

Министерство образования Пензенской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Пензенской области
«Пензенский колледж информационных и промышленных технологий
(ИТ - колледж)»

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

по специальности
22.02.06 Сварочное производство

Пенза, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина ОП.09 Электротехника и электроника входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 4 ОК 5, ОК 6 ОК 7, ОК 8 ОК 9, ПК 1.1. ПК1.2., ПК1.3. ПК1.4., ПК2.1. ПК2.2., ПК2.3. ПК2.4., ПК3.1. ПК3.2., ПК3.3. ПК3.4., ПК4.1. ПК4.2., ПК4.3. ПК4.4., ПК4.5.	<ul style="list-style-type: none">- 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	<ul style="list-style-type: none">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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная	90
Самостоятельная работа	30
Всего	60
В том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	18
Курсовая работа (проект)	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в четвертом семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		18	
Тема 1.1 Введение	Содержание		
	Характеристика дисциплины, её роль в области развития науки, техники и технологии. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 1.2 Начальные сведения об электрическом токе.	Содержание		
	Элементарные частицы. Электрический заряд. Электрическое поле. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение и его измерение. Электрический ток. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Сила тока и измерение тока. Электродвижущая сила. Химические источники ЭДС.	4	ОК 01-09; ПК 1.1-3.6
Тема 1.3 Электрическая цепь	Содержание		
	Элементы электрической цепи. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательная электрическая цепь. Закон Ома для всей цепи. Параллельная электрическая цепь. Основные режимы работы источников ЭДС. Смешанное соединение и сложные электрические цепи. Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца.	6	ОК 01-09; ПК 1.1-3.6
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №1 Последовательное соединение сопротивлений и проверка падения напряжения	2	
Самостоятельная работа:	4		

	Решение задач по расчёту электрических цепей постоянного тока; решение задач по расчёту электрического сопротивления, электродвижущей силы и напряжения; решение задач по расчёту на закон Ома для полной цепи; решение задач по расчёту последовательное и параллельное соединение приемников энергии.		
Раздел 2. Электромагнетизм.		4	
Тема 2.1 Электромагнетизм.	Содержание Магнитное поле. Закон Ампера. Электромагнитная сила. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Индуктивность. Закон полного тока. Магнитные свойства материалов. Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушке. Явление и ЭДС самоиндукции. Явление и ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи. Энергия магнитного поля. Принцип работы трансформатора.	4	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		8	
Тема 3.1 Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Величины характеризующие синусоидальную ЭДС. Векторные диаграммы.	2	ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №2 Элементы и параметры цепей синусоидального тока.	2	
	Практическое занятие №3 Проверка закона Ома при последовательном соединении R.L.C.		
	Самостоятельная работа Работа с конспектом по оформлению результатов практической работы, решение индивидуальных заданий по теме	4	
Раздел 4.Трехфазные цепи		12	
Тема 4.1. Трехфазная система ЭДС.	Содержание Вращающееся магнитное поле. Трехфазные системы. Соединение обмоток генератора, потребителя звездой. Соединение обмоток генератора, потребителя треугольником. Мощность трехфазного тока. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Четырехпроводная трехфазная система. Роль нулевого провода. Напряжение смещения нейтрали.	4	ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №4 Сборка трёхфазной цепи по типу «треугольник»	2	
	Практическое занятие №5 Сборка трёхфазной цепи по типу «звезда».	2	

	Самостоятельная работа Решение задач на соединение звездой и треугольником; оформление результатов практической работы. Использование аппаратуры для возбуждения и стабилизации дуги при ручной сварке. Назначение осциллятора	4	
Раздел 5. Электрические измерения		10	
Тема 5.1 Электрические измерения	Содержание		
	Общие сведения и классификация электроизмерительных приборов. Основные методы электрических измерений. Погрешности измерительных приборов. Измерение напряжения и токов. Измерение мощности. Измерение сопротивлений. Измерение мощности в трехфазных сетях.	2	ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №6 Измерение амперметром силы тока, шунтирование.	2	
	Практическое занятие №7 Измерение вольтметром напряжения, добавочный резистор.		
	Практическое занятие №8 Измерение сопротивления с помощью вольтметра и амперметра.	2	
	Практическое занятие №9 Измерение неэлектрических величин электрическим методом.		
Самостоятельная работа Использование электроизмерительных приборов при проверке электрических и электронных элементов в сварочном оборудовании. Решение задач на коэффициент трансформации	4		
Раздел 6. Электрические машины		26	
Тема 6.1. Электрические машины постоянного тока.	Содержание		
	Устройство электрических машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип работы машины постоянного тока. Понятие об обмотке якоря. Коллектор и его назначение. Реакция якоря. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.	2	ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
Самостоятельная работа Работа с конспектом. Использование двигателей постоянного тока в сфере профессиональной деятельности	2		
Тема 6.2. Электрические машины переменного тока.	Содержание		
	Вращающее магнитное поле. Устройство асинхронного двигателя. Принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение и частота вращения ротора. Пуск асинхронного двигателя. Синхронный генератор. Синхронный двигатель.	2	ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
Практическое занятие №10 Испытание асинхронного ЭД с короткозамкнутым ротором.	2		

	Самостоятельная работа Работа с конспектом. Использование двигателей переменного тока в сфере профессиональной деятельности	2	
Тема 6.3. Трансформаторы.	Содержание		ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
	Назначение трансформаторов и их применение. Устройства трансформаторов. Формула трансформаторной ЭДС. Принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы. Электрическая дуговая сварка. Контактная сварка. Электропрогрев бетона. Электропрогрев кабелей	4	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №11 Испытание однофазного трансформатора, определение коэффициента трансформации.	2	
	Самостоятельная работа Презентация об использовании импульсных сварочных трансформаторов. Классификация сварочных трансформаторов. Функциональные возможности. Технические характеристики	4	
Тема 6.4. Основы электропривода	Содержание		ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей. Режимы работы электродвигателей. Выбор типа и мощности для различных условий работы. Аппаратура защиты. Принципы начертания и чтения схем управления электродвигателями. Эксплуатация электрических машин.	2	
Тема 6.5. Электробезопасность	Содержание		ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
	Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении прикосновения. Допустимые значения напряжения прикосновения. Защитное заземление и зануление. Молниезащита. Воздействие электрической энергии на окружающую среду.	2	
	Самостоятельная работа Изучение правил электробезопасности при работе.	2	
Раздел 7. Физические основы электроники		12	
Тема 7.1. Полупроводники.	Содержание		ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
	Общие свойства полупроводников. Собственный полупроводник. Примесный полупроводник. Проводники, изоляторы и полупроводники. Электропроводимость полупроводников. Электронно - дырочный переход.	2	
	Самостоятельная работа Разработка презентаций по теме.	2	

Тема 7.2. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала		
	Полупроводниковые диоды. Биполярный транзистор. Полевые транзисторы. Тиристоры. Области применения транзисторов и тиристоров.	2	ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
Тема 7.3. Электронные выпрямители.	Содержание		
	Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель. Трехфазный выпрямитель. Стабилизатор напряжения. Сглаживающие фильтры.	2	ОК 01-09; ПК 1.1-4.5
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие №12 Исследование работы выпрямителя.	2	
Самостоятельная работа Использование релейно-контакторного управления в системе сварочного электрооборудования. Использование электронных генераторов в сфере профессиональной деятельности	2		
Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета в третьем семестре			
Всего:		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрено помещение: учебная лаборатория «Электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»;
- комплект многофункциональных лабораторных стендов.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор;
- программные комплексы для ПЭВМ Electronics Workbench.
- пакеты прикладных программ Electronics Workbench.

3.1 Информационное обеспечение обучения

3.1.1 Основные печатные источники:

1. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2019.,С. 752
2. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учебник для учащихся профессиональных училищ и колледжей. - Ростов на Дону: Феникс, 2018,С. 407.
3. Туревский, И.С., Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники. Учебное пособие для СПО. – М.: Форум, 2019, С.448.

3.1.2 Дополнительные печатные источники:

- 1 Берикашвили, В.Ш., Черепанов, А.К. Электронная техника. — М.: Академия, 2019.
- 2 Старосельский, В.И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники. — М.: Высшее образование, 2019.

3.1.3 Периодические издания:

- 1 Международный научно-технический журнал Электротехника, 2020.

3.1.4 Электронные источники:

1. Электротехника и электроника, www.academia-moscow.ru
2. Электронный учебник по электротехнике, <http://www.toe.stf.mrsu.ru>
3. Электротехника с основами электроники, <http://eknigi.org>
4. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники, <http://eltray.com>
5. Книги по электротехнике, <http://www.energoboard.ru>
6. Кузнецов, Э.В., Куликов, Е.А. Электротехника и электроника Образовательная платформа ЮРАЙТ Научная школа М.: Национальный исследовательский университет Московский энергетический институт, 2020.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: 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.</p>	<p>Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии. Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей. Называет параметры электрических схем и единицы их измерения. Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов. Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов. 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Текущий контроль: Экспертная оценка практических и лабораторных работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация: оценка при сдаче дифференцированного зачета</p>

<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем.</p> <p>Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями.</p> <p>Производит расчеты простых электрических цепей.</p> <p>Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование.</p> <p>Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.</p> <p>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)</p> <p>71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)</p> <p>61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)</p> <p>менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Наблюдение в процессе практических занятий</p> <p>Оценка решений ситуационных задач.</p> <p>Текущий контроль:</p> <p>Экспертная оценка практических работ, контрольной работы и выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>оценка при сдаче дифференцированного зачета</p>
--	---	---