

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.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

по специальности

15.02.09. Аддитивные технологии

Номер регистрации _____

Самара, 20__

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования: 15.02.09. Аддитивные технологии

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина Электротехника и электроника является обязательной частью профессионального цикла.

Изучение учебной дисциплины Электротехника и электроника 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:**

использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;

читать принципиальные электрические схемы устройств;

измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;

анализировать электронные схемы;

правильно эксплуатировать электрооборудование;

использовать электронные приборы и устройства

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

физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;

основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;

условно-графические обозначения электрического оборудования;

принципы получения, передачи и использования электрической

энергии;

основы теории электрических машин;

виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;

базовые электронные элементы и схемы;

виды электронных приборов и устройств;

релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения

Освоение содержания учебной дисциплины Электротехника и электроника обеспечивает формирование компетенций:

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. .

ПК: ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели)

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	204
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	68
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.		
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме: «Вклад русских ученых в развитие электротехники»,	4	
Раздел 1. Электротехника		84	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	8	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Электрическое поле. Закон Кулона.	2	
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	
	Емкость, соединение конденсаторов	2	
	Практическое занятие №1: «Расчет соединений конденсаторов»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка презентации «Влияние тока на человека», «Меры и средства защиты от поражения током»	10	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	14	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Основные элементы электрической цепи	2	
	Закон Ома для участка цепи, для полной цепи	2	
	Электрическое сопротивление, соединение резисторов	2	
	Законы Кирхгофа	2	
	Режимы работы электрических цепей	2	
	Практическое занятие №2 «Расчет смешанного соединения резисторов »	2	
	Практическое занятие №3 « Расчет параметров электрической цепи»	2	

	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка сообщений «Виды резисторов»	8	
Тема 1.3 Магнитное поле, его характеристики	Содержание учебного материала	10	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Магнитные свойства вещества. Действие магнитного поля.	2	
	Электромагнитная индукция, самоиндукция. Вихревые токи	2	
	Катушка индуктивности	2	
	Ферромагнитные материалы и их свойства	2	
	Практическое занятие №4: «Расчет параметров магнитного поля»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме: «Практическое применение магнитов», оформление отчетов по практическим занятиям	6	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	14	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Переменный ток, его получение, характеристики переменного тока	2	
	Емкость, индуктивность, активное сопротивление в цепи переменного тока	2	
	Мощность в цепях переменного тока	2	
	Резонанс напряжений, токов	2	
	Соединение обмоток в «звезду»	2	
	Соединение обмоток в «треугольник»	2	
	Практическое занятие №5: «Расчет цепей переменного тока»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: оформление отчетов по практическим занятиям	6	
Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала	12	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Основные понятия измерений. Погрешности измерения	2	
	Измерение тока. Расширение пределов измерений	2	
	Измерение напряжения.	2	
	Измерение сопротивления.	2	
	Измерение электрической мощности и энергии	2	
	Практическое занятие №5: «Измерение электрических величин мультиметром»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка презентации «Устройство измерительных приборов»	10	
Тема 1.6. Трансформатор	Содержание учебного материала	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Назначение, принцип действия трансформатора, КПД	2	
	Режимы работы трансформатора, потери	2	

	Типы трансформаторов их применение	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка видеоматериала по теме: «Изготовление трансформаторов»	4	
Тема 1.7 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Классификация и назначение машин переменного тока	2	
	Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя	2	
	Вращающий момент. Скольжение. Пуск асинхронного двигателя	2	
	Потери энергии, КПД асинхронного двигателя	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме: «Классификация электрических машин переменного тока»	2	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Назначение, устройство, принцип действия электрических машин постоянного тока.	2	
	Рабочие характеристики машин постоянного тока, потери	2	
	Пуск, регулировка, КПД машин постоянного тока	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентаций по теме: «Классификация электрических машин постоянного тока»	2	
Тема 1.9 Основы электропривода	Содержание учебного материала	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Основные сведения об электроприводе.	2	
	Аппаратура управления и защиты	2	
	Контакты, магнитные пускатели	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме: «Классификация аппаратуры управления и защиты»	4	
Раздел 2 Основы электроники		50	
Тема 2.1. Электронные приборы	Содержание учебного материала	16	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4
	Физические основы электронных приборов	2	
	Полупроводниковые диоды	2	
	Тиристоры	2	
	Транзисторы	2	
	Оптоэлектронные приборы	2	
	Приборы отображения информации	2	
	Фотоэлектронные приборы	2	
	Назначение, виды микросхем, методы изготовления	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка видеоматериала по теме «Практическое применение полупроводниковых приборов», «Методы	8	

		изготовления микросхем»		
Тема 2.2 Преобразователи, усилители и генераторы	Содержание учебного материала	14	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4	
	Выпрямители	2		
	Сглаживающие фильтры	2		
	Стабилизаторы напряжения	2		
	Усилительные устройства	2		
	Генераторы гармонических колебаний	2		
	Импульсные устройства	2		
	Практическое занятие №6 : «Изучение работы схем выпрямления»			
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: проработка лекционного материала по теме «Преобразователи, усилители, генераторы»	2		
Тема 2.3 Электронные устройства автоматики	Содержание учебного материала	6	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4	
	Система автоматического контроля, управления, регулирования.	2		
	Параметрические, генераторные преобразователи. Электромагнитное, ферромагнитное реле.	2		
	Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели	2		
Тема 2.4 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	8	ОК 01. - ОК 09. ПК 1.1 - ПК3.4	
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ, структурная схема, взаимодействие блоков	2		
	Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ	2		
	Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры	2		
	Периферийные устройства микро-ЭВМ.			
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации на тему «Периферийные устройства микроЭВМ»	2		
Тема 2.5 Энергообеспечение предприятий	Содержание учебного материала	6		
	Передача и распределение электрической энергии	2		
	Действие тока на организм человека, факторы, влияющие на исход поражения	2		
	Меры защиты от тока	2		
		Всего	204	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (дидактические материалы содержащие рисунки, схемы, определения, таблицы, плакаты предназначенные для демонстрации преподавателем на лекциях; презентационные материалы по темам; макеты двигателей, генераторов, трансформаторов; полупроводниковые приборы, оптоэлектронные приборы, ИМС, электроизмерительные приборы, образцы кабельной продукции).

и техническими средствами обучения:

- экран;
- мультимедийный проектор;
- компьютер для преподавателя.

Лаборатория «Электротехники и электроники»,

Стенд "Электротехника и основы электроники"

Моноблок "Электрические цепи".

Моноблок "Основы электроники".

Моноблок "Электромеханика".

Модуль "ввода/вывода".

Цифровой фототахометр.

Электромашинный агрегат.

Персональный компьютер.

Лабораторные столы

Комплект соединительных проводов и кабелей питания.

Комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике

Рабочее место для преподавателя с персональным компьютером

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Основные источники

1. Кузовкин В.А., Филилатов В.В. Электротехника и электроника. М. Издательство Юрайт. 2014
2. М.В. Немцов, М.Л. Немцова, Электротехника и электроника: учебник - М. Издательский центр «Академия», 2013

Дополнительные источники

2. Электроника и электротехника: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенинников и др.; под ред. Ю.М. Инькова. - 9-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. ISBN 978-5-4468-0021-6

Перечень Интернет-ресурсов

1. <http://www.eleczon.ru/step.html>
2. www.electrik.org - Электронные книги
3. <http://djvu-inf.narod.ru/telib.htm>

4. <http://www.vsy-electrotehnika.ru/>
5. http://www.vsy-electrotehnika.ru/glava_13.html
6. <http://news.elteh.ru/> - новости электротехники
7. <http://elektrik.org/> -электрик
8. <http://netelectro.ru/>
9. <http://www.informelectro.ru/>
10. http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm
11. <http://www.informelectro.ru/>
12. <http://www.elektrik.info/main/school/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: основные электротехнические законы;	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры
методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
основы электроники;	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения; Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
основные виды и типы электронных приборов	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
Умения: использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем;	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
выполнять электрические измерения;	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
использовать электротехнические законы для расчета магнитных	Производит расчеты простых электрических цепей;	

цепей.		
эксплуатировать электрооборудование	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатирует электрооборудование	

5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК)	Технология формирования
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно распознавать задачу в профессиональном контексте; анализировать задачу и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи.
ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно описывать значимость своей специальности, соблюдать стандарты антикоррупционного поведения
ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных	Знакомить обучающихся с нормами экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках

ситуациях.	профессиональной деятельности по специальности
ОК08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Знакомить обучающихся с использованием физкультурно-оздоровительную деятельности для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности
ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно использовать выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий.
ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства	Знакомить обучающихся с базовыми электронными элементами и схемами, электронными приборами и устройствами.
ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий, определять предельные отклонения размеров по стандартам технической документации
ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно определять предельные отклонения размеров по стандартам технической документации
ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно читать принципиальные и электрические схемы устройств, измерять и рассчитывать параметры электрических цепей ,выбирать средства измерений
ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства	Знакомить обучающихся с правилами чтения электрических принципиальных схем устройств; порядком измерения и расчета параметров электрических цепей
ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно измерять и рассчитывать параметры электрических цепей, анализировать электронные схемы;

**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. Аппаратура управления и защиты	Разбор ситуаций из практики	ОК01-02, ПК 1.1-3.1
2. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшему от действия тока	Обучения приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшему от действия тока	ОК06-07
3. Интегральные микросхемы, виды, методы изготовления	Интерактивная лекция с применением видеоматериала	ОК09, ПК 1.1-3.1

- мультиметр,
- двухканальный осциллограф,
- система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК
- набор электробезопасных соединительных проводов и перемычек;
- наборы компонентов:
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике
- рабочее место для преподавателя с персональным компьютером

Технические средства обучения: интерактивная доска, компьютер, программное обеспечение

3.2. Информационное обеспечение реализации программы:

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

Основные источники