



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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО «ТМК»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и**  
**услуг (по отрасли – машиностроение)**

Тольятти, 2024

## ОДОБРЕНО

методической комиссией  
*специальности 27.02.07 Управление качеством  
производства, процессов и услуг (по отрасли –  
машиностроение)*

Председатель

\_\_\_\_\_ Л.Н. Ливицкая

Составитель:

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

### Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Потанина Е.А., старший методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза: Клюнд С.В., председатель МК ГАПОУ СО «ТМК»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности *27.02.07 Управление качеством производства, процессов и услуг (по отрасли – машиностроение)*, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1557 и примерной основной образовательной программы.

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности *27.02.07 Управление качеством производства, процессов и услуг (по отрасли – машиностроение)* в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

## **Содержание**

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации учебной дисциплины	12
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

## 1 Общая характеристика рабочей программы

### учебной дисциплины *ОП.07 Электротехника*

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит общепрофессиональный цикл.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

#### Обязательная часть

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК1.1 Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий ПК1.3 Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий ПК1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий	У1 Рассчитывать параметры и элементы электрических устройств У2 Собирать электрические схемы и проверять их работу У3 Измерять параметры электрической цепи У4 Применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений У5 Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте У6 Определять характеристики электрических схем различных устройств	З1 Назначение и принцип действия измерительного оборудования З2 Физические процессы в электрических цепях З3 Методы расчета электрических цепей З4 Методы преобразования электрической энергии
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		

Вариативная часть не предусмотрена

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>40</b>
<b>Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>38</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	4
практические занятия	8
контрольные работы	Не предусмотрено
Курсовой проект (работа)	Не предусмотрено
Консультации	Не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачёта</i>	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		2	
	1	Введение	2	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07
	Цели и назначение дисциплины Электротехника. Роль дисциплины в области машиностроения. Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии.			
Раздел 1 Электротехника			36	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные свойства и характеристики электрического поля	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 32,34,У5
	2	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 32,34,У5
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Пробивное напряжение и запас электрической прочности различных диэлектриков. Конденсаторы			
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		не предусмотрено	
	Контрольная работа		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Тема 1.2 Измерительные приборы	Содержание учебного материала		8	
	1	Принцип выбора электроизмерительных приборов	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 31,У4,У5
	2	Схемы включения электроизмерительных приборов	1	ПК 1.1,1.3,1.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
				ОК 01,04,07 31,У2,У4
	3	Принцип действия электромеханических приборов	1	
	4	Принцип действия электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов	1	
	Роль и значение электротехнических измерений в технике. Принцип выбора электроизмерительных приборов. Схемы включения электроизмерительных приборов при измерении основных электрических величин. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов			
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1	Определение целостности электрической цепи с помощью мультиметра	2	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 31,32,У2 – У5
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Определение характеристик, необходимых для проведения электрических измерений	2	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 31,33,У2 – У6
	<b>Контрольная работа</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Тема 1.3</b> <i>Электрические цепи постоянного тока</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Электрическая цепь, её элементы и параметры	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 31 – 34,У5,У6
	2	Режимы работы электрических цепей	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 31 – 34,У5,У6
	3	Метод «свертывания»	1	ПК 1.1,1.3,1.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
				ОК 01,04,07 33,У5,У6
	4	Законы Кирхгофа	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 33,У5,У6
	Параметры элементов электрической цепи. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Законы Ома и Кирхгофа. Режимы работы электрической цепи и их суть. Способы соединения элементов в электрической цепи, эквивалентные преобразования. Методы расчета цепей постоянного тока: метод «свертывания», метод узловых и контурных уравнений. Составление баланса мощностей			
	<b>Лабораторные работы</b>		не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	2	Определение параметров для эксплуатации элементов электрических устройств	2	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 31 – 34,У1,У4 – У6
	3	Расчёт цепи методом узловых и контурных уравнений	2	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 33,У5,У6
	<b>Контрольная работа</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Тема 1.4</b> <i>Электрические цепи переменного синусоидального тока</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Переменный ток и его параметры	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 32,У5,У6
	2	Особенности нагрузки в цепях переменного тока	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 32,34,У5,У6
	3	Мощность переменного тока	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
				32,34,У5,У6
	4	Резонансный режим работы цепи	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 32,34,У5,У6
	Основные понятия о переменном токе: суть явления, параметры. Токи высокой частоты. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Понятия R-нагрузка, L-нагрузка, C-нагрузка. Влияние активного и реактивных сопротивлений на ток в однофазной цепи переменного тока. Сдвиг фаз. Измерение основных электрических величин в цепи переменного тока. Мощность переменного тока. Резонансный режим работы цепи			
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	2	Измерение основных характеристик цепей переменного тока	2	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04 31,32,34,У2 – У6
	<b>Практические занятия</b>		не предусмотрено	
	<b>Контрольная работа</b>		не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		не предусмотрено	
<b>Тема 1.5</b> <i>Трёхфазные цепи</i>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Понятие трёхфазной системы. Фазные и линейные параметры	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 33,34,У5,У6
	2	Определение параметров трехфазной цепи на колодке выводов электродвигателя	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 33,У5,У6
	3	Соотношения между параметрами трёхфазной цепи при соединении фаз звездой	1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 33,У5,У6
	4	Соотношения между параметрами трёхфазной цепи при соединении	1	ПК 1.1,1.3,1.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся			Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2			3	4
	фаз треугольником				ОК 01,04,07 33,У5,У6
	Принцип работы трехфазной электрической цепи. Симметричная и несимметричная нагрузка. Соотношения между фазными и линейными параметрами при соединении фаз звездой и треугольником. Назначение нейтрального (нулевого) провода				
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия			не предусмотрено	
	Контрольная работа			не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся			не предусмотрено	
Тема 1.6 Электрические машины	Содержание учебного материала			8	
	1	Трансформатор: назначение, устройство, принцип действия, типы.		1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 32,34,У5
	2	Номинальные параметры однофазного трансформатора		1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 34,У1,У5
	3	Асинхронные и синхронные машины		1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 32,34,У5
	4	Машины постоянного тока		1	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 32,34,У5
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Номинальные параметры однофазного трансформатора. Типы трансформаторов. Физические процессы, происходящие в электродвигателе и генераторе. Обратимость машин. Основные параметры электродвигателей. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Синхронные машины. Устройство машины постоянного тока.				

10

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
	Применение электрических машин			
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		2	
	4	Определение параметров асинхронного двигателя для привода генератора постоянного тока	2	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 34,У1,У5
	Контрольная работа		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Подготовить сообщение о методах преобразования электроэнергии	2	ПК 1.1,1.3,1.4 ОК 01,04,07 34,У5
Курсовое проектирование	Содержание		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено не предусмотрено	
	Примерная тематика курсовой работы (проекта)			
	Консультации		не предусмотрено	
	Дифференцированный зачёт		2	ОК 01
Всего:			40	

### **3 Условия реализации программы учебной дисциплины**

**3.1** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «*Электротехника*», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты) по темам раздела «*Электротехника*»;
- конденсаторы, катушки индуктивности, реостаты, резисторы, электрические машины; компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийные средства.

Лаборатория «*Технические и метрологические измерения*», оснащенная необходимым для реализации программы:

- сменные платы (панели), на которых монтируются различные электроизделия: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности, гнезда для ламп накаливания;
- приборы, инструменты и приспособления;
- электроизмерительные приборы (в том числе мультиметры); комплект расходных материалов;
- сборник методических указаний по выполнению лабораторных и практических работ.

По периметру лабораторного помещения размещаются лабораторные столы. Количество не менее 6-8 (предполагается, что работа выполняется по подгруппам 12 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 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 лаборатории 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 реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова.. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 480 с.

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

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / М.В. Гальперин. – 2-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2017. – Режим доступа: [http:// www.znanium .com](http://www.znanium.com).

2. Рыбков, И.С. Электротехника: учеб. пособие [Электронный ресурс] /И.С. Рыбков. – Москва: РИОР; ИНФРА – М, 2018. – Режим доступа: [http:// www.znanium .com](http://www.znanium.com).

3.Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие  
[Электронный ресурс] /А.К. Славинский. – М: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2018. – Режим  
доступа: [http: // www.znaniyum .com](http://www.znaniyum.com)

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания</b>		
31 Назначение и принцип действия измерительного оборудования 32 Физические процессы в электрических цепях 33 Методы расчета электрических цепей 34 Методы преобразования электрической энергии	<p>«Отлично» - Демонстрирует полное понимание вопроса, даёт полный ответ, следуя логике в выборе аргументов. При этом даёт точные определения понятий, понимает суть рассматриваемых процессов и явлений, знает основные законы электротехники и точно комментирует их математическое выражение.</p> <p>«Хорошо» - Даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает неточности, которые сам же исправляет после замечаний преподавателя.</p> <p>«Удовлетворительно» - Демонстрирует понимание вопроса, при ответе излагает материал недостаточно связно и последовательно. Допускает неточности в формулировках понятий и законов. Испытывает затруднения в описании процессов и явлений. На вопросы преподавателя отвечает некорректно.</p> <p>«Неудовлетворительно» - Обнаруживает непонимание вопроса или ответ отсутствует. При ответе допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах преподавателя</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ, тестировании и других видов текущего контроля. Дифференцированный зачёт</p>
<b>Умения</b>		
У1 Рассчитывать параметры и элементы электрических устройств У2 Собирать электрические схемы и проверять их работу У3 Измерять параметры электрической цепи У4 Применять измерительное	<p>«Отлично» - Демонстрирует технологию выполнения задания, при этом осознанно ссылается на понятия/законы/явления и их практические применения; свободно владеет техникой составления</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ и других видов текущего контроля.</p>

