
программное обеспечение.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

**«Электромонтажная»:**

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем; рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;  
стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами; комплекты монтажного инструмента; электроизмерительные приборы; вытяжная и приточная вентиляция;  
  
наборы инструментов и приспособлений;  
мультиметр; верстак электрика;

тестер диагностический.  
средства для оказания первой помощи;  
комплекты средств индивидуальной защиты;  
средства противопожарной безопасности.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

**«Электрические машины»:**

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
техническая документация, методическое обеспечение;  
стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий; макеты и модели электрических машин;  
электромеханические, электронные и цифровые измерительные приборы;

компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; мультимедиапроектор.

***«Электрические аппараты»:***

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
техническая документация, методическое обеспечение;  
стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий; макеты и модели электрических аппаратов;  
электромеханические, электронные и цифровые измерительные приборы;  
компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; мультимедиапроектор.

***«Электрическое и электромеханическое оборудование»:***

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
техническая документация, методическое обеспечение;  
стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий; макеты и модели элементов электрических схем;  
электромеханические, электронные и цифровые измерительные приборы;  
компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; мультимедиапроектор.

***«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:***

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
техническая документация, методическое обеспечение;  
стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;  
электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;  
компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; мультимедиапроектор.

***«Электроснабжение»:***

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;  
техническая документация, методическое обеспечение;  
действующая подстанция;  
компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения; мультимедиапроектор.

### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

### **3.2.1 Печатные издания**

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца – М.: ОИЦ «Академия», 2016. – 296 с.
2. Кацман, М.М. Электрические машины: учебник / М.М. Кацман – 3-е изд., испр. – М.: ОИЦ «Академия», 2014. – 496 с.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – СПб: Изд. ДЕАН, 2014. – 304 с.
4. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн.: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 9-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2014. – 424 с.
5. Соколова, Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учеб. пособие / Е.М. Соколова – М.: ОИЦ «Академия», 2015. – 224 с.
6. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие Серия профессиональное образование / Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В. - 3-е изд., доп. и перераб. – М. : Форум, 2015. – 368 с.
7. Шеховцов, В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов. – 3-е изд. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2018. – 407 с.

### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

8. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2012. – 416 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
9. Афонин, А.М. Энергосберегающие технологии в промышленности: учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова. – 2-е изд. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2015. – 272 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
10. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования: справочное пособие / В.К. Варварин. – 3-е изд. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2017. – 238 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
11. Встовский, А.Л. Электрические машины [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Л. Встовский. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 464 с. - Режим доступа: <http://znanium.com>
12. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. – Минск: Новое знание, 2018. – 271 с.: ил. – Режим доступа: <http://znanium.com>
13. Ерошенко, Г.Н. Эксплуатация электрооборудования: учебник / Г.Н. Ерошенко, Н.П. Кондратьева. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2014. – 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/356865>
14. Жур, А.И. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий: учебное пособие / А.И. Жур. – Минск: РИПО, 2019. – 308 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
15. Москаленко, В.В. Электрический привод: учебник / В.В. Москаленко. – 2-е изд., стер. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2015. – 367 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
16. Ополева, Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов: учебное пособие / Г.Н. Ополева. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2017. – 416 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
17. Поляков, А.Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учеб. пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков,

- Е.М. Филимонова. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2019. – 224 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
18. Попов, Е.В. Устройство и эксплуатация электрических аппаратов. Часть 1. Коммутационные электрические аппараты [Электронный ресурс]. Конспект лекций / Е.В. Попов. – М.: Альтаир-МГАВТ, 2015. – 52 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
19. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2017. – 262 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
20. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2017. – 412 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
21. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю.Д. Сибикин. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2018. – 405 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
22. Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учеб. пособие / А.В. Суворин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
23. Хромоин, П.К. Электротехнические измерения: учеб. пособие / П.К. Хромоин. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2017. – 288 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
24. Хорольский, В.Я. Эксплуатация систем электроснабжения: учеб. пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2019. – 288 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
25. Шеховцов, В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов: учеб. пособие / В.П. Шеховцов. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2019. – 158 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
26. Шеховцов, В.П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов: учебное пособие / В.П. Шеховцов. – 2-е изд. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2015. – 352 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
27. Шеховцов, В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: справочник / В.П. Шеховцов. – 3-е изд. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2016. – 136 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
28. Щербаков, Е.Ф. Электрические аппараты: учебник / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. – М.: НИЦ Форум-Инфра-М, 2015. – 304 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>
29. Библиотека электроэнергетики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elektroinf.narod.ru>
30. ИТГ Энергомаш [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://energo.ucoz.ua>
31. Консультант Плюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
32. Нов-электро, информация для энергетиков [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nov-electro.narod.ru>
33. Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.public.ru>
34. Сайт Международной организации по стандартизации ISO – Режим доступа: <https://www.iso.org>
35. Сайт Schneider Electric – Режим доступа: <http://www.schneider-electric.com>
36. Сайт Электрик.РУ – Режим доступа: <http://www.elektreek.ru>
37. Сайт для энергетиков и электриков [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.energomir.net>
38. Советы электрика, энергетика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ceshka.ru>
39. У электрика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.yelectrika.ru>
40. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ – Режим доступа: <http://www.gost.ru>
41. Школа для электрика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.electricalschool.info>

42. Электрика на производстве и в доме [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://faza.ru>
43. Электронная библиотека – Библиоклуб – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>
44. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kgau.ru>

### **3.2.3 Дополнительные источники**

45. Никитко, И. Универсальный справочник электрика. / И. Никитко. – СПб.: Питер, 2014. – 400 стр.: ил.



#### 4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Профессиональные компетенции	Оцениваемые знания и умения, практический опыт	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<p><i>Умения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.</li> <li>- Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>- Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>- Регулировать приборы электроавтоматики.</li> <li>- Снимать характеристики электрических машин для проверки соответствия этих характеристик данным конструкторской документации.</li> <li>- Рассчитывать мощность компенсирующих установок в системах электроснабжения.</li> <li>- Рассчитывать нагрузку освещения цеха промышленного предприятия.</li> <li>- Рассчитывать элементы релейной защиты цехового трансформатора.</li> <li>- Определять возможность использования естественных заземлителей.</li> <li>- Рассчитывать параметры заземляющих устройств.</li> <li>- Составлять простые программы управления промышленным логическим контроллером.</li> <li>- Работать с программируемым контроллером.</li> <li>- Определять и аккуратно обращаться с дорогостоящим электрооборудованием.</li> <li>- Выбирать и применять программное обеспечение автоматизации.</li> <li>- Замерять сопротивление изоляции высоковольтных электроаппаратов.</li> </ul> <p><i>Знания</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин.</li> <li>- Классификация основного электрического и электромеханического оборудования отрасли.</li> <li>- Элементы систем автоматики, их классификация, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием.</li> <li>- Классификация и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах.</li> <li>- Устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите лабораторных, практических и самостоятельных работ;</li> <li>- при решении ситуационных задач.</li> </ul> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- проверки конспекта лекций.</li> </ul> <p>Дифференцированные зачеты по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебной практике;</li> <li>- производственной практике.</li> </ul> <p>Защита курсового проекта.</p> <p>Экзамены по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- МДК.01.01;</li> <li>- МДК.01.02;</li> <li>- МДК.01.03;</li> <li>- МДК.01.04;</li> <li>- МДК.01.05.</li> </ul> <p>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Физические принципы работы, конструкция, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>- Назначение, устройство и взаимодействие узлов и групп сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов.</li> <li>- Требования к исполнению защитных устройств в зависимости от класса электроустановки и помещения, где данная электроустановка эксплуатируется.</li> <li>- Виды и принципы действия релейных защит.</li> <li>- Конструктивное исполнение распределительных устройств и подстанций.</li> <li>- Основное электрооборудование подстанций.</li> <li>- Методы расчета заземляющих устройств.</li> <li>- Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании технологических комплексов.</li> <li>- Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологических комплексов и их узлов и частей.</li> <li>- Возможности использования программируемых логических контроллеров для управления технологическим оборудованием.</li> <li>- Принцип работы и конфигурацию программируемых логических контроллеров.</li> <li>- Условия эксплуатации программируемых логических контроллеров.</li> <li>- Основы программирования и основные команды языка программирования.</li> <li>- Программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию.</li> <li>- Устройство, назначение и функциональные возможности стендов для регулирования и испытания электрических машин, аппаратов, электроприборов, электрических цепей, механизмов.</li> </ul> <p><i>Практический опыт</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование основных измерительных приборов.</li> </ul>	
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	<p><i>Умения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования.</li> <li>- Эффективно использовать материалы и оборудование.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Составлять графики ППР.</li> <li>- Осуществлять контроль выполнения заданий по ремонту электрооборудования.</li> <li>- Внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий.</li> <li>- Заменять энергонезависимые источники питания.</li> <li>- Использовать оборудование и инструмент для оценки соответствия отремонтированных узлов техническим требованиям.</li> </ul> <p><i>Знания</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Условия эксплуатации электрооборудования.</li> <li>- Правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.</li> <li>- Технология ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> <li>- Способы прокладки заземляющих и зануляющих проводников.</li> <li>- Способы и методы выполнения заземления или зануления электроустановок.</li> <li>- Порядок и методы планирования ремонтных работ.</li> <li>- Влияние новых технологий.</li> <li>- Руководящие материалы по выполнению технического обслуживания с периодическим контролем технологических комплексов.</li> </ul> <p><i>Практический опыт</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>	
ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	<p><i>Умения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить анализ неисправностей электрооборудования.</li> <li>- Оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>- Осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>- Осуществлять метрологическую поверку изделий.</li> <li>- Производить диагностику оборудования и определение его ресурсов.</li> <li>- Выявлять дефекты и обнаруживать неисправность: неправильная программа в программируемых устройствах.</li> <li>- Осуществлять технический контроль при эксплуатации средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов с учетом</li> </ul>	

