

**Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский машиностроительный колледж»**

СОГЛАСОВАНО:

Акт согласования с работодателями
образовательной программы
от «___» _____ 20__

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа
_____ Хабибулин А.Т.
«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ
по специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Номер регистрации _____

Самара, 20__

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) среднего профессионального образования по специальности (профессии) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1582, с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2020 г. N 747.

Разработчики:

Зайцев В.В., преподаватель

Ф.И.О., должность

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)

Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Служаева И.В.
подпись Ф.И.О.

Протокол № _____ от «___» _____ 20 __ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники и электроники

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины *Основы электротехники и электроники* является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности (специальностям) среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина является дисциплиной профессионального цикла.

Изучение учебной дисциплины *Основы электротехники и электроники* завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППССЗ.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной 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 учебной 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

Освоение содержания учебной дисциплины *Основы электротехники и электроники* обеспечивает формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональных компетенций:

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	148
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
практические занятия	18
лабораторные занятия	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Промежуточная аттестация в форме экзамена	16

2.2. Тематический плани содержание учебной дисциплины
Основы электротехники и электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала	2	2
	1. Электротехника и электроника: основные пояснения и термины.	2	
Раздел 1.Электростатика		8	
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	8	3
	1. Напряженность электрического поля. Закон Кулона. Электрическое напряжение.	2	
	2. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.	2	
	Практическое занятие №1. Расчет конденсаторной батареи.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся.		
	1. Керамические конденсаторы	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.		12	
Тема 2.1. Основные законы постоянного тока.	Содержание учебного материала	12	3
	1. Виды электрических схем. Условно-графические изображения в схемах.	2	
	2. Электрическая цепь. Элементы электрической цепи постоянного тока. Соединение элементов электрической цепи.	2	
	3. Электрический ток. Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость.		
	4. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Первый и второй законы Кирхгофа.	2	
	Практическое занятие №2. Расчет электрических цепей с применением законов Ома и Кирхгофа.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся.		
	1.Твердеющие диэлектрики. 2.Диэлектрики в электрическом поле.	2 2	

Раздел 3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция		14	
Тема 3.1. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	10	2
	1.Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция и магнитный поток. Закон полного тока.	2	
	2.Самоиндукция, индуктивность и индуктивный элемент. Взаимная индукция. Вихревые токи.	2	
	Практическое занятие № 3. Расчет неразветвленной магнитной цепи	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся.		
	1.Магнитное поле кольцевой катушки. 2.Магнитное поле цилиндрической катушки.	2 2	
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	4	
	1. Получение индуцированной ЭДС. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2	
	2. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Потокосцепление. Вихревые токи.	2	
Раздел 4.Электрические цепи переменного тока		28	
Тема 4.1. Электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	16	2
	1. Основные определения и параметры переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС.	2	
	2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с емкостью.	2	
	3. Цепь с последовательным соединением резистивного и индуктивного элементов, резистивного и емкостного элементов.	2	

	4. Электрическая цепь с параллельным соединением ветвей.	2	
	Практическое занятие №4. Расчет неразветвленной цепи с активным и индуктивным сопротивлением.	2	
	Практическое занятие №5. Расчет неразветвленной цепи с активным и емкостным сопротивлением.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся. 1. Поверхностный эффект. 2. Средняя мощность.	2 2	
Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	12	2
	1. Принцип получения трехфазной ЭДС. Многопроводные трехфазные цепи.	2	
	2. Соединение фаз источника энергии и приемника звездой.	2	
	3. Соединение фаз источника энергии и приемника треугольником.	2	
	4. Активная, реактивная и полная мощность трехфазного симметричного приемника.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся. 1. Несвязанная трехфазная цепь. 2. Назначение нулевого провода в четырехпроводной цепи.	2 2	
Раздел 5. Электрические измерения		10	
Тема 5.1. Основные виды и методы измерений	Содержание учебного материала	10	3
	1. Измерительные приборы, их классификация и устройство. Погрешности, как характеристики средств измерений.	2	
	2. Измерения в электрических цепях.	2	
	Практическое занятие №6. Определение начал и концов обмоток статора.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся. 1. Измерение сопротивления мегомметром. 2. Учет электроэнергии в однофазных сетях.	2 2	
Раздел 6. Электрические		20	

машины			
Тема 6.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	8	3
	1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	2	
	2. Электродвигатели постоянного тока. Схемы включения.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся.		
	1. Компенсационные обмотки.	2	
	2. Генераторы с самовозбуждением.	2	
Тема 6.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	8	2
	1. Устройство и принцип действия машин переменного тока.	2	
	2. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором.	2	
	3. Асинхронные двигатели с фазным ротором.	2	
	4. Синхронные генераторы переменного тока.	2	
Тема 6.3. Трансформаторы	Содержание учебного материала	10	2
	1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы.	2	
	2. Режимы работы трансформатора. КПД трансформатора.	2	
	3. Специальные трансформаторы.	2	
	Практическое занятие №7. Расчет однофазного трансформатора	4	
Раздел 7. Полупроводниковые приборы		18	
Тема 7.1. Диоды и тиристоры	Содержание учебного материала	12	2
	1. Физические процессы в полупроводниках. Свойства р-п перехода.	2	
	2. Полупроводниковые диоды: классификация, УГО, маркировка, ВАХ, параметры, принцип действия.	2	
	3. Тиристоры: классификация, УГО, маркировка, ВАХ, параметры, принцип действия.	2	
	Практическое занятие №8. Применение диодов в схемах выпрямления переменного тока.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся.		

	1.Стабилитрон.	2	
	2.Светодиод.	2	
Тема 7.2.Транзисторы	Содержание учебного материала	6	3
	1. Биполярные транзисторы: устройство, принцип работы, усилительные свойства.	2	
	2.Полевые транзисторы: устройство, принцип работы.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся. 1.Силовые транзисторы.	2	
Раздел 8.Типовые электронные устройства		20	
Тема 8.1. Выпрямители	Содержание учебного материала	2	2
	1.Основные элементы схем и параметры электронных выпрямителей.	2	
Тема 8.2. Фильтры, усилители, стабилизаторы	Содержание учебного материала	6	3
	1.Сглаживающие фильтры: схемы, принцип работы.	2	
	2.Основные сведения об усилителях: классификация, характеристики, параметры. Режимы работы.	2	
	3. Стабилизаторы напряжения.	2	
Тема 8.3.Импульсные преобразователи	Содержание учебного материала	4	
	1. Импульсные блоки питания	2	
	2. Преобразователи частоты.	2	
Тема 8.4.Электронные измерительные устройства	Содержание учебного материала	4	3
	1.Общие сведения. Триггеры. Реле напряжения.	2	
	2.Фотоэлектронные реле. Электронный осциллограф.	2	
Тема 8.5.Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала	4	1
	1.Общие сведения об интегральных схемах.	2	
	2.Общие сведения о логических элементах.	2	
Консультация		10	
Экзамен		6	
Всего		148	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета: Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования и лаборатории: Электротехника и электроника.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: учебные столы, стулья, доска, учебные стенды, наглядные пособия.

Технические средства обучения: персональные компьютеры с набором прикладных программ.

5. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

1. Гальперин, М. В. Электронная техника. Учебник для СПО. – М.: Издательство «Форум», 2013. 538 с.
2. Данилов, И.А., Иванов, П.М.. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2014. 751с.
3. Федорченко А.А., Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники.: Учебник для СПО – М.: Дашков и К°, 2014. 411 с.
4. Червяков, Г.Г. Электронные приборы: Учебное пособие / Червяков Г.Г., Прохоров, С.Г., Шиндор, О.В. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. 328 с.

Дополнительные источники

1. Немцов, М.В., Немцова, М.Л.. Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2014. 314 с.

