



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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**программы подготовки специалистов среднего звена  
22.02.06 Сварочное производство**

**Тольятти, 2015**

ОДОБРЕНО

Методической комиссией  
по специальности 22.02.06 Сварочное  
производство

Председатель МК

\_\_\_\_\_ / Бажанов А.В./

(подпись)

(Ф.И.О.)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2015г. № \_\_\_\_\_

Составитель:

Рогач И.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

\_\_\_\_\_ Кучеренко Е.Н., методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза:

\_\_\_\_\_ Клюнд С.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 *Сварочное производство*, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «21» апреля 2014 г. № 360.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 22.02.06 *Сварочное производство* 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 рабочей программы учебной дисциплины	15
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18
Приложение А- Конкретизация результатов освоения дисциплины	20
Приложение Б –Технологии формирования ОК	25
Приложение В – Использование активных и интерактивных форм и методов обучения	26
Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу	28

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ СО «ТМК» по специальности 22.02.06 Сварочное производство, разработанной в соответствии с ФГОС СПО нового поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

Рабочая программа составлена для очной и заочной форм обучения

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина «Электротехника и электроника» входит в профессиональный цикл.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

### Основная часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

### Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- пользоваться электроизмерительными приборами;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры различных электрических схем.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- свойства диэлектрических, проводниковых и магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- Содержание дисциплины ориентировано на подготовку к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 22.02.06 Сварочное производство и овладению общими и профессиональными компетенциями соответствующими основным видам деятельности:  
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 постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  
ОК5. 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.  
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### **ВД 1. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций.**

- ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
- ПК1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.
- ПК1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
- ПК 1.4 Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

### **ВД 2. Разработка технологических процессов и проектирование изделий.**

- ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
- ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.
- ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
- ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
- ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий

### **ВД 3. Контроль качества сварочных работ.**

- ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
- ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
- ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
- ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

### **ВД 4. Организация и планирование сварочного производства.**

- ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
- ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

Вариативная часть направлена на углубление знаний по ПК 3.2. Производить типовые технические расчёты при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем.

ПК 3.3. Разрабатывать и оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами.

ПК 3.4. Использовать информационные технологии для решения прикладных задач по специальности.

ПК 4.4. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 195 часов, в том числе:

-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 130 часов из них: вариативная часть-98 часов; базовая часть -32 часа;

-самостоятельной работы обучающегося 65 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>195</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>130</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>22</i>
практические занятия	<i>18</i>
курсовая работа (проект)	<i>-</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>65</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>-</i>
изучение тем (с выполнением конспекта)	<i>10</i>
подготовка сообщений (возможна презентация)	<i>54</i>
выполнение расчётной работы	<i>1</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Цели и назначение дисциплины «Электротехника и электроника». Роль дисциплины в области развития науки, техники и технологии.	1	1
<b>Раздел 1 Электротехника</b>		134	
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	2
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Пробивное напряжение и запас электрической прочности различных диэлектриков. Электрическая емкость. Конденсаторы. Заряд и разряд конденсаторов. Соединения конденсаторов.		
	<b>Практическое занятие.</b> Расчет электростатической цепи.	2	
<b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2-3
	Классификация электрических цепей и их основных элементов. Параметры активных и пассивных элементов электрической цепи, их вольт-амперные характеристики. Способы соединения элементов в электрической цепи, эквивалентные преобразования. Законы Ома и Кирхгофа. Режимы работы электрической цепи. Анализ электрической цепи, полное сопротивление цепи. Определение напряжения, тока, мощности и энергии на каждом участке цепи, составление баланса мощностей. Метод преобразования (свертывания) схем. Составление системы уравнений для электрической цепи на основе законов Кирхгофа для узла и контура. Составление простейшей электрической цепи. Измерение электрических величин в цепях постоянного тока. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока. Графический расчет нелинейной электрической цепи постоянного		



