

Приложение
к программе СПО 13.02.11 "Техническая
эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по
отраслям)"

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум».

 /С.М. Звягинцев/

« 21 » марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Специальность
13.02.11 "Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)"

Форма обучения – заочная
Срок обучения 3 года 10 месяцев

2020

Программа рассмотрена на
заседании ПЦК технического
профиля ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»
Протокол № 12
от «26» июня 2020 г.
Председатель цикловой комиссии
Снежкова / Е.В. Снежкова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» утвержденного приказом Минобрнауки № 1196 от 7 декабря 2017 г., (далее – ФГОС СПО), с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Кудряшова Т.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» 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, ПК4.3

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 ПК 4.3 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	<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, электроизоляционных, магнитных материалов;- способы получения, передачи и использования электрической энергии;- устройство, принцип действия и основные

	<p><i>различной нагрузке и в разных режимах работы;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>строить векторные диаграммы цепей переменного тока;</i> - <i>применять топографические диаграммы для расчета трехфазных электрических цепей;</i> - <i>рассчитывать параметры вакуумных и газоразрядных приборов, фотоэлементов</i> 	<p>характеристики электротехнических приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	270
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	14
практические занятия	8
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	220
Промежуточная аттестация <i>дифференцированный зачет и экзамен</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Самостоятельная работа обучающихся Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники РФ Основное содержание учебной дисциплины "Электротехника и электроника", ее значение в подготовке к освоению новой техники, робототехники, прогрессивных технологий, станков ЧПУ и автоматических линий; ее связь с другими учебными дисциплинами.	1	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		192	
Тема 1.1 Начальные сведения об электрическом поле	Самостоятельная работа обучающихся Элементарные частицы и их электромагнитное поле, как особая форма материи, его составляющие. Электростатическое поле. Закон Кулона. Основные свойства и характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость.	2	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
Тема 1.2 Электрический ток	Содержание учебного материала Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока. Проводимости. Удельная электрическая проводимость и сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.. Зависимость сопротивления от температуры. Способы соединения сопротивлений.	1	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Электропроводимость. Классификация веществ по электропроводимости. Зонная теория проводимости. Физическое явление электрического тока и его разновидности: ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока	6	

	Проводимости. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца. Принцип действия нагревательных приборов, предохранителей. Принципы выбора сечения проводников. Электрический ток в вакууме, газах. Электрический ток в полупроводниках. Электрические свойства полупроводников. Явления в контакте двух металлов.		
Тема 1.3 Электрическая цепь.	Содержание учебного материала	2,5	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Закон Ома для полной цепи. Баланс мощностей для электрической цепи.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа 1 Проверка закона Ома при последовательном соединении приемников электрической энергии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчета по лабораторной работе Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Элементы электрической цепи, их классификация. Физические процессы в источнике при разомкнутой и при замкнутой цепи. Режимы работы электрической цепи. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Простые и сложные электрические цепи. Мощность и коэффициент полезного действия источника и приемника. Схемы замещения электрических цепей. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Пассивные и активные элементы электрической цепи.			
Тема 1.4 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	4,5	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Законы Кирхгофа.		
	Методы расчета сложных электрических цепей		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа 2 Исследование параллельного соединения приемников электрической энергии Проверка закона Кирхгофа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	20	
Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчета по лабораторной работе Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение пассивных элементов, эквивалентное соединение резисторов. Потери напряжения в проводах. Последовательное соединение источников ЭДС. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической			

	<p>цепи</p> <p>Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами. Параллельное соединение пассивных элементов, эквивалентное соединение резисторов. Смешанное соединение пассивных элементов.</p> <p>Алгоритм расчета электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений, контурных токов, методом узлового напряжения и методом наложения</p> <p>Выполнение индивидуального задания по теме: Расчет сложных электрических цепей</p>		
<p>Тема 1.5</p> <p>Нелинейные электрические цепи постоянного тока</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	4	<p>ПК 1.1.-1.4.</p> <p>ПК 2.1-2.3.</p> <p>ПК 4.3</p> <p>ОК 01- ОК 10</p>
	<p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>Изучить самостоятельно:</p> <p>Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение нелинейных элементов. Вольтамперная характеристика нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов. Графический расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока</p>		
<p>Тема 1.6</p> <p>Расчет электрических полей</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	6	<p>ПК 1.1.-1.4.</p> <p>ПК 2.1-2.3.</p> <p>ПК 4.3</p> <p>ОК 01- ОК 10</p>
	<p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>Изучить самостоятельно:</p> <p>Цели и задачи расчета, электрических полей. Применение закона Кулона для расчета электрического поля. Электрическое поле в однородном диэлектрике. Поляризация диэлектрика. Электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая емкость. Энергия электрического поля конденсатора. Применение многослойной изоляции. Электрический пробой и электрическая прочность диэлектрика. Электрическое поле на границе двух сред с различными величинами диэлектрической проницаемости. Использование электрического поля в промышленных установках</p>		
<p>Тема 1.7</p> <p>Магнитное поле</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	1	<p>ПК 1.1.-1.4.</p> <p>ПК 2.1-2.3.</p>
	<p>Основные свойства и характеристики магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Принцип действия электромагнитных механизмов и устройств.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	5	<p>ПК 4.3</p> <p>ОК 01- ОК 10</p>
<p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>Проработка конспекта</p> <p>Изучить самостоятельно:</p> <p>Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Индуктивность собственная и взаимная. Коэффициент магнитной связи.</p> <p>Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ.</p>			

	Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Закон полного тока, его применение для расчета магнитных полей. Магнитное поле на границе двух сред с разными величинами магнитной проницаемости. Намагничивание ферромагнетиков. Магнитный гистерезис. Основная кривая намагничивания. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.		
Тема 1.8 Магнитные цепи	Самостоятельная работа обучающихся	6	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Примерная тематика домашних заданий: Изучить самостоятельно: Магнитные цепи, цепи и задачи расчета магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Алгоритм расчета неразветвленной и разветвленной магнитной цепи		
Тема 1.9 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление и ЭДС самоиндукции, Явление и ЭДС взаимной индукции		
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	Примерная тематика домашних заданий: Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока Принцип работы трансформатора. Вихревые токи. их использование и способы ограничения Энергия магнитного поля катушки с током. Энергия магнитного поля в системе магнитно-связанных контуров (катушек). Индуктивность в системе магнитно-связанных катушек. Выражение энергии через характеристики магнитного поля. Механические силы в магнитном поле. Энергетический баланс в электромагнитной системе. Обобщенное выражение электромагнитной силы. Тяговое усилие электромагнита. Сила взаимодействия двух параллельных проводов с токами. Применение закона электромагнитной индукции в практике. - Вихревые токи, их использование и способы ограничения.		
Тема 1.10 Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала	0,5	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Получение синусоидальной ЭДС. Понятие о генераторах переменного тока. Уравнения и графики синусоидальных величин. Действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Примерная тематика домашних заданий:		

	Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Характеристики синусоидальных величин.		
Тема 1.11 Элементы и параметры цепей переменного тока	Содержание учебного материала	0,5	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Цель переменного тока с реальной катушкой индуктивности. Цель переменного тока с реальным конденсатором.		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Идеальные цепи переменного тока: напряжение, ток, мощность, векторные диаграммы.	2	
Тема 1.12 Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм.	Содержание учебного материала	3	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Неразветвленные и разветвленные цепи однофазного переменного тока		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа 3 Определение работы и мощности в цепи однофазного переменного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчета по лабораторной работе Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Расчет неразветвленной и разветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и реактивных элементов. Построение топографической диаграммы. Расчет разветвленной цепи с двумя узлами с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Энергетический процесс в цепи. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электрических цепей. Выполнение индивидуальных заданий по теме: Расчет электрических цепей однофазного переменного тока	12	
Тема 1.13	Содержание учебного материала	2	
Символический метод расчета электрических	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3.
	Практическое занятие 1 Выполнение действий над комплексными числами Расчет	2	

цепей переменного тока.	электрических цепей переменного тока символическим методом		ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Выполнение действий над комплексными числами. Выражение характеристик электрических цепей комплексными числами. Выполнение индивидуального задания: Расчет сложных электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел	10	
Тема 1.14 Электрические цепи с взаимной индуктивностью	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Изучить самостоятельно: Согласное и встречное включение элементов с взаимной индуктивностью в электрических цепях. Взаимоиндуктивное сопротивление. Знаки ЭДС и напряжения, обусловленные взаимной индуктивностью. Взаимоиндуктивное сопротивление. Методика расчета электрических цепей с взаимной индуктивностью. Трансформатор без ферромагнитного сердечника: векторная диаграмма воздушного трансформатора, вносимые сопротивления, эквивалентная схема замещения	4	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
Тема 1.15 Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3.
	Лабораторная работа 4 Исследование последовательного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости (резонанс напряжений)	2	
	Лабораторная работа