2. Петленко, А.Б. Электротехника и электроника: Учебник / Меркулов Р.В. Крашенинников А.В. Петленко Б.И. Иньков Ю.М.. – М.: Академия, 2013. 342 с.

Перечень Интернет-ресурсов

1. Электротехнический форум. Справочник электрика и энергетика <http://www.elecab.ru/>
2. Электронные компоненты и приборы <http://www.chipinfo.ru/>
3. Википедия – свободная энциклопедия <http://ru.wikipedia.org/>
4. Электроника для всех <http://easyelectronics.ru/>
5. Официальный сайт журнала «Радио» <http://www.radio.ru/>
6. Электронный учебник http://moskatov.narod.ru/Electronic_technics.html/
7. Электронный учебник [http://it.fitib.altstu.ru/neud/emt /](http://it.fitib.altstu.ru/neud/emt/)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
Пользоваться измерительными приборами.	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none">– наблюдения во время практических занятий;– защиты практических занятий;– оценки результатов выполнения практических заданий;– устного или письменного опроса.– тестирования;– оценки дифференцированного зачета.
Производить проверку электронных и электрических элементов.	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none">– наблюдения во время практических занятий;– защиты практических занятий;– оценки результатов выполнения практических заданий;– устного или письменного опроса.– тестирования;– оценки дифференцированного зачета.
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.	Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none">– наблюдения во время практических занятий;– защиты практических занятий;– оценки результатов выполнения практических заданий;

	<ul style="list-style-type: none"> – устного или письменного опроса. – тестирования; – оценки дифференцированного зачета.
Усвоенные знания:	
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдения во время практических занятий; – защиты практических занятий; – оценки результатов выполнения практических заданий; – устного или письменного опроса. – тестирования; – оценки дифференцированного зачета.
Компоненты промышленных электронных устройств.	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдения во время практических занятий; – защиты практических занятий; – оценки результатов выполнения практических заданий; – устного или письменного опроса. – тестирования; – оценки дифференцированного зачета.
Методы электрических измерений.	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдения во время практических занятий; – защиты практических занятий; – оценки результатов выполнения практических заданий; – устного или письменного опроса. – тестирования; – оценки дифференцированного зачета.

<p>Устройство и принцип действия электрических машин.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наблюдения во время практических занятий; – защиты практических занятий; – оценки результатов выполнения практических заданий; – устного или письменного опроса. – тестирования; – оценки дифференцированного зачета.
---	---

5.ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК)	Технология формирования
ОК	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Требования работодателей. Положения ФГОС. Аудиторные занятия. Практические занятия. Активные и интерактивные формы и методы обучения.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Требования работодателей. Положения ФГОС. Аудиторные занятия. Практические занятия. Активные и интерактивные формы и методы обучения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Требования работодателей. Положения ФГОС. Аудиторные занятия. Практические занятия. Активные и интерактивные формы и методы обучения.
ПК	
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Требования работодателей. Положения ФГОС. Аудиторные занятия. Практические занятия. Активные и интерактивные формы и методы обучения.
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Требования работодателей. Положения ФГОС. Аудиторные занятия. Практические занятия. Активные и интерактивные формы и методы обучения.
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	Требования работодателей. Положения ФГОС. Аудиторные занятия. Практические занятия. Активные и интерактивные формы и методы обучения.
ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и	Требования работодателей. Положения ФГОС.

<p>техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p>	<p>Аудиторные занятия. Практические занятия. Активные и интерактивные формы и методы обучения.</p>
<p>ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</p>	<p>Требования работодателей. Положения ФГОС. Аудиторные занятия. Практические занятия. Активные и интерактивные формы и методы обучения.</p>

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ**

Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция и магнитный поток.	Деловая игра	ОК1 ПК2.1
2. Устройство и принцип действия машин переменного тока.	Круглый стол (дискуссия, дебаты)	ОК9 ПК2.2
3. Измерения в цепях постоянного тока.	Работа в малых группах	ОК2 ПК3.5 ПК 4.1

Лист актуализации

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика