

Приложение 25
к ОПОП по специальности
13.02.11 Техническая эксплуатация
и обслуживание электрического и
электромеханического
оборудования (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП. 02 Электротехника

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)

Организация – разработчик: ГАПОУ 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	17
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

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	<ul style="list-style-type: none">- 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 газоразрядных приборов, фотоэлементов;	<ul style="list-style-type: none">- 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,

		<p>электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
--	--	--

1.3 Количество часов на освоение дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 176 академических часа, в том числе:

- контактной (аудиторной) работы: 152 часа, в том числе в форме практической подготовки: 76 часа;
- самостоятельной работы обучающегося: 10 часов;

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	176
в том числе:	
теоретическое обучение	76
лабораторные работы (в том числе в форме практической подготовки)	34 (34)
практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)	42 (42)
контрольная работа	2
Самостоятельная работа ¹	8
Консультации	10
Промежуточная аттестация в форме	
Экзамен	6

¹ Самостоятельная 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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p>	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
Раздел 1 Теория электрических цепей			
Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p> <p>Практическое занятие 1(в том числе в форме практической подготовки)</p> <p>1 Расчет эквивалентной емкости конденсатора</p>	4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
Тема 1.2. Электрический ток	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Электропроводимость. 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.</p> <p>2 Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Удельная электрическая проводимость и сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Закон</p>	4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3

		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, вольтамперная характеристика полупроводникового диода.		
	6	Явления в контактах. Явление термоЭДС и его практическое использование.		
	Лабораторная работа 1 (в том числе в форме практической подготовки)		2	
	Вводное занятие. Знакомство с лабораторным стендом. Инструктаж по технике безопасности			
	Самостоятельная работа 1		2	
	Составление электронной презентации по теме: «Разработка таблицы цветовой кодировки для определения значения сопротивлений»			
Тема 1.3. Электрическая цепь постоянного тока	Содержание учебного материала		6	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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.		

	Лабораторная работа 2	2	
	Исследование неразветвлённой электрической цепи с одним переменным сопротивлением		
жТема 1.4. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	8	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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(в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Исследование работы электрической цепи с последовательным соединением резисторов		
	Лабораторная работа 4(в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Исследование работы электрической цепи с параллельным соединением резисторов		
	Лабораторная работа 5(в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Проверка законов Кирхгофа.		
	Лабораторная работа 6(в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Исследование режимов работы в электрических цепях		
	Практическое занятие 2(в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Расчет электрических цепей методом преобразования (свертывания) схем. Расчет электрических цепей методом наложения.		
	Практическое занятие 3(в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Расчет электрических цепей методом контурных токов.		
Практическое занятие 4(в том числе в форме практической подготовки)	2		

	Расчет электрических цепей методом узловых потенциалов Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узлового напряжения		
	Практическое занятие 5 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Построение потенциальной диаграммы		
	Контрольная работа 1	2	
	Расчет электрических цепей постоянного тока		
Тема 1.5. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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	4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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 собственная 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.		
	Практическое занятие 6 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Магнитное поле тока. Электромагнитные силы.		
Тема 2.2. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	6	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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.		
	Практическое занятие 7 (в том числе в форме практической подготовки)	2	

	Расчет магнитных цепей.			
	Самостоятельная работа 2		2	
	Решение задач по теме «Магнитный цепи. Закон Ома для магнитных цепей».			
Тема 2.3. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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.		
	Практическое занятие 8 (в том числе в форме практической подготовки)		2	
	Сравнительный анализ электрического и магнитного поля.			
Тема 2.4. Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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.		
	Практическое занятие 9 (в том числе в форме практической подготовки)		2	
	Определение характеристик и построение временных и векторных диаграмм синусоидальных величин.			
Тема 2.5. Элементы и параметры цепей переменного тока	Содержание учебного материала		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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.		
Тема 2.6. Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	Содержание учебного материала		8	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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 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, проводимостей, 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.		
		Практическое занятие 10 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
		Расчет цепи переменного тока методом векторных диаграмм.		
		Практическое занятие 11 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
		Расчет неразветвленной цепи переменного тока.		
		Практическое занятие 12 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
		Расчет разветвленной цепи переменного тока.		
		Практическое занятие 13 (в том числе в форме практической подготовки)		
		Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.		
		Лабораторная работа 7 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
		Последовательное соединение активного и реактивных элементов.		
		Лабораторная работа 8 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
		Параллельное соединение активного и реактивных элементов.		
		Лабораторная работа 9 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
		Определение коэффициента мощности		
Тема 2.7. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока		Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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.		
		Практическое занятие 14 (в том числе в форме практической подготовки) Расчет электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел.	2	

Тема 2.8. Электрические цепи с взаимной индуктивностью		Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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: векторная диаграмма, вносимые сопротивления, эквивалентная схема замещения			
		Практическое занятие 15 (в том числе в форме практической подготовки)	2		
		Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью.			
Тема 2.9. Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала		2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3	
	1	Резонанс напряжений: условия, признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура характеристики. Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики.			
		Лабораторная работа 10 (в том числе в форме практической подготовки)	2		
		Определение резонанса напряжений.			
		Лабораторная работа 11 (в том числе в форме практической подготовки)	2		
		Определение резонанса токов.			
Тема 2.10. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала		6	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3	
	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, соотношения между ними. Векторная диаграмма. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой. Четырехпроводная система. Напряжение смещения нейтрали, 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			
		Лабораторная работа 12 (в том числе в форме практической подготовки)			2
		Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой.			
		Лабораторная работа 13 (в том числе в форме практической подготовки)			2
		Исследование трехфазной цепи при соединении треугольником.			
		Практическое занятие 16 (в том числе в форме практической подготовки)			2
		Расчет симметричной трехфазной цепи соединенной звездой.			
		Практические работы 17 (в том числе в форме практической подготовки)			2
	Расчет симметричной трехфазной цепи соединенной треугольником.				
	Практическое занятие 18 (в том числе в форме практической подготовки)	2			

	Расчет несимметричной трехфазной цепи, соединенной звездой		
	Практическое занятие 19 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Расчет несимметричной трехфазной цепи, соединенной треугольником		
	Самостоятельная работа 3	2	
	Составление электронной презентации по темам: «Активная, реактивная и полная мощности трехфазного симметричного приемника», «методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных цепях»		
	Самостоятельная работа 4	2	
	Решение задач «Расчет симметричной трехфазной цепи»		
	Самостоятельная работа 5	2	
	Решение задач «Расчет несимметричной трехфазной цепи»		
Тема 2.11. Вращающееся магнитное поле	Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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.		
Тема 2.12. Электрические цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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		

	Лабораторная работа 14 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
	Исследование влияния катушки с сердечником на синусоидальность цепи		
Тема 2.13. Нелинейные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3,
	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		

		<p>диаграмма. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником, их влияние на ток в 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.</p>		ПК2.1- ПК2.3
		Лабораторная работа 15 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
		Измерение потерь в катушке с ферромагнитным сердечником.		
Тема 2.14. Переходные процессы в электрических цепях		Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	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.		
		Лабораторная работа 16 (в том числе в форме практической подготовки)	2	
		Исследование переходных процессов в цепи с емкостью.		
		Лабораторная работа 17 (в том числе в форме практической подготовки)		
		Исследование переходных процессов в цепи с индуктивностью		
		Практическое занятие 20 (в том числе в форме практической подготовки)		
		Расчет переходных процессов в цепи с индуктивностью		
		Практическое занятие 21 (в том числе в форме практической подготовки)		
	Расчет переходных процессов в цепи с емкостью			
Тема 2.15. Электрические цепи с распределенными параметрами		Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3
	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.		
Консультации			10	
Экзамен			6	
Всего			176	

3 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 «Последниеавтоновости 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
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - <i>основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможности их практического использования;</i> - <i>наиболее употребляемые термины и определения электротехники;</i> - <i>условные обозначения элементов электрических цепей, применяемые в электрических схемах;</i> - <i>единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин;</i> - <i>способы включения электроизмерительных приборов.</i> 	<p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов</p> <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ</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 - 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. 	<p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов</p> <p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных и практических работ.</p> <p>Оценка результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.</p>
--	--	--