

Приложение 1
к ОПОП по специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования
(по отраслям)

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

РАССМОТРЕНО

Председатель ЦМК

Быкова Н.А. Быкова
« 28 » августа 20 19 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УТР

Григорян И.А. Григорян
« 28 » августа 20 19 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 02 Электротехника
(заочная форма обучения)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», приказ Минобрнауки России № 1196 от 07 декабря 2017 г.

Организация – разработчик: ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Разработчик: Быкова Надежда Александровна, преподаватель спецдисциплин, высшая квалификационная категория

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01 – ОК 10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 – ПК 1.4 ПК 2.1 – ПК 2.3 ОК 01 - ОК 10	- 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 и пользоваться электроизмерительными приборами; - собирать электрические схемы; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.; - составлять по заданным условиям или с натуры расчетные схемы трехфазных электрических цепей при различной нагрузке и в разных режимах работы; - строить векторные диаграммы цепей переменного тока; - применять топографические диаграммы для расчета трехфазных электрических цепей; - рассчитывать параметры вакуумных и	- 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;

	газоразрядных приборов, фотоэлементов;	- 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; - методику построения электрических цепей; - режимы работы трехфазных цепей; порядок построения векторных диаграмм цепей переменного тока; - принцип действия, устройство и основные - характеристики вакуумных и газоразрядных приборов, фотоэлементов; - режимы работы и схемы включения электронных устройств и приборов.
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	158
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	4
практические занятия	10
контрольная работа	-
Самостоятельная работа ¹	130
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме	
Экзамен	

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формируемых в которых способствуя элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		
	1 Характеристика учебной дисциплины, ее место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии. Роль электрификации в развитии экономики. История электрификации России. Современное состояние и перспективы дальнейшего производства электроэнергии. Экологические последствия развития электроэнергетики.	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
Раздел 1 Теория электрических цепей			
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	1/4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1 Понятие о формах материи: вещество, поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Закон Кулона, теорема Гаусса и их применение для расчета элементарного поля. Проводники в электрическом поле. Электропроводность. Классификация веществ по степени электропроводности.		
	Практическая работа 1	2	
	1 Расчет эквивалентной емкости конденсатора		
Тема 1.2. Электрический ток	Содержание учебного материала	1/4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	1 Электропроводность. Классификация веществ по электропроводности. Зонная теория проводимости. Физическое явление электрического тока и его разновидности: ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.		
	2 Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Удельная электрическая проводимость и		

		сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Закон Ома. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о сверхпроводимости. Резисторы и их вольт - амперные характеристики. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Принцип действия нагревательных приборов, предохранителей. Принципы выбора сечения проводников.		
		3 Электрический ток в вакууме. Виды электронных эмиссий и их практическое использование.		
		4 Электрический ток в газах. Виды разрядов: тихий, тлеющий, искровой, дуговой. Условия возникновения, особенности, практическое использование в электроустановках.		
		5 Электрический ток в полупроводниках. Типы электропроводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход, вольт-амперная характеристика полупроводникового диода.		
		6 Явления в контактах. Явление термоЭДС и его практическое использование.		
		Лабораторная работа 1		
		Вводное занятие. Знакомство с лабораторным стендом. Инструктаж по технике безопасности	2	
Тема 1.3. Электрическая цепь постоянного тока		Самостоятельная работа 1	3	
		Составление электронной презентации по теме: «Разработка таблицы цветовой кодировки для определения значения сопротивлений»		
		Содержание учебного материала		
1		Элементы электрической цепи, их классификация. Физические процессы в источнике при разомкнутой цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Физические процессы в источнике при замкнутой цепи. Закон сохранения энергии для электрической цепи. Закон Ома для полной цепи. Баланс мощностей для электрической цепи. Мощность и коэффициент полезного действия источника. Мощность и коэффициент полезного действия приемника. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Работа источника на приемник с изменяющимся сопротивлением. Схемы замещения электрических цепей. Пассивные и активные элементы электрической цепи.	2/4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3

Тема 1.4. Расчет электрических цепей постоянного тока	Лабораторная работа 2		2	OK1-OK5, OK9, OK10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Исследование неразветвлѐнной электрической цепи с одним переменным сопротивлением			
	Содержание учебного материала		2/6	
	1	Цели и задачи расчета электрических цепей. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Законы Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение пассивных элементов, эквивалентное соединение резисторов. Потери напряжения в проводах. Последовательное соединение источников ЭДС. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами. Параллельное соединение пассивных элементов, эквивалентное соединение резисторов. Электрическая проводимость ветвей. Смешанное соединение пассивных элементов. Эквивалентное преобразование схем: «треугольник – звезда» и «звезда-треугольник».		
	2	Расчет электрических цепей методом преобразования (свертывания) схем. Расчет электрических цепей методом наложения. Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Расчет электрических цепей методом контурных токов. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения Расчет электрических цепей методом эквивалентного генератора		
	Лабораторная работа 3		1/2	
	Исследование работы электрической цепи с последовательным соединением резисторов		1/2	
	Лабораторная работа 4			
	Исследование работы электрической цепи с параллельным соединением резисторов		2	
	Лабораторная работа 5			
	Проверка законов Кирхгофа.		2	
	Практическая работа 2			
	Расчет электрических цепей методом преобразования (свертывания) схем. Расчет электрических цепей методом наложения.		2/2	
	Практическая работа 3			
	Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Расчет электрических цепей методом контурных токов.			

Практическая работа 4		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения Расчет электрических цепей методом эквивалентного генератора			
Контрольная работа 1		2	
Расчет электрических цепей постоянного тока			
Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	
	1 Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение нелинейных элементов. Вольт-амперная характеристика нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов. Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока.		
Раздел 2. Теория электромагнитного поля			
Тема 2.1. Магнитное поле	Содержание учебного материала	1/4	
	1 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Проводник с током в магнитном поле. Принцип действия электромагнитных механизмов и устройств. Применение закона Ампера для расчета магнитной индукции. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока, его применение для расчета магнитных полей. Магнитный поток, потокосцепление. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитное потокосцепление собственное и взаимное. Индуктивность собственной и взаимная. Коэффициент магнитной связи. Расчет индуктивностей. Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитное поле на границе двух сред с разными величинами магнитной проницаемости. Энергия магнитного поля катушки с током.		
Практическая работа 5		2	
Магнитное поле тока. Электромагнитные силы.			
Тема 2.2. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	1/2	
	1 Намагничивание ферромагнетиков. Магнитный гистерезис. Основная кривая намагничивания. Магнитомягкие и магнитотвердые ферромагнетики. Магнитные цепи, цели и задачи расчета магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Расчет разветвленной магнитной цепи.		
Практическая работа 6		2/2	
Расчет магнитных цепей.			

Тема 2.3. Электромагнитная индукция	Самостоятельная работа 2		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Решение задач по теме «Магнитный цепи. Закон Ома для магнитных цепей».			
	Содержание учебного материала		1/2	
Тема 2.4. Начальные сведения о переменном токе	1	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Явление и ЭДС самоиндукции, Явление и ЭДС взаимной индукции. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Практическая работа 7			
	Сравнительный анализ электрического и магнитного поля.		1/2	
	Содержание учебного материала			
	1	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.		
Тема 2.5. Элементы и параметры цепей переменного тока	Практическая работа 8		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Определение характеристик и построение временных и векторных диаграмм синусоидальных величин.			
	Содержание учебного материала		2	
Тема 2.6. Расчет электрических цепей переменного тока с помощью	1	Параметры электрической цепи. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Схемы замещения реальных катушек и конденсаторов.	2/6	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Содержание учебного материала			
	1	Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений ($X_L > X_C$; $X_L < X_C$; $X_L = X_C$). Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных реактивных элементов. Построение		

векторных диаграмм	топографической диаграммы.		
	2	Расчет разветвленной цепи с двумя узлами с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей ($BL > Bc$; $BL < Bc$; $BL = Bc$). Треугольники токов, произвольным числом мощностей. Расчет цепи переменного тока с двумя узлами с произвольным числом параллельных ветвей методом проводимостей и методом векторных диаграмм.	
	3	Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок. Колебательный контур.	
	Практическая работа 9		2/2
	Расчет цепи переменного тока методом векторных диаграмм.		
	Практическая работа 10		2
	Расчет неразветвленной цепи переменного тока.		
	Практическая работа 11		2
	Расчет разветвленной цепи переменного тока.		
	Лабораторная работа 6		1/2
Тема 2.7. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока	Последовательное соединение активного и реактивных элементов.		
	Лабораторная работа 7		1/2
	Параллельное соединение активного и реактивных элементов.		
	Лабораторная работа 8		2
	Определение коэффициента мощности		
	Содержание учебного материала		
	1	Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии с цепями постоянного тока. Расчет электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел.	2
	Практическая работа 12		
	Расчет электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел.		2
	Содержание учебного материала		
Тема 2.8. Электрические цепи с взаимной индуктивностью	1	Согласное и встречное включение элементов с взаимной индуктивностью в электрических цепях. Знаки ЭДС и напряжения, обусловленные взаимной индуктивностью. Взаимоиндуктивное сопротивление. Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью. Трансформатор без ферромагнитного сердечника:	2
			ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3

	векторная диаграмма, вносимые сопротивления, эквивалентная схема замещения		
Тема 2.9. Резонанс в электрических цепях	Практическая работа 13		
	Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью.	2	
	Содержание учебного материала		
	1 Резонанс напряжений: условия, признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура характеристики. Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики.	2	OK1-OK5, OK9, OK10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	Лабораторная работа 9		
	Определение резонанса напряжений.	2	
	Лабораторная работа 10		
	Определение резонанса токов.	2	
	Содержание учебного материала		
	1 Трёхфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношение между ними. Векторная диаграмма. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношение между ними. Векторная диаграмма. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой. Четырехпроводная система. Напряжение смещения нейтралей, роль нулевого провода. Топографическая диаграмма. Расчет трехфазных цепей при соединении фаз приемника звездой. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении треугольником. Расчет трехфазных цепей при соединении треугольником. Расчет режимов холостого хода и короткого замыкания. Мощность трехфазных цепей	1/6	OK1-OK5, OK9, OK10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
Тема 2.10. Трехфазные цепи	Лабораторная работа 11		
	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой.	2	
	Лабораторная работа 12		
	Исследование трехфазной цепи при соединении треугольником.	2	
	Практическая работа 14		
	Расчет симметричной трехфазной цепи соединенной звездой.	2/2	

	Практические работы 15		2/2
	Расчет симметричной трехфазной цепи соединенной треугольником.		
	Практическая работа 16		
	Расчет несимметричной трехфазной цепи, соединенной звездой		
	Практическая работа 17		
Тема 2.11. Вращающееся магнитное поле	Расчет несимметричной трехфазной цепи, соединенной треугольником		2
	Самостоятельная работа 3		3
	Составление электронной презентации по темам: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника», «методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях»		3
	Содержание учебного материала		1/2
	1	Пульсирующее магнитное поле. Вращающееся магнитное поле трехфазной обмотки. Практическое применение вращающегося магнитного поля на примере действия электрических машин переменного тока. Принцип действия асинхронного двигателя. Принцип действия синхронного двигателя.	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
Тема 2.12. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями	Содержание учебного материала		4
	1	Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях. Аналитическое выражение несинусоидальной величины в форме тригонометрического ряда. Признаки симметрии несинусоидальных кривых и влияние их на вид тригонометрического ряда. Признаки симметрии несинусоидальных кривых и влияние их на вид тригонометрического ряда. Действующая величина несинусоидального тока, коэффициент формы. Расчет электрической цепи при несинусоидальном периодическом напряжении на входе. Высшие гармоники в трехфазных цепях при соединении звездой и треугольником	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	Лабораторная работа 13		2
	Исследование влияния катушки с сердечником на синусоидальность цепи		2
	Содержание учебного материала		4
Тема 2.13. Нелинейные электрические цепи переменного тока	1	Понятие нелинейных цепей переменного тока. Цепи с нелинейными активными элементами. Электрические цепи с нелинейной индуктивностью. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС, векторная диаграмма. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником, их влияние на ток в	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3

