

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»
на заседании ЦМК
Председатель ЦМК

 /З.Я.Короткова/
Протокол
№ 01 от «29» 08 2022г.

«Утверждено»
Директор ГБПОУ
«Альметьевский
профессиональный колледж»


/А.Ф. Шарипова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 18 «Электротехника и электроника» по программе подготовки
квалифицированных рабочих и служащих 15.02.08 «Технология
машиностроения»

2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по подготовке квалифицированных рабочих и служащих 15.02.08 Технология машиностроения.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж».

Разработчик:  Сайфутдинов Вадим Нагимович

Рекомендовано методическим советом протокол № 01 от «29» августа 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации учебной дисциплины	12
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13
5.	Конкретизация результатов освоения дисциплины	14
6.	Технологии формирования ОК	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.18 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.18 «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ "Альметьевский профессиональный колледж" по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения», разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

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

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических

машин и аппаратов;

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;

- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;

- собирать электрические схемы;

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

- основные законы электротехники;

- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

- параметры электрических схем и единицы их измерения;

- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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 эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК) для 15.02.08 «Технология машиностроения»:

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего учебная нагрузка обучающихся 84 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем:

- всего во взаимодействии с преподавателем 54 часов;
- по учебным дисциплинам теоретического обучения 22 часов;
- по учебным дисциплинам лабораторных и практических занятий 32 часов

Самостоятельная работа 30 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Всего учебная нагрузка обучающихся	84
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем:	
- всего во взаимодействии с преподавателем	54
- по учебным дисциплинам теоретического обучения	22
- по учебным дисциплинам лабораторных и практических занятий	32
Самостоятельная работа	30
Консультация	-
Итоговая аттестация	экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.18. «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.		12	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала 1. Получение, преобразование и распределение электрической энергии. 2. Характеристики электрического поля. Закон Кулона. Напряженность. 3. Электрическая емкость. Способы соединения конденсаторов. 4. Элементы электрической цепи. Электрическое сопротивление и закон Ома. 5. ЭДС и напряжение. Закон Джоуля-Ленца. 6. Режимы работы электрических цепей. КПД источника электрической энергии. 7. Последовательное и параллельное соединение приемников энергии. 8. Первый и второй законы Кирхгофа. 9. Преобразование схем при смешанном соединении резисторов. Лабораторные работы Проверка закона Ома. Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов. Практические занятия Расчет простых электрических цепей по законам Ома и Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей по законам Ома и Кирхгофа. Контрольные работы Самостоятельная работа Подготовить сообщение на темы: «Проводники и диэлектрики в электрическом поле», «Электрическая емкость, конденсатор», «Преобразование электрической энергии в другие виды энергии», «Нелинейные элементы электрической цепи».	2	2
	Лабораторные работы Проверка закона Ома. Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов.	6	2
	Практические занятия Расчет простых электрических цепей по законам Ома и Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей по законам Ома и Кирхгофа.	4	2
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на темы: «Проводники и диэлектрики в электрическом поле», «Электрическая емкость, конденсатор», «Преобразование электрической энергии в другие виды энергии», «Нелинейные элементы электрической цепи».	8	2
Раздел 2. Электромагнетизм.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
Тема 2.1 Магнитное поле. Провод с током в магнитном поле.	Содержание учебного материала		
	1. Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. 2. Закон полного тока. Взаимодействие токов. Сила Ампера. 3. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Вихревые токи. Правило Ленца. 4. Самоиндукция, индуктивность.	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа Подготовить доклад на тему: «Магнитный поток, работа магнитных сил» Подготовить презентацию: «Явление самоиндукции. Вихревые токи»	4	2
Раздел 3. Однофазные электрические цепи переменного тока.		12	
Тема 3.1 Параметры переменного тока. Действующее значение переменного тока. Векторные диаграммы. R, L, C элементы.	Содержание учебного материала		
	1. Переменный ток и его параметры. 2. Векторные диаграммы, правила построения векторных диаграмм. 3. Активные, реактивные, полные сопротивления. Полная мощность. 4. Электрические цепи с R, L и C элементами.	2	2
	Лабораторные работы Последовательное соединение R, L элементов. Последовательное соединение R, C элементов.	4	2
	Практические занятия Расчет электрических цепей переменного тока с R, L элементами. Расчет электрических цепей переменного тока с R, C элементами. Расчет сложных однофазных цепей переменного тока.	6	2
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
	Подготовить презентацию: «Получение синусоидальной эдс; уравнения и графики» Написать сообщение «Компенсация реактивной мощности»	4	2
Раздел 4. Трехфазные электрические цепи		6	
Тема 4.1 Трехфазная система электрических цепей.	Содержание учебного материала 1. Типы соединения обмоток генератора и потребителей. 2. Фазные и линейные напряжения, соотношение между ними векторные диаграммы линейных и фазных напряжений. 3. Фазные и линейные токи и соотношение между ними. 4. Мощность в трехфазной цепи. Несимметричные цепи. 5. Роль нулевого провода; понятие об аварийных режимах в трехфазных цепях.	2	
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия Расчет симметричных и несимметричных трехфазных электрических цепей. Расчет трехфазной цепи при соединении ламп накаливания в «звезду» и «треугольник».	4	2
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа Написать сообщения на темы: «Трехфазные несимметричные цепи с активными сопротивлениями», «Применения 3-фазной системы в энергетике».	4	2
Раздел 5. Электрические измерения.		2	
Тема 5.1 Общие сведения об электрических измерениях, погрешности	Содержание учебного материала 1. Общие сведения об электрических измерениях, погрешности. 2. Система и классификация электроизмерительных приборов. 3. Условные обозначения на шкале. 4. Измерение тока и напряжения.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
	5. Измерение мощности и электроэнергии. 6. Понятие об измерении сопротивлений. Омметр.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа Разработать проект на тему: «Современные средства измерения электрических величин»	2	2
Раздел 6. Трансформаторы.		6	
Тема 6.1 Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.	Содержание учебного материала		
	1. Устройство, назначение и принцип работы трансформатора. 2. Классификация трансформаторов. 3. Режимы работы трансформатора. 4. Потери и КПД трансформатора.	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия Расчет однофазных трансформаторов. Расчет трехфазных трансформаторов.	4	2
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа Написать сообщение на тему: «Типы трансформаторов и их применение»	2	2
Раздел 7. Электрические машины постоянного и переменного тока.		4	
Тема 7.1 Назначение машин постоянного и переменного тока и их	Содержание учебного материала		
	1. Устройство и принцип работы машин постоянного тока. 2. Пуск в ход и регулирование частоты вращения. Область применения.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
классификация.	3. Устройство и принцип работы двигателей переменного тока. 4. Скольжение. Вращающий момент. Механические и рабочие характеристики.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия Расчет однофазных электрических машин. Расчет трехфазных электрических машин.	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение и реферат на темы: «ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация», «Двигатели независимого и последовательного возбуждения»	3	2
Раздел 9. Основы электроники		2	
Тема 9.1. Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		
	1. Способы образования примесных проводимостей. 2. Образования электронно-дырочного перехода. 3. Прямое и обратное включение р-п – перехода, вольтамперная характеристика, пробой, его виды. 4. Устройство, назначение и принцип действия полупроводниковых диодов, транзисторов.	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа Подготовить сообщения на темы: «Классификация полупроводниковых диодов», «Сравнительная характеристика материалов по проводимости»	3	2
Экзамен		6	
	Всего	84	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета "Электротехника" и лаборатории электронной техники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер и мультимедиа проектор;
- интернет.

Оборудование лаборатории.

- рабочих мест по количеству студентов.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с.

Дополнительные источники

2. Дайнеко, В. А. Электротехника: учебное пособие / В. А. Дайнеко. - Минск : РИПО, 2019. - 287 с.
3. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с.
4. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с.
5. Рыбков, И. С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 160 с.
6. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 448 с.

Интернет-ресурс

1. <http://znanium.com>

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
уметь:	
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Практические занятия
знать:	
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	Аудиторные занятия Практические занятия

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей. ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения. ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	
Уметь: пользоваться измерительными приборами; производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Организационное занятие. Источник ЭДС в электрических цепях. Электрическая мощность и КПД в электрической цепи. Закон Ома. Параллельное соединение резисторов. Последовательное соединение сопротивлений. Проверка Законов Ома и Кирхгофа. Цепи синусоидального тока с конденсатором. Параметры синусоидальных напряжений и тока. Последовательное соединение R, L элементов. Последовательное соединение R, C элементов. Исследование работы однофазного. Исследование характеристик полупроводниковых диодов. Исследование характеристик биполярного транзистора. Исследование характеристик полевого транзистора. Исследование схем на основе операционного усилителя. Исследование характеристик аналоговых компараторов напряжения.
Знать: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; компоненты автомобильных электронных устройств; методы электрических измерений; устройство и принцип действия электрических машин	Роль электротехники. Магнитное поле в проводах с токами различной формы. Проводник с током в магнитном поле. Явление самоиндукции. Вихревые токи. Энергия магнитного поля. Методы компенсации реактивной мощности. Применение явления резонанса в радиотехнике. Элементы электрической цепи. ЭДС и напряжение. Последовательное и параллельное соединение приемников энергии. Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет цепей по законам Ома. Магнитное поле. Провод с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Вихревые токи. Индуктивность катушки. Параметры переменного тока. Действующее значение переменного тока. Векторные диаграммы. R, L, C элементы. Цепь с R, L элементами, векторная диаграмма. Активные, реактивные, полные сопротивления. Полная мощность. Цепь с RC элементами, векторная диаграмма. Активные, реактивные, полные сопротивления. Полная мощность. Цепь с RLC элементами, векторная диаграмма. Активные, реактивные, полные сопротивления. Полная мощность.

	Разветвленная цепь. Расчет цепей переменного тока с R,L,C элементами. Общие сведения об электрических измерениях, погрешности. Расширение пределов измерительных приборов. Расчет сопротивления шунта для амперметра и добавочное сопротивление к вольтметру. Трехфазная система электрических цепей. Соединение потребителей в треугольник и звезду. Расчет трехфазной цепи с лампами накаливания. Расчет несимметричной трехфазной цепи. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Расчет однофазный трансформатор. Расчет трехфазного трансформатора. Назначение машин переменного тока и их классификация. Расчет трёхфазного асинхронного двигателя. Устройство и принцип работы машин постоянного тока. Расчет генератора постоянного тока с параллельным возбуждением. Расчет двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. Понятие об электроприводе. Единая энергетическая система. Физические основы. Транзисторы Тиристоры. Расчет коэффициента усиления потоку схемы с общим эмиттером.
Самостоятельная работа студента	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии: тепловую, световую, химическую. Магнитное поле в проводах с токами различной формы. Проводник с током в магнитном поле. Явление самоиндукции. Вихревые токи. Энергия магнитного поля. Компенсация реактивной мощности. Применение явления резонанса в радиотехнике. Расчёт шунта и добавочного сопротивления. Трехфазные несимметричные цепи с активными сопротивлениями, мощность; ток в нулевом проводе. Расчёт цепи трёхфазного тока. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, сварочные, измерительные, автотрансформаторы. Однофазные и синхронные двигатели переменного тока. Электродвигатели применяемые в автомобилях. Двигатели ручного инструмента. Релейно-контакторное управление асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором. Единая энергетическая система. Схемы снабжения потребителей электрической энергии. Защитное заземление в электроустановках.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Занятие с использованием учебного фильма, практические занятия
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Подготовка докладов и рефератов. Подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, НПК
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение ситуационных задач, выполнение практических заданий
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Подготовка докладов, рефератов. Работа с нормативной литературой, с интернет ресурсами в процессе подготовки к участию в конкурсах, олимпиадах, НПК.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Подготовка докладов, рефератов. Работа с нормативной литературой, с интернет ресурсами в процессе подготовки к участию в конкурсах, олимпиадах, НПК.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Практические занятия, защита презентации.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Подготовка докладов, рефератов, работа с нормативной литературой, с интернет ресурсами в процессе подготовки к участию в конкурсах, олимпиадах, НПК.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, НПК