	тока при различных соединениях пассивных линейных и нелинейных элементов.		
	<b>Лабораторные работы.</b> 1. Проверка законов Кирхгофа.  2. Исследование ВАХ линейных и нелинейных элементов в цепи постоянного тока.	4	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 1. Изучить суть преобразования треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и наоборот. 2. Рассчитать нелинейную электрическую цепь постоянного тока.	4	
<b>Тема 1.3 Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Понятие магнитной системы. Классификация магнитных цепей, их параметры. Задачи расчета магнитной цепи. Закон полного тока. Расчет однородной неразветвленной магнитной цепи с использованием характеристик намагничивания ферромагнитных материалов и электротехнических сталей. Электромагниты и их применение.	4	2-3
	<b>Практическое занятие.</b> Расчет однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение по теме «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в сварочном оборудовании»	3	
<b>Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2-3
	Параметры цепей синусоидального тока и их сущность: активное сопротивление; индуктивное, емкостное и полное сопротивления. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. 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. Определение параметров электрической цепи синусоидального тока по векторным диаграммам. Применение законов Ома и Кирхгофа для расчета цепей синусоидального тока. Физическая сущность явлений: резонанс напряжений, резонанс токов; условия их возникновения. Измерения в однофазных цепях переменного тока. Действие взаимноиндуктивных катушек в цепи переменного тока (согласное и встречное включение)		
	<b>Лабораторная работа.</b> Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока с RL (RC) нагрузкой.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Изучить тему «Физическая сущность явлений: резонанс напряжений, резонанс токов; условия их возникновения».	3	
<b>Тема 1.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	

<b>Трехфазные электрические цепи</b>	Схемы соединений звездой и треугольником трехфазных генераторов и трехфазных приемников электроэнергии. Принцип работы трехфазной электрической цепи. Симметричная и несимметричная нагрузка. Соотношения между фазными и линейными параметрами при различных соединениях нагрузки. Принцип построения векторной диаграммы для трехфазной цепи. Назначение нейтрального (нулевого) провода. Расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке. Мощность трехфазной цепи. Определение коэффициента мощности. Измерения в трехфазных электрических цепях.		2-3
	<b>Лабораторная работа.</b> Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение о влиянии коэффициента мощности на технико-экономические показатели электроустановок	3	
<b>Тема 1.6 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2-3
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы однофазного трансформатора. Номинальные параметры однофазного трансформатора. Типы трансформаторов и их применение. Определение параметров трансформатора по паспортным данным. Определение коэффициента трансформации по данным измерений токов и напряжений.		
	<b>Лабораторная работа.</b> Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение «Классификация сварочных трансформаторов. Функциональные возможности. Технические характеристики».	3	
<b>Тема 1.7 Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2-3
	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство и принцип действия электрических машин переменного тока. Принцип обратимости электрических машин переменного тока. Основные характеристики асинхронных двигателей и синхронных генераторов. Способы пуска в ход электрических машин и способы регулирования частоты вращения ротора. Определение типа и параметров машин переменного тока по их маркировке. Включение обмоток статора электрической машины звездой и треугольником на требуемое напряжение.		
	<b>Лабораторная работа.</b> Испытание трехфазного асинхронного двигателя.	2	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 1. Изучить тему «Вращающееся магнитное поле». 2. Подготовить сообщение об использовании двигателей переменного тока в сфере профессиональной деятельности.	3	
<b>Тема 1.8</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Электрические машины постоянного тока</b>	Назначение машин постоянного тока, их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип обратимости электрических машин постоянного тока. Способы возбуждения машин постоянного тока. Способы пуска в ход двигателей постоянного тока и регулирование частоты вращения якоря. Подключение двигателя к сети, осуществление его пуска и регулирование частоты вращения якоря.	<b>6</b>	<b>2-3</b>
	<b>Лабораторная работа.</b> Испытание двигателя постоянного тока.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение об использовании двигателей постоянного тока в сфере профессиональной деятельности.	<b>5</b>	
<b>Тема 1.9 Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2-3</b>
	Роль и значение электротехнических измерений в технике. Типы и характеристики измерительных приборов. Погрешности измерения. Правила пользования цифровыми электроизмерительными приборами. Составление схем включения электроизмерительных приборов при измерении различных электрических величин. Использование электрических измерений при проверке электрических и электронных элементов автомобиля.		
	<b>Лабораторные работы.</b> 1. Проверка обмотки статора генератора. 2. Проверка конденсатора.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие.</b> Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение об использовании электроизмерительных приборов при проверке электрических и электронных элементов в сварочном оборудовании.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.10 Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2-3</b>
	Электропривод: понятие и классификация. Функциональная блок – схема электропривода. Режимы работы электродвигателей. Релейно - контакторное управление электродвигателем. Условные графические обозначения элементов электрооборудования автомобиля. Анализ работы схем управления электродвигателем.		
	<b>Практические занятия.</b> 1. Реверсивное управление асинхронным двигателем. 2. Схема управления электродвигателем постоянного тока с параллельным возбуждением и проверка ее работы.	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение об использовании релейно – контакторного управления в системе сварочного электрооборудования.	<b>5</b>	

<b>Тема 1.11</b> <b>Производство, распределение и потребление электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2-3</b>
	Электроэнергетическая система. Производство электроэнергии. Источники электрической энергии. Передача электрической энергии.		
	<b>Практическое занятие.</b> Расчет сечения провода по допустимой потере напряжения.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа.</b> 1. Подготовить сообщение «Пути экономии электроэнергии на производстве и в быту в сфере профессиональной деятельности». 2. Подготовить сообщение «Сравнительные технико-экономические характеристики тепловых, атомных и гидравлических электростанций».	<b>5</b>	
<b>Раздел 2</b> <b>Электроника</b>		<b>60</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Элементная база электронных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2-3</b>
	Понятие электронного устройства. Физические процессы, происходящие в р-n переходе при его прямом и обратном включениях. Принцип работы полупроводниковых диодов, стабилитронов, биполярных транзисторов, тиристоров. Основные параметры и назначение полупроводниковых приборов. Использование справочной литературы по полупроводниковым приборам. Измерение токов и напряжений при снятии ВАХ диода. Принцип работы и область применения оптоэлектронных приборов		
	<b>Лабораторная работа.</b> Исследование вольт – амперной характеристики диода	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение об использовании полупроводниковых приборов в сварочном выпрямителе.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.2</b> <b>Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2-3</b>
	Назначение и классификация электронных выпрямителей. Основные параметры электронного выпрямителя. Принцип работы схем однополупериодного, двухполупериодного и трёхфазного выпрямителей. Основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам. Принцип работы стабилизаторов напряжения и тока.		
	<b>Лабораторные работы.</b> 1. Исследование входного и выходного напряжений однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей с	<b>4</b>	

	помощью осциллографа. 2. Проверка диодов выпрямительного блока генератора.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение об использовании аппаратуры для возбуждения и стабилизации дуги при ручной сварке. Назначение осциллятора..	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3 Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	Назначение и классификация электронных усилителей. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя. Назначение обратной связи в усилителях. Схемы усилителей электрических сигналов. Выражение коэффициентов усиления по току, по напряжению, по мощности в логарифмических единицах децибелах.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение об использовании электронных усилителей в сварочном производстве.	<b>3</b>	
<b>Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2-3</b>
	Назначение и классификация электронных генераторов. Принцип работы электронных генераторов. Генераторы синусоидальных колебаний и их типы. Генераторы специальной формы. Принцип работы электронного вольтметра и осциллографа.		
	<b>Практические занятия.</b> Изучение действия фазорегулятора у тиристорного трансформатора.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение об использовании электронных генераторов в сфере профессиональной деятельности.	<b>3</b>	
<b>Тема 2.5 Электронные устройства автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2-3</b>
	Назначение автоматического контроля, управления и регулирования. Назначение и типы измерительных преобразователей. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Бесконтактные электрические аппараты; их преимущества и недостатки.		
	<b>Практические занятия.</b> 1. Работа датчика импульсов напряжения ( датчик Холла). 2. Принцип действия бесконтактного регулятора напряжения.	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить презентацию об использовании импульсных сварочных трансформаторов.	<b>5</b>	

<b>Тема 2.6 Элементы цепей управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	Интегральные схемы микроэлектроники; их классификация, основные свойства. Интегральные логические схемы. Объективная необходимость применения микропроцессоров для комплексной автоматизации управления производством и технологическим оборудованием. Структурная схема микропроцессорного устройства.		
	<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение об использовании элементов цепей управления в сварочном оборудовании.	<b>5</b>	
<b>Экзамен</b>			
<b>Всего:</b>		<b>195</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя,
- типовой комплект учебно-наглядных пособий;
- плакаты;
- универсальные электротехнические стенды;
- планшеты с образцами элементов схем.

##### **Технические средства обучения:**

- проектор, экран, реальные модели.

##### **Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

Количество рабочих мест 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.

##### **Комплектность:**

- стол лабораторный;
- блок питания БП 4822-2;
- штатив приборный
- набор плат;
- кабель соединительный;

- розетка;
- набор лабораторный (плата Д 104А 6.673.331; КД 209А 6.673. 331-02; катушка индуктивности, лампы, сердечник магнитный СМ7.773.000; блок фоторезистора, блок фотоэлемента, электромагнит);
- измерительные приборы( амперметр постоянного тока на 1А, 3 А, 10 А; амперметр переменного тока 1А, миллиамперметр постоянного тока 10, 50, 300мА; , миллиамперметр переменного тока 300мА; вольтметр постоянного тока 3В, 15В, вольтметр переменного тока 50В, 150В,250В);
- комплект проводов (со штепселем и наконечником, со штепселем, с наконечником);
- комплект ЗИП (лампа 220В, предохранители, стойка, паспорт).

### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основные источники:**

Для преподавателей

1. П.А.Бутырин (и др.) учебник для нач. проф. образования «Электротехника», 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010г.-272с.
2. В.М.Прошин учебник для НПО «Электротехника», - М.:Издательский центр «Академия», 2010г.-288с.
3. С.А.Лобзин «Электротехника» лабораторный практикум, М.:Издательский центр «Академия», 2010г.-190с.

#### **Для студентов:**

4. П.А.Бутырин (и др.) учебник для нач. проф. образования «Электротехника», 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010г.-272с.
5. В.М.Прошин учебник для НПО «Электротехника», - М.:Издательский центр «Академия», 2010г.-288с.

#### **Дополнительные источники:**

Для преподавателей:



1. И.А.Данилов, П.М. Иванов Общая электротехника с основами электроники: Учебное пособие для студентов электротехнических специальностей сред. спец. уч. завед.- 6-е изд. стер.-М: Высш. шк. 2005-752с.

2. В.С.Милютин, М. П. Шалимов, С. М. Шанчуров «Источники питания для сварки»», Москва, Высшая школа-2004г.

**Для студентов:**

1.В.С.Милютин, М. П. Шалимов, С. М. Шанчуров «Источники питания для сварки»», Москва, Высшая школа-2004г.

2. В. А. Прянишников Электротехника: Полный курс лекций- 4-е издание – СП: Корона 2004, - 416с.

**Интернет-ресурсы:**

9. <http://www.step7-pro.ru/>

10. <http://www.is-com.ru/catalog.html?id=625>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися заданий по подготовке и презентации сообщений.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;	Оценка отчета по выполнению лабораторной работы. Оценка результата практического занятия Оценка результата тестового задания.
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Оценка результата выполнения тестового задания. Оценка результата практического занятия. Оценка отчета по выполнению лабораторной работы.
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	Оценка результата практического занятия Оценка результата выполнения тестового задания. Оценка отчета по выполнению лабораторной работы. Оценка по результату экзамена
производить расчеты простых электрических цепей	Оценка результата практического занятия Оценка результата выполнения тестового задания. Оценка отчета по выполнению лабораторной работы.
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Оценка результата практического занятия Оценка результата выполнения тестового задания. Оценка отчета по выполнению лабораторной работы.
<b>Знать:</b>	
основные законы электротехники	Оценка отчета по выполнению лабораторной работы. Оценка результата тестового задания.
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;	Оценка результата практического занятия Оценка результата выполнения тестового задания. Оценка отчета по выполнению лабораторной работы.

<p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p>	<p>Оценка результата практического занятия. Формализованное наблюдение и оценка результата практического занятия</p>
<p>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p>	<p>Оценка результата практического занятия Оценка результата выполнения тестового задания. Оценка отчета по выполнению лабораторной работы. Оценка по результатам экзамена</p>
<p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p>	<p>Оценка результата практического занятия Оценка результата выполнения тестового задания. Оценка отчета по выполнению лабораторной работы.</p>
<p>принцип выбора электрических и электронных приборов;</p>	<p>Оценка результата практического занятия Оценка результата выполнения тестового задания. Оценка отчета по выполнению лабораторной работы.</p>
<p>принципы составления простых электрических и электронных цепей;</p>	<p>Оценка результата практического занятия Оценка отчета по выполнению лабораторной работы.</p>
<p>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p>	<p>Оценка результата практического занятия Подготовка и презентация сообщений</p>
<p>устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p>	<p>Выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчёта по выполненным работам. Подготовка и презентация сообщений.</p>
<p>основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p>	<p>Оценка результата практического занятия. Подготовка и презентация сообщений</p>
<p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей</p>	<p>Оценка результата практического занятия Оценка результата выполнения тестового задания. Оценка отчета по выполнению лабораторной работы.</p>