	<p>специфики технологического процесса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить диагностику и выявлять характерные неисправности средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов.</li> <li>- Обрабатывать и анализировать информацию с применением вычислительной техники.</li> </ul> <p><i>Знания</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор электродвигателей и схем управления.</li> <li>- Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний.</li> <li>- Пути и средства повышения долговечности оборудования.</li> <li>- Методы определения сопротивления заземляющих устройств.</li> <li>- Технические условия на сборку и испытание отремонтированных узлов.</li> <li>- Состав, типы и методы работы используемых контрольно-измерительной аппаратуры и испытательных стендов.</li> <li>- Структуры систем автоматического управления и контроля.</li> <li>- Классификация, характеристики и принцип работы датчиков технологических параметров.</li> </ul> <p><i>Практический опыт</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использования основных измерительных приборов.</li> </ul>	
<p>ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<p><i>Умения</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>- Оформлять наряды на обслуживание и ремонт электрооборудования.</li> </ul> <p><i>Знания</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Действующая нормативно-техническая документация по специальности.</li> <li>- Инструкции по техническому обслуживанию электрооборудования.</li> <li>- Порядок ведения документации по электрохозяйству.</li> </ul> <p><i>Практический опыт</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>	

**Лист актуализации рабочей программы**

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>

Обоснование  
изменений тематического планирования рабочей программы  
**ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту  
электрического и электромеханического оборудования**

Элемент, удаленный из примерной программы по МДК	Элемент, введенный в рабочую программу по МДК	Причина изменения

*Возможные причины изменений:*

*Тема «.....» была выведена из тематического планирования в связи изучение ее в общеобразовательном цикле.*

*Практическое занятие «.....» в теме «.....» было заменено на практическое занятие «.....» в связи с отсутствием необходимости формирования данного умения согласно ПООП.*

*Практическое занятие «.....» в теме «.....» было заменено на практическое занятие «.....» в связи с отсутствием указанного материально-технического обеспечения.*

*Тема «.....» была введена в тематическое планирование в связи с расширением основного(ых) вида(ов) деятельности на основании профессионального стандарта «.....», WS по компетенции*

*.....*