Тема 2.14. Переходные процессы в электрических цепях	катушке. Векторная диаграмма катушки с магнитными потерями. Полная векторная диаграмма и схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником. Явление феррорезонанса, принцип действия дросселя насыщения, магнитного усилителя.		
	Лабораторная работа 14		
	Измерение потерь в катушке с ферромагнитным сердечником.	2	
	Содержание учебного материала		
Тема 2.15. Электрические цепи с распределенными параметрами	1 Понятие о переходных процессах. Законы Коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности при постоянном напряжении. Включение и отключение конденсатора при постоянном напряжении. Переходные процессы в цепях переменного тока с индуктивностью и емкостью.	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	Лабораторная работа 15		
	Исследование переходных процессов в цепи с емкостью.	2	
	Содержание учебного материала		
Консультации	1 Электрические цепи с распределенными параметрами. Задачи темы. Схемы замещения однородных линий с потерями и без потерь. Основные уравнения длинной линии. Характеристики длинной линии; коэффициент распространения электромагнитной волны, коэффициент затухания, коэффициент фазы, волновое сопротивление.	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	Самостоятельная работа 4		
	Решение задач по теме «Электрические цепи с распределенными параметрами»	2	
		10	
Экзамен		6	
Всего		158	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Лаборатория электротехники и электроники

- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - доска меловая (магнитная)
 - комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
 - модели электрических машин и аппаратов, измерительных приборов;
 - лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
 - мультимедийный проектор;
 - экран (антибликовый).

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Печатные издания

Основные источники:

1 Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования. – Ростов н/Д.: ООО «Феникс», 2018. – 407 с.

2 Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования. – М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.

Дополнительные источники:

1 Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд. – М.:Издательский центр «Академия», 2009. – 384 с.

2 Полещук В.И. Задачник по электронике: практикум для студ.учреждений сред.проф.образования. – 2-е изд. – М: Издательский центр «Академия», 2011. – 160 с.

3 Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. 432 с.

4 Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника /учебник для студ.учреждений сред. проф.образования – 5 изд, - М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

5 Горошков Б.И., Горошков А.Б. Электронная техника: учеб.пособие для студ. сред. проф. образования. – 3-е изд.- М:Издательский центр «Академия», 2011. – 320 с.

6 Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ.учреждений сред. проф. образования. – 2-е изд. – М.:Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с.

7 Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования. – 2-е изд. – М: Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>

2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>

3. Электронный ресурс «Электрик.Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>

4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>

5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>

6. Электронный ресурс «Последние автоновости России ». Форма доступа: <http://www.informelectro.ru/>

7. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основные законы электротехники; - физические, технические и промышленные основы электроники; - типовые узлы и устройства электронной техники; - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; - 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 - основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможности их практического использования; - наиболее употребляемые термины и определения электротехники; - условные обозначения элементов электрических цепей, применяемые в электрических схемах; - единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин; - способы включения электроизмерительных приборов.	В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований - обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, - знает оборудование - правильно выполняет технологические операции - владеет приемами самоконтроля - соблюдает правила безопасности	Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ

Умения: - 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 - читать и составлять по заданным условиям или с натуры принципиальные и расчетные схемы несложных электрических цепей; - собирать несложные электрические цепи по заданным принципиальным или монтажным схемам, находить неисправности в несложных электрических цепях; - выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий; - оформлять техническую документацию; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.	В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: - обучающийся умеет готовить оборудование к работе - выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним - правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы - умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных и практических работ. Оценка результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.
--	--	--