Приложение А  
**Конкретизация результатов освоения дисциплины**

<p><b>ВПД:</b> Делать обоснованный выбор специального оборудования для реализации технологического процесса по профилю специальности.</p>	
<p><b>Уметь:</b> выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; производить расчеты простых электрических цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b> «Определение коэффициента трансформации однофазного трансформатора».          «Испытание трехфазного асинхронного двигателя».          «Испытание двигателя постоянного тока».          « Проверка обмотки статора генератора».          « Проверка конденсатора».          «Исследование входного и выходного напряжений однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей с помощью осциллографа».          «Проверка диодов выпрямительного блока генератора».  <b>Практические занятия:</b>          «Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора».          « Реверсивное управление асинхронным двигателем».          «Схема управления электродвигателем постоянного тока с параллельным возбуждением и проверка ее работы».          «Расчет сечения провода по допустимой потере напряжения».          «Изучение действия фазорегулятора у тиристорного трансформатора».</p>
<p><b>Знать:</b>          классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;          основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;          параметры электрических схем и единицы их измерения;          принцип выбора электрических и электронных</p>	<p style="text-align: center;">Перечень тем:</p> <p>Тема 1.6 «Трансформаторы».          Тема 1.7 «Электрические машины переменного тока»          Тема 1.8 « Электрические машины постоянного тока»          Тема 1.9 «Электрические измерения»          Тема 1.10 «Основы электропривода»          Тема 1.11 «Производство, распределение и потребление электрической энергии».          Тема 2.2. «Электронные выпрямители и стабилизаторы»          Тема 2.4. «Электронные генераторы и измерительные приборы»</p>

<p>приборов; основные законы электротехники;</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа студента</b></p> <p>Тематика самостоятельной работы:          «Классификация сварочных трансформаторов. Функциональные возможности. Технические характеристики».          «Использование двигателей переменного тока в сфере профессиональной деятельности».          Изучить тему «Вращающееся магнитное поле»          «Использование двигателей постоянного тока в сфере профессиональной деятельности».          «Использование электроизмерительных приборов при проверке электрических и электронных элементов в сварочном оборудовании».          «Использовании релейно – контакторного управления в системе сварочного электрооборудования».          «Пути экономии электроэнергии на производстве и в быту».          «Сравнительные технико-экономические характеристики тепловых, атомных и гидравлических электростанций»          «Использовании аппаратуры для возбуждения и стабилизации дуги при ручной сварке. Назначение осциллятора».          «Использовании электронных генераторов в сфере профессиональной деятельности».          «Презентацию об использовании импульсных сварочных трансформаторов».</p>	
<p>ВПД: Выбирать и рассчитывать основные параметры режимов работы соответствующего оборудования</p>	
<p>Уметь: производить расчеты простых электрических цепей; рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</p>	<p><b>Лабораторные работы:</b> «Проверка законов Кирхгофа».          «Исследование ВАХ линейных и нелинейных элементов в цепи постоянного тока».          «Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока с RL (RC) нагрузкой».          «Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока».          «Исследование вольт-амперной характеристики диода».          «Исследование входного и выходного напряжений однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей с помощью осциллографа».          «Проверка диодов выпрямительного блока генератора».  <b>Практические занятия:</b> «Расчет электростатической цепи».          «Расчет однородной неразветвленной магнитной цепи».          «Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора».          «Расчет сечения провода по допустимой потере напряжения».</p>
<p>Знать: методы расчета и измерения основных параметров электрических</p>	<p>Перечень тем:          Тема 1.1 Электрическое поле          Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока          Тема 1.3 Магнитные цепи          Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока          Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи</p>

<p>цепей, основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; параметры электрических схем и единицы их измерения; характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей</p>	<p>Тема 1.11 Производство, распределение и потребление электрической энергии Тема 2.1 Элементная база электронных устройств Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы Тема 2.3. Электронные усилители</p>
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа студента</b></p> <p>Подготовить сообщение о роли конденсаторов в сварочном электрооборудовании «Использование диэлектрических материалов в сварочном электрооборудовании».</p> <p>Изучить тему «Физическая сущность явлений: резонанс напряжений, резонанс токов; условия их возникновения».</p> <p>Изучить суть преобразования треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и наоборот.</p> <p>Рассчитать нелинейную электрическую цепь постоянного тока</p> <p>Подготовить сообщение о влиянии коэффициента мощности на технико-экономические показатели электроустановок.</p> <p>«Сообщение об использовании полупроводниковых приборов в сварочном выпрямителе».</p> <p>Подготовить сообщение об использовании электронных усилителей в сварочном производстве.</p>	
<p>ВПД: Выбирать оптимальный вариант технологии соединения или обработки применительно к конкретной конструкции или материалу.</p>	
<p><b>Уметь:</b> правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических</p>	<p><b>Практические занятия:</b> «Изучение действия фазорегулятора у тиристорного трансформатора». «Работа датчика импульсов напряжения ( датчик Холла)». «Принцип действия бесконтактного регулятора напряжения».</p>

машин и аппаратов	
Знать: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин,	Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы Тема 2.5 Электронные устройства автоматики Тема 2.6. Элементы цепей управления
<p><b>Самостоятельная работа студента</b></p> <p>Подготовить сообщение об использовании электронных генераторов в сфере профессиональной деятельности. Подготовить сообщение об использовании электронных усилителей в сварочном производстве. Подготовить сообщение об использовании аппаратуры для возбуждения и стабилизации дуги при ручной сварке. Назначение осциллятора. Подготовить сообщение об использовании элементов цепей управления в сварочном оборудовании</p>	
ВПД: Оценивать технологичность свариваемых конструкций, технологические свойства основных и вспомогательных материалов.	
Уметь: выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	<p><b>Лабораторная работа:</b> «Исследование вольт – амперной характеристики диода».</p> <p><b>Практические занятия:</b> «Расчет однородной неразветвленной магнитной цепи».</p> <p>«Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора».</p> <p>«Изучение действия фазорегулятора у тиристорного трансформатора».</p> <p>.</p>
Знать: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	Тема 1.3 Магнитные цепи Тема 1.9 «Электрические измерения» Тема 2.1 Элементная база электронных устройств. Тема 2.4. «Электронные генераторы и измерительные приборы».

### Самостоятельная работа студента

Подготовить сообщение по теме «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в сварочном оборудовании».

Подготовить сообщение «Определение индуктивности катушки и ёмкости конденсатора»

Подготовить сообщение об использовании полупроводниковых приборов в сварочном выпрямителе.

Подготовить сообщение об использовании электронных генераторов в сфере профессиональной деятельности



## Приложение Б

### Технологии формирования ОК

В процессе освоения дисциплины «Электротехника и электроника» у студентов формироваться общие компетенции (ОК):

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе выполнения им работы, предполагающей принятие самостоятельных решений
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Практические задания (навык работы с различными информационными источниками)
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Практические задания (грамотность использования современных методов диагностирования)
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся

## Приложение В

### Использование активных и интерактивных форм и методов обучения

№	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.1 Электрическое поле Расчет электростатических цепей	Интерактивная форма обучения с применением частично-поискового метода	ОК 2-3 ПК 2.2. 3.1
2.	Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока «Исследование законов Кирхгофа» «Исследование ВАХ линейного и нелинейного элемента»	Интерактивная форма обучения с элементами исследовательской деятельности	ОК 2-3 ПК 2.2. 3.1
3.	Тема 1.3 Магнитные цепи «Расчет однородной не разветвленной магнитной цепи Самостоятельная работа. Подготовка сообщения «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов. Применение магнитных материалов в сварочном оборудовании»	Интерактивная форма обучения с элементами исследовательской деятельности  Интерактивная форма обучения применение компьютерных технологий.	ОК 2-3,5 ПК 2.2. 3.1
4.	Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока	Активная форма обучения – лекция (вопрос-ответ) Интерактивная форма обучения применение метод проектов (лабораторная работа)	ОК2, 3, 6 ПК 2.2. 3.1
5.	1.5 Трёхфазные электрические цепи	Активная форма обучения – лекция (вопрос-ответ) Интерактивная форма обучения с элементами исследовательской деятельности	ОК2, 3, 6 ПК 2.2 3.1
6.	Тема 1.6 Трансформаторы	Интерактивная форма обучения применение компьютерных технологий. Интерактивная форма обучения применение метод проектов (лабораторная работа)	ОК2.3.6 ПК 1.1,2.2.,3,2
7.	Тема 1.7 Электрические машины переменного тока	Активная форма обучения – лекция (вопрос-ответ) Интерактивная форма обучения с элементами исследовательской деятельности	ОК2.3.6 ПК 1.1,2.2.,3,2, 4.4
8.	Тема 1.10. Основы электропривода	Активная форма обучения – лекция (вопрос-ответ). Интерактивный	ОК2.3.6 ПК

		метод производственных ситуаций»	«Моделирование процессов и	1.1,2.2.,3,2, 4.4.
9.	Тема 2.6 Элементы цепей управления	Интерактивная применение компьютерных технологий.	форма обучения	ОК2.3.6, 8 ПК 1.1,2.2.,3,2

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

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	