

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

СОГЛАСОВАНО

должность

наименование организации

подпись

Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

М.П.

УТВЕРЖДЕНО

Директор колледжа

_____ А.Т. Хабибулин

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

специальность

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин и оборудования (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 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), Приказ Минобрнауки России от 23.11.2018 № 45 и примерной основной образовательной программы по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

Разработчики:

Сурская Т.Г, преподаватель ГБПОУ «Самарский машиностроительный колледж»

Ф.И.О., должность

Ф.И.О., должность

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)

(название комиссии)

Председатель ПЦК

Подпись

Ф.И.О.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Электротехника и электроника является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 *Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)*.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.	- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;	- физические процессы, протекающих в электрических и магнитных цепях;
	- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;	- расчет параметров электрических цепей;
	- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;	- принцип работы электрических машин и электронной техники
	- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей	- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	78
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Всего во взаимодействии с преподавателем	78
в том числе:	
теоретическое обучение	38
лабораторные занятия	36
практические занятия	4
контрольные работы	-
индивидуальный проект <i>(если предусмотрено)</i>	-
консультации	2
Промежуточная аттестация <i>в форме /экзамена</i>	6

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
Раздел 1. Электротехника		60	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	
	Электрическая энергия, её свойства и область применения. Производство и распределение электрической энергии	2	
	Основные характеристики электрического поля. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	2	
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Типы диэлектриков. Электрическая емкость. Конденсаторы.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.
	Электрический ток в проводниках, его величина и направление, плотность тока. Электрическая цепь, её элементы. Режимы работы электрических цепей. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур.	2	
	Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Закон Ома для участка и полной цепи. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля-Ленца.	2	
	Последовательное, параллельное, смешанное соединение приемников электрической энергии. Законы Кирхгофа	2	
	Методы расчета электрических цепей постоянного тока.	2	

	Лабораторное занятие №1 Организация лабораторных работ	2	
	Лабораторное занятие №2 Измерение потери напряжения в проводах двухпроводной линии	2	
	Лабораторное занятие №3 Изучение соединения приемников электрической энергии и проверка законов Ома и Кирхгофа	2	
	Практическое занятие №1 Расчет электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 1.3. Магнитные цепи и электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	8	
	Магнитное поле и его характеристики: магнитная индукция, магнитный поток и потокосцепление. Закон Ампера. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнитная сила, правило левой руки. Силы, действующие на параллельные проводники с токами. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса. Магнитная цепь.	2	
	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца ЭДС, индуцированная в контуре. Силы Лоренца. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Вихревые токи.	2	
	Лабораторное занятие №4 Измерение магнитной индукции и магнитной напряженности	2	
	Лабораторное занятие №5 Изучение с помощью осциллографа явление гистерезиса	2	

Тема 1.4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	2	
	Электрические измерения и электроизмерительные приборы Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. Измерение напряжения и тока. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Измерение мощности и энергии. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы Схемы включения ваттметров. Индукционные счетчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току; методы вольтметра-амперметра, мостовой. Магнитоэлектрический осциллограф. Электронный осциллограф. Электрические измерения неэлектрических величин.	2	
Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.
	Амплитуда, период, частота, угловая частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенные значения переменного тока и напряжения. Способы изображения синусоидальных величин. Векторная диаграмма. Действующие и средние значения ЭДС, напряжения и тока. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, с идеальной катушкой индуктивности, с емкостью. Векторные диаграммы, графики тока, напряжения, мощности. Активная, реактивная и полная мощности	2	
	Неразветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения.	2	

	Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока		
	Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Векторная диаграмма. Разложение токов на активные и реактивные составляющие. Резонанс токов, условия резонанса токов. Технико-экономическое значение коэффициента мощности в электрических системах	2	
	Лабораторное занятие №6 Изучение неразветвленной цепи переменного тока, содержащую активное сопротивление, индуктивность, емкость. Резонанс напряжений	2	
	Лабораторное занятие №7 Изучение разветвленной цепи переменного тока, содержащую активное сопротивление, индуктивность, емкость. Резонанс токов	2	
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи.	Содержание учебного материала	6	
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Основные элементы трехфазной системы Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка. Нейтральный провод и его значение. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка. Мощность трехфазной системы	2	

	Лабораторное занятие №8 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой при симметричных нагрузках	2	
	Лабораторное занятие №9 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников треугольником при симметричных нагрузках	2	
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.	2	
	Лабораторное занятие 10 Испытание однофазного трансформатора	2	
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	
	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.	2	
	Лабораторное занятие 11 Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя	2	
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	4	
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов, двигателей. Основные характеристики машин постоянного тока.	2	
	Лабораторное занятие №12 Исследование генератора с независимым возбуждением	2	
Раздел 2 Электроника		18	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.
Тема 2.1. Полупроводниковые	Содержание учебного материала	6	
	Электрофизические свойства полупроводников. Принцип	2	

приборы	работы и применение полупроводниковых диодов Принцип действия и применение транзисторов. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение.		
	Лабораторное занятие №13 Исследование работы кремниевого стабилитрона	2	
	Лабораторное занятие №14 Снятие характеристик и определение параметров биполярного транзистора	2	
Тема 2.2 Выпрямители	Содержание учебного материала	10	
	Принципы построения выпрямителей. Схемы и работы выпрямителей. Сглаживающие фильтры.	2	
	Лабораторное занятие №15 Исследование схем 1ПП выпрямителя	2	
	Лабораторное занятие №16 Исследование схем 2ПП выпрямителя	2	
	Лабораторное занятие №17 Исследование синусоидального напряжения с помощью электронного осциллографа		
	Лабораторное занятие №18 Исследование логических элементов И; ИЛИ; логических элементов И; ИЛИ	2	
Тема 2.3 Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала	2	
	Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение.	2	
	Консультации	2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего		86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет (лаборатория) оснащенный оборудованием:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Технические средства обучения:

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. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники. –Р.: Феникс, 2014

2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013

3. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. – М.: Издательство Академия, 2013

Дополнительные источники

1. Прошин В.М. Электротехника. –М.:Академия,2015

2. Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике. – М.: Академия, 2015

3. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике. – М.: Академия,2016

Перечень Интернет-ресурсов

1. Краткий словарь по электротехнике // Веб-сайт электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/dictionary/index.htm>

2.Савилов Г.В. Электротехника и электроника [Электронный курс]. – М.: Изд-во КноРус, 2010. – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-213249.html>

3.Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kurstoe.ru

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)	Критерии оценки	Методы оценки
рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей	обучающийся владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; правильно применяет основные расчетные формулы	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу	обучающийся самостоятельно выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей	обучающийся правильно измеряет параметры электрической цепи; определяет цену	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях

	деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	обучающийся формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.	все виды опроса; -технический диктант; -контрольная работа; - оценка выполнения практических заданий, лабораторных работ
принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники	обучающийся поясняет принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора;	
методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров	обучающийся поясняет принципы построения электрических цепей, приводит порядок	

	расчета их параметров;	
способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	обучающийся характеризует способы включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь, перечисляет методы измерения электрических величин	

5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК)	Технология формирования
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении поставленных задач
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	Предоставлять студентам возможность осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач.
ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;	Применять на занятиях решение задач, связанных с применением расчетов профессиональной деятельности

**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. Тема 1. 2. Электрические цепи постоянного тока	Критический анализ результатов деятельности (рефлексивный метод) Лабораторные занятия исследовательского типа (публичная защита работ (индивидуальная или в малых группах) Метод самостоятельной работы (решение проблемных практических задач)	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.
2. Тема 1. 5. Электрические цепи переменного тока	Лекция – визуализация Интерактивная учебная игра Взаимообучение Критический анализ результатов деятельности (рефлексивный метод) Метод самостоятельной работы (решение проблемных практических задач)	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.
3. Тема 1. 7. Трансформаторы	Бинарная лекция Интерактивная учебная игра Взаимообучение Метод лабиринта действий Лабораторные занятия исследовательского типа (публичная защита) Метод самостоятельной работы(решение проблемных практических задач)	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.
4. Тема 1. 8. Электрические машины переменного тока	«Мозговой штурм» Лекция пресс-конференция Взаимообучение Интерактивная учебная игра Критический анализ результатов деятельности(рефлексивный	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.

	метод) Метод самостоятельной работы(решение проблемных практических задач)	
5. Тема 1. 9. Электрические машины постоянного тока	Метод лабиринта действий Лабораторные занятия исследовательского типа (публичная защита работ (индивидуальная или в малых группах) Метод самостоятельной работы(работа с картами различной тематики)	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3.

Лист актуализации

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика