



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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена

***15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования
(по отраслям)***

Тольятти, 2015

ОДОБРЕНО

Методической комиссией
по специальности 15.02.01 монтаж и техническая
эксплуатация промышленного оборудования
Председатель МК

_____/Г. В. Тапилина/
Протокол от _____ 2015г. № _____

Составители :

Шацких Н.Г, преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»
Авраменко В.В, преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: *Н.М. Костенко, ст. методист ГАПОУ СО «ТМК»*

Содержательная экспертиза: *С.В. Клюнд, преподаватель высшей категории
ГАПОУ СО «ТМК»*

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: : _____

Рабочая программа является авторской, разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 344.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) в соответствии с требованиями _____ ФГОС _____ СПО

Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
Приложение А - Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	17
Приложение Б - Технологии формирования ОК	19
Приложение В – Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов	20
Лист актуализации рабочей программы	21

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.13 Электротехника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) - является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) базовой подготовки, разработанной в ГАПОУ СО «ТМК»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовка) и профессиональной подготовке работников машиностроительной отрасли.

Рабочая программа составлена для очной и заочной форм обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Обязательная часть - «не предусмотрено».

Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен
уметь:

- читать электрические схемы;

- пользоваться электроизмерительными приборами;
- определять параметры электрических и магнитных цепей.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- свойства проводниковых, диэлектрических и магнитных материалов;
- устройство и принцип действия электрических машин;
- основы электропривода;
- общие сведения об электрооборудовании общепромышленных механизмов;
- основы электробезопасности.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение А):

ПК1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования

ПК 1.2 Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК1.3. Участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа

ПК 1.4 Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления

ПК1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) (Приложение Б):

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 70 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	14
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
изучение тем (с выполнением конспекта)	2
подготовка сообщений (возможна презентация)	31
выполнение расчётной работы	2
Итоговая аттестация в 4 семестре	экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Цели и назначение дисциплины «Электротехника». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	1	1
Раздел 1 Теоретические основы электротехники		50	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Пробивное напряжение и запас электрической прочности различных диэлектриков. Конденсаторы и их соединения.	3	2
	Практическое занятие.		
	1 Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики	1	
	Содержание учебного материала	9	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	1 Классификация электрических цепей и их основных элементов. Параметры активных и пассивных элементов электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Режимы работы электрической цепи и их суть. Способы соединения элементов в электрической цепи, эквивалентные преобразования. Определение напряжения, тока, мощности и энергии на каждом участке цепи, составление баланса мощностей. Метод преобразования (свертывания) схем. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.	6	2
	Лабораторная работа.		
	1. Проверка законов Кирхгофа.	2	
	Контрольная работа	1	
	1. Цепи постоянного тока.		
	Самостоятельная работа.	2	
	1. Выполнить конспект по теме «Соединение резисторов звездой и треугольником».		

	2.	Выполнить расчёт простой электрической цепи постоянного тока.		
Тема 1.3 Электрические измерения	Содержание учебного материала		4	
	1	Роль и значение электротехнических измерений в технике. Погрешности измерения. Обозначения на электроизмерительных приборах. Схемы включения электроизмерительных приборов при измерении основных электрических величин.	3	2
	Практическое занятие.			
	2	Чтение шкалы электроизмерительного прибора	1	
	Самостоятельная работа.			
	3	Подготовить сообщение о роли электроизмерительных приборов в профессиональной деятельности.	3	
	Содержание учебного материала		6	
Тема 1.4 Магнитные цепи	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Действие магнитного поля на проводники с током. Магнитные свойства вещества. Понятие магнитной системы. Классификация магнитных цепей, их параметры. Задачи расчета магнитной цепи. Законы Кирхгофа. Электромагниты и их применение	4	2
	Практическое занятие.			
	3	Расчёт магнитной цепи	2	
	Самостоятельная работа.		3	
	4.	Подготовить сообщение о применении электромагнитов в профессиональной деятельности.		
Тема 1.5 Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		6	
	1.	Параметры цепей синусоидального тока и их сущность: активное сопротивление; индуктивное, емкостное и полное сопротивления. Сдвиг фаз между током и напряжением. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Порядок построения векторных диаграмм токов, напряжений. Треугольники сопротивлений, мощностей. Физическая сущность процессов, протекающих в электрической RLC цепи переменного тока. Физическая сущность электрических резонансов, их прикладное значение.	4	2
	Лабораторная работа.		2	
	2.	Исследование неразветвленной цепи переменного тока с RL (RC) нагрузкой.		
	Самостоятельная работа.		2	

	5.	Подготовить сообщение о прикладном значении электрических резонансов.	
Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		8
	1.	Принцип работы трехфазной электрической цепи. Симметричная и несимметричная нагрузка. Соотношения между фазными и линейными параметрами при различных способах соединениях нагрузки. Назначение нейтрального (нулевого) провода. Мощность трехфазной цепи. Определение коэффициента мощности. Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке.	6
	Лабораторная работа.		2
	3.	Проверка действия нулевого провода.	
	Самостоятельная работа.		3
	7.	Выполнить расчет трехфазной цепи при симметричной нагрузке.	
Раздел 2 Электротехника			54
Тема 2.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала		4
	1.	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Номинальные параметры однофазного трансформатора. Типы трансформаторов и их применение.	3
	Практическое занятие.		1
	4.	Расчёт параметров однофазного трансформатора.	
Самостоятельная работа.		3	
8.	Подготовить сообщение об использовании трансформаторов в технологическом оборудовании.		
Тема 2.2 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		6
	1.	Назначение машин переменного тока и их классификация. Асинхронный двигатель: устройство, принцип действия, основные параметры, способы регулирования частоты вращения ротора. Общие сведения о синхронных машинах.	5
	Практическое занятие.		1

	5.	Расчёт основных параметров асинхронного двигателя по паспортным данным.		
	Самостоятельная работа.		5	
	9.	Выполнить конспект по теме «Вращающееся магнитное поле».		
	10.	Выполнить презентацию об использовании машин переменного тока в технологическом оборудовании.		
Тема 2.3 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		4	2
	1.	Назначение машин постоянного тока, их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Способы возбуждения машин постоянного тока. Общие сведения о генераторах и двигателях постоянного тока.	4	
	Самостоятельная работа.		3	
	11.	Выполнить презентацию об использовании машин постоянного тока в технологическом оборудовании.		
Тема 2.4 Основы электропривода	Содержание учебного материала		6	2
	1.	Электропривод: понятие и классификация. Функциональная блок – схема электропривода. Режимы работы электродвигателей. Аппаратура для управления электроприводом. Анализ работы схем управления электродвигателем.	4	
	Практическое занятие.		2	
	6.	Изучение схемы реверсивного управления асинхронным двигателем.		
	Самостоятельная работа.		3	
12.	Подготовить сообщение о релейно- контакторном управлении оборудованием.			
Тема 2.5 Электромеханическое оборудование	Содержание учебного материала		8	
	1.	Основные сведения об общепромышленных механизмах: понятие, роль в промышленности, классификация. Общие сведения об электрооборудовании общепромышленных механизмов.	2	
	Практические занятия.		6	
	7.	Изучение электрооборудования токарно - винторезного станка.		
	8.	Изучение электрооборудования мостового крана.		
	9.	Изучение электрооборудования компрессорной установки.		
	Самостоятельная работа.		4	

	13.	Выполнить презентацию об общепромышленных механизмах.		
Тема 2.6 Основы электробезопасности	1	Содержание учебного материала	4	
		Понятие электробезопасности. Понятие: действующая электроустановка, напряжение прикосновения, защитное заземление, заземлители, шаговое напряжение. Действие электрического тока на организм человека. Средства защиты: классификация, назначение, общие требования		3
	.	Самостоятельная работа		
	14.	Выполнить презентацию о видах поражения электрическим током.	4	
Всего:			105	

3 Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты) по темам разделов «Теоретические основы электротехники» и «Электротехника»;
- реальные (или их модели) конденсаторы, катушки индуктивности, трансформаторы, электрические машины переменного и постоянного тока, электрические аппараты и т.д.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийные средства.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

По периметру лабораторного помещения размещаются лабораторные столы. Количество не менее 6-8 (предполагается, что работа выполняется по подгруппам 12-15 человек). На столах устанавливается оборудование (сменные платы (панели), на которых монтируются различные электроизделия), необходимое для проведения определенной работы. Каждый стол имеет свой щиток, к которому подводятся постоянный и переменный однофазный и трехфазный токи. Щиток оборудован рубильниками, предохранителями и сигнальными лампами. Напряжение на щитки подается с общего пульта управления, находящегося у преподавателя. При наличии напряжения на щитках

загораются сигнальные лампы. Преподаватель имеет возможность подавать напряжение отдельно на каждый из установленных столов или отключать одновременно все рабочие места.

В зависимости от наличия оборудования и приборов лаборатория организуется для проведения как фронтальных, так и индивидуальных работ. В первом случае вся подгруппа выполняет одну и ту же работу одновременно. Во втором, на каждом столе постоянно оборудуется свое, определенное место. При этом каждая лабораторная работа выполняется парой обучающихся, с последующим перемещением по всем лабораторным столам. На столах устанавливаются измерительные приборы и аппаратура с расчетом выполнения одной лабораторной работы на каждом столе. Стол и установленная на нем аппаратура имеют один и тот же порядковый номер с номером лабораторной работы.

В электротехнической лаборатории применяются различные напряжения вплоть до 380В, а монтаж электрических схем носит непостоянный характер. Во избежание несчастных случаев связанных с поражением электрическим током, обучающиеся допускаются к выполнению лабораторных работ только после проведения преподавателем инструктажа по безопасности труда. Инструктаж должен носить как общий для всех работ характер, так и конкретный, для каждой работы в отдельности.

3.2 Информационное обеспечение

Основные источники

1. Буртаев Ю.В., Овсянников П.Н. Теоретические основы электротехники. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013.
2. Блохин А.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2014.
3. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.

Дополнительные источники

4. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. М.: Высшая школа, 2000.

5. Григораш О.В., Султанов Г.А., Нормов Д.А. Электротехника и электроника. Ростов-на-Дону: Феникс; Краснодар: Неоглори, 2008.
6. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. М.: Высшее образование, 2007.
7. Рекус Г.Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники. М.: Высшая школа, 2008.
8. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника. М.: Издательство «Мастерство», 2001.

Интернет – ресурсы

9. <http://www/spetk/spb.ru>
10. www/Refratik/ru

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <p>Читать электрические схемы; Пользоваться электроизмерительными приборами; Определять параметры электрических и магнитных цепей;</p>	<p>Текущий, промежуточный и итоговый контроль в форме: экспертная оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях, лабораторных работах</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирование по темам; - выполнение контрольной работы. - экзамен
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; - Свойства проводниковых, диэлектрических и магнитных материалов; - Устройство и принцип действия электрических машин; - Основы электропривода; - Общие сведения об электрооборудовании общепромышленных механизмов; - Основы электробезопасности 	<p>Текущий, промежуточный и итоговый контроль в форме: экспертная оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях, лабораторных работах, самостоятельной работы студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирование по темам; - выполнение контрольной работы. - экзамен

Приложение А

Конкретизация результатов освоения дисциплины

ВД 4.3.1. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования.	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- Читать электрические схемы; <p>Пользоваться электроизмерительными приборами;</p> <p>Определять параметры электрических и магнитных цепей;</p>	<p><u>Тематика практических и лабораторных работ:</u></p> <ul style="list-style-type: none">-Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики- Проверка законов Кирхгофа- Чтение шкалы электроизмерительного прибора- Расчёт магнитной цепи- Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока с RL (RC) нагрузкой- Проверка действия нулевого провода- Расчёт параметров однофазного трансформатора- Расчёт основных параметров асинхронного двигателя по паспортным данным- Изучение схемы реверсивного управления асинхронным двигателем- Изучение электрооборудования токарно-винторезного станка- Изучение электрооборудования мостового крана- Изучение электрооборудования компрессорной установки
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;- Свойства проводниковых, диэлектрических и магнитных материалов;- Устройство и принцип действия электрических машин;- Основы электропривода;- Общие сведения об электрооборудовании общепромышленных механизмов;- Основы электробезопасности	<p><u>Перечень тем:</u></p> <ul style="list-style-type: none">Тема 1.1 Электрическое полеТема 1.2 Электрические цепи постоянного токаТема 1.3 Электрические измеренияТема 1.4 Магнитные цепиТема 1.5 Однофазные электрические цепи переменного токаТема 1.6 Трёхфазные электрические цепиТема 2.1 ТрансформаторыТема 2.2 Электрические машины переменного токаТема 2.3 Электрические машины постоянного токаТема 2.4 Основы электроприводаТема 2.5 Электромеханическое оборудованиеТема 2.6 Основы электробезопасности

Самостоятельная работа обучающихся

1. Выполнить конспект по темам:

- Соединение резисторов звездой и треугольником;
- Вращающееся магнитное поле;

2. Выполнить расчёты:

- простой электрической цепи постоянного тока;
- трехфазной цепи при симметричной нагрузке;

3. Подготовить сообщение по темам:

- роль электроизмерительных приборов в профессиональной деятельности;
- применение электромагнитов в профессиональной деятельности;
- прикладное значение электрических резонансов;
- о мерах повышения коэффициента мощности;
- использование трансформаторов в технологическом оборудовании;
- релейно- контакторное управление оборудованием

10. Выполнить презентацию по темам:

- использование машин переменного тока в технологическом оборудовании;
- использование машин постоянного тока в технологическом оборудовании;
- общепромышленные механизмы;
- виды поражения электрическим током.

Приложение Б

Технологии формирования ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемой дисциплины
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Имитационная деловая игра
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализ и разработка предложений по заданной ситуации.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Подготовка рефератов, докладов, сообщений Конспектирование текста
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Выполнение практических работ Выполнение самостоятельной работы
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коллективное обсуждение вместе с обучающимися выполненных профессиональных ситуаций
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Решение вариативных задач и упражнений
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение самостоятельной работы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка степени профессиональной подготовки при изучении законодательства, регулирующего трудовые отношения

Приложение В

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, коллективное решение творческих задач.	ОК 1-9 ПК 1.1-1.5
2.	Лабораторная работа №1- Проверка законов Кирхгофа	Моделирование производственных процессов и ситуаций.	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
3.	Тема 1.4 Магнитные цепи	Мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, коллективное решение творческих задач.	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
4.	Практическая работа №3 Расчёт магнитной цепи	Коллективное решение творческих задач.	ОК 1-9 ПК 1.1-4.5
5.	Тема 2.1 Трансформаторы	Мини-лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, коллективное решение творческих задач.	ОК 1-9 ПК 1.1-1.5
6.	Практическая работа №4 Расчёт параметров однофазного трансформатора	Моделирование производственных процессов и ситуаций, практические задачи.	ОК 1-9 ПК 1.1-15
7.	Практическая работа №7 Изучение электрооборудования токарно - винторезного станка	Моделирование производственных процессов и ситуаций, практические задачи, разбор ситуаций из практики студентов.	ОК 1-9 ПК 1.1-15
8.	Практическая работа №8 Изучение электрооборудования мостового крана	Моделирование производственных процессов и ситуаций, практические задачи, разбор ситуаций из практики студентов.	ОК 1-9 ПК 1.1-1.5
9.	Тема 2.6 Основы электробезопасности	«Симпозиум» - обсуждение, выступления с сообщениями и презентациями.	ОК 1-9 ПК 1.1-1.5

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию

