МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
"ВОЛГОДОНСКИЙ ТЕХНИКУМ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ"
(ГБПОУ РО «ВТММ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.04 Электротехника и электроника

для специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

г.Волгодонск,
2024

Рассмотрена и одобрена на заседании методической цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин и дисциплин управления качеством Протокол №4 от 20.11 2024 г. Председатель _____ Рыбкина Е.В.	ОДОБРЕНО: Методический Совет Протокол № 3 «4» 12 2024 г.	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ О.А. Сердюкова «4» 12 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденной приказом министерством Просвещения РФ от 08.11.2023 № 835

Организация – разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области "Волгодонский техникум металлообработки и машиностроения"

Разработчик:
Савельев И.А., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРКТЕРИСТИКАРАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Лист актуализации (обновления)	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии. Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01-ОК.09, ПК2.4, ПК3.1, ПК3.2.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.- ОК 09. ПК2.1 – ПК2.4 ПК3.1 – ПК3.3	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.	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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов (всего по дисциплине)***
Объем образовательной нагрузки	**88**
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	**88**
из них:	
- теоретическое обучение	**28**
- практические занятия	**50**
- лабораторные занятия	**10**
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	**2**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1	**Основные свойства электрического поля**	8	
Тема 1.1 Основные свойства электрического поля.	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 2, ОК 09. ПК1.1, ПК1.2 ПК2.1 – ПК2.2 ПК3.1 – ПК3.3
	Тема 2.1.1 Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	
	Лабораторные занятия	**2**	
	1 Исследование свойств последовательного и параллельного соединений конденсаторов.	2	
	Практические занятия	**4**	
	1 Расчет параметров цепи параллельным соединением конденсаторов.	2	
	Расчет параметров цепи со смешанным соединением конденсаторов.	2	
Раздел 2	**Электрические цепи постоянного тока**	20	
Тема 2.1 Электрические цепи постоянного тока	**Тема 2.2.1 Параметры электрической цепи. Электрический ток, ЭДС и напряжение.** Электрическое сопротивление и проводимость. Соединение резисторов. Расчет методом «свертывания». Закон Ома для участка и полной цепи.	2	
	Тема 2.2.2 Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Расчет электрических цепей методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)	2	
	Лабораторные работы	**4**	
	2 Исследование параметров цепей постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.	2	
	3 Исследование параметров цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов.	2	

	Практические занятия		**12**	
	3	Расчет параметров цепей постоянного тока.	2	
	4	Расчет последовательной цепи постоянного тока.	2	
	5	Расчет параллельной цепи постоянного тока.	2	
	6	Расчет смешанной цепи постоянного тока.	2	
	7	Расчет электрической цепи методом контурных токов	2	
	8	Расчет электрической цепи методом узловых потенциалов	2	
Раздел 3	**Электромагнетизм**		**6**	
Тема 3.1 Магнитное поле, его характеристики	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1- ПК 2.3
	Тема 3.1.1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные.		2	
	Практические занятия		4	
	9	Расчет параметров неразветвленной магнитной цепи	2	
	10	Расчет параметров разветвленной магнитной цепи	2	

Раздел 4	**Электрические цепи переменного тока**	**34**	
Тема 4.1 Электрические цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1- ПК 2.3
	Тема 4.1.1. Основные понятия синусоидального переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная синусоидального тока.	2	
	Лабораторные работы	**2**	
	4 Измерение основных характеристик цепей переменного тока.	**2**	
	Практические занятия	14	
	11 Расчет параметров цепей переменного тока.	2	
	12 Расчет параметров цепей переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением.	2	
	13 Расчет параметров цепей переменного тока с активным и емкостным сопротивлением.	2	
	14 Расчет параметров цепей переменного тока с емкостным и индуктивным сопотивлением.	2	
	15 Расчет последовательных цепей переменного тока.	2	
	16 Расчет параллельных цепей переменного тока.	2	
	17 Расчет смешанных цепей переменного тока.	2	
Тема 4.2 Трехфазные цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1- ПК 2.3
	Тема 4.2.1.Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие «линейных и фазных» напряжений.	2	
	Лабораторные работы	**4**	
	5 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»	2	
	6 Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»	**2**	
	Практические занятия	**4**	
	18 Расчет трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»	**2**	
	19 Расчет трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»	**2**	
Тема 4.3	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 04,

Электро-измерительные приборы	**Тема 4.3.1**. Основные понятия «электрические измерения». Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов.	2	ОК 07, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1- ПК 2.3
	Практические занятия	**4**	
	20 Описание электроизмерительного прибора по его шкале.	2	
	21 Вычисление погрешностей измерительных приборов	2	
Раздел 5	**Использование электрической энергии**	**10**	
Тема 5.1 Трансформаторы и электрические машины	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1- ПК 2.3
	Тема 5.1.1. Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.	2	
	Тема 5.1.2.Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы происходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Обратимость машин. Применение электрических машин постоянного тока.	2	
	Практические занятия	**2**	
	22 Расчет параметров трансформаторов и определение их назначения.	2	
Тема 5.2 Основы электропривода	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01-09 ПК 1.1-3.4
	Тема 5.2.1.Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей. Механические характеристики нагрузочных устройств. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Правила безопасной эксплуатации электроприводов.	2	
Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	Тема 5.3.1 Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства.	2	
Раздел 6	**ЭЛЕКТРОНИКА**	**8**	
Тема 6.1 Физические основы электроники:	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 04, ОК07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
	Тема 6.1.1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение «p-n» перехода.	2	

Тема 6.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	**Содержание учебного материала**		**2**	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1- ПК 2.3
	Тема 6.2.1.Общие сведения , структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.		2	
	Практические занятия		**4**	
	23	Расчет параметров схемы однополупериодного выпрямителя	2	
	24	Расчет параметров схемы двухполупериодного выпрямителя	2	
Дифференцированный зачет			**2**	
Всего			**88**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет общепрофессиональных дисциплин
Оборудование: ПК С программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран, принтер.
Наглядно-иллюстративные средства обучения (учебные плакаты).
Дидактические средства обучения.
Электронные средства обучения (электронные диски, презентации).
Экранно-звуковые средства обучения (видеофильмы).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные печатные издания

1. Кравченко, В. Б. Электроника и схемотехника : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В, Б. Кравченко, Е. А. Бородкин. – Москва : Академия, 2018. – 304 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-7317-3.
2. Ярочкина, Г. В. Основы электротехники и электроники : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Г.В. Ярочкина. - Москва : Академия, 2018. – 224 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-7035-6.

Дополнительные печатные издания

1. Богомолов, С. А. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / С.А. Богомолов. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2016. – 208 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978–5–4468–3298–9.
2. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника : учебное пособие для студ. вузов. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2008. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978–5–7695–5219–9.
3. Иванов, В. Н. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.Н. Иванов, И.О. Мартынова. – Москва : Академия, 2016. – 288 с. – (Профессиональное мастерство). – ISBN 978–5–4468–1769–6.
4. Морозова, Н. Ю. Электротехника и электроника : учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.Ю. Морозова. – 6–е изд., стереотип. – Москва : Академия, 2014. – 288 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978–5–4468–1407–7.
5. Немцов, М. В. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений

сред.проф. образования / М. В. Немцов. – 9–е изд., испр. – Москва : Академия, 2017. – 480 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978–5–4468–4623–8.
6. Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике : учебное пособие для студ. сред.проф. образования. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2008. – 224 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978–5–7695–4855–0.
7. Федорченко, А. А. Электротехника с основами электроники : учебник для учащихся профессиональных училищ, лицеев и студентов колледжей / А. А. Федорченко, Ю.Г. Синдеев Ю.Г. – Москва : Дашков и К, 2007. – 416 с. – ISBN 5–91131–125–9.
8. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. И. Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенинников [и др.]; под ред. Б.И. Петленко. – 5–е изд, стер. – Москва : Академия, 2009. – 320с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978–5–7695–5062–1.

Интернет ресурсы:

1. Биполярный транзистор. Основные параметры, схемы включения. // YouTube– 2021. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=00KGIeCeZbY(дата обращения: 27.08. 2024).
2. Методы расчета цепей синусоидального тока //Справочник от Автор24 https://spravochnick.ru/elektronika_elektrotehnika_radiotehnika/raschet_cepey_peremennog o_sinusoidalnogo_toka/(дата обращения: 27.08. 2021).
3. Основы программирования контроллеров // YouTube– 2021. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=q_Y9arhYLgA(дата обращения: 27.08. 2024).
4. Программирование ПЛК (программируемых логических контроллеров). Введение. // YouTube– 2021. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=wf-qJZ3qjek(дата обращения: 27.08. 2021).
5. Расчёт электрических цепей переменного тока // YouTube– 2021. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=j0ywBtLUbPk(дата обращения: 27.08. 2024).
6. Учебные пособия ТОЭ ОТЦ ТЛЭЦ // RGR-NOE.ru: [сайт]. – 2021. - URL :http://rgr- toe.ru/file_archive/9/ (дата обращения: 27.08. 2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Освоенные умения		
- читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;	- демонстрация навыков чтения схем.	Текущий контроль: - оценка выполнения и защиты практических работ № 6-9;
- выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;	- рассчитывать и подбирать электронные устройства.	Текущий контроль: - оценка выполнения и защиты практических работ № 1-4, 6-9;
- проводить измерения	- измерять различные	Текущий контроль:
параметров электрических величин.	электрические величины.	- оценка выполнения и защиты практических работ № 5-9; лабораторной работы№ 1
Освоенные знания		
- элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;	- демонстрация знаний принципов работы типовых электронных приборов.	Текущий контроль: - оценка выполнения и защиты практических работ № 6-9; - оценка выполнения и защиты лабораторной работы № 1;
- элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;	- демонстрация знаний принципов работы типовых цифровых устройств, их элементной базы.	Текущий контроль: - оценка выполнения и защиты практических работ № 6-9;
- основные сведения об измерении электрических величин;	- рассчитать измерительный мост.	Текущий контроль: - оценка выполнения и защиты практической работы № 5;
- принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;	- рассчитать измерительный мост.	Текущий контроль: - оценка выполнения и защиты практической работы № 5; - оценка выполнения и защиты лабораторной работы № 1;
- типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров;	- демонстрация знаний принципов работы микропроцессорных систем.	Текущий контроль: - оценка выполнения и защиты практических работ № 8,9;
Промежуточная аттестация: экзамен		