<p>оборудование, необходимое для проведения измерений</p> <p>У5 Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>У6 Определять характеристики электрических схем различных устройств</p>	<p>электрических схем с применением измерительного оборудования в рамках выполняемого задания.</p> <p>«Хорошо» - В целом демонстрирует технологию выполнения задания, но допускает неточности при ссылке на понятия/законы/явления, из-за чего допускает арифметические ошибки, при этом составляет электрические схемы верно в рамках выполняемого задания.</p> <p>«Удовлетворительно» - При выполнении задания задаёт уточняющие вопросы и при наводящих вопросах преподавателя выполняет задание (возможно с арифметическими ошибками), но испытывает затруднения в комментариях, при составлении электрических схем в рамках выполняемого задания допускает неточности.</p> <p>«Неудовлетворительно» - Задание не выполнил или обнаруживает непонимание его сути. При выполнении допускает существенные ошибки, которые не может исправить при наводящих вопросах преподавателя</p>	<p>Дифференцированный зачёт</p>
---	---	---------------------------------

**Лист актуализации рабочей программы**

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>
28.05.2021	Действует без изменений	Шацких Н.Г.



Обоснование  
изменений тематического планирования рабочей программы  
ОП.07 Электротехника

*Рассматриваемые в рабочей программе темы пронумерованы в соответствии с порядком их изложения, без разбивки на разделы, в отличие от примерной программы, что не искажает содержание тем, а значит не принципиально.*

Элемент удаленный из примерной программы по дисциплине/МДК	Элемент введенный в рабочую программу по дисциплине/МДК	Причина изменения
Раздел 3 Электромагнетизм Тема 1. Магнитное поле, его характеристики		была выведена из тематического планирования, т.к. прописанные дидактические единицы подробно изучались в общеобразовательном цикле ОУП.09 Физика
Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)		Дидактические единицы темы «Электрические цепи постоянного тока» выведены из тематического планирования, т.к. выходят за рамки У1 – У6 и не могут быть освоены в объеме отводимых часов из-за определённой степени сложности

*Некоторые лабораторные работы и практические занятия выведены за их малой значимостью, либо разбиты, а тематика их скорректирована. При этом содержание рассматриваемых тем в рамках отведённых часов сохранено.*

Элемент, удаленный из примерной программы по дисциплине/МДК	Элемент, введенный в рабочую программу по дисциплине/МДК	Причина изменения
ЛР Опытная проверка свойств последовательного соединения конденсаторов и параллельного соединения конденсаторов		ЛР в теме «Электрическое поле» выведена, т.к. материал темы подробно рассматривался в общеобразовательном цикле ОУП.09 Физика
ЛР Изучение электроизмерительных приборов различных типов		Содержание ЛР в теме «Измерительные приборы» рассматривается в рамках часов на теоретические занятия в соответствии
	ЛР Определение целостности электрической цепи с помощью мультиметра	ЛР в теме «Измерительные приборы» введена в соответствии с 31,32,У2 – У5

	ПЗ Определение характеристик, необходимых для проведения электрических измерений	ПЗ в теме «Измерительные приборы» введена в соответствии с 31,33,У2 – У6
ПЗ Расчёт электрической цепи методом «свёртывания» и узловых контурных уравнений	ПЗ Расчёт цепи методом узловых и контурных уравнений	1-я часть ПЗ в теме «Электрические цепи постоянного тока» рассматривается в рамках часов на теоретические занятия, 2-я часть ПЗ выполняется в объёме отводимых часов из-за определённой степени сложности
ЛР Закон Ома для участка цепи		ЛР в теме «Электрические цепи постоянного тока», т.к. её выполнение предусмотрено в общеобразовательном цикле ОУП.09 Физика
	ПЗ Определение мощности асинхронного двигателя для привода генератора постоянного тока	ПЗ в теме «Электрические машины» введена в соответствии с 34,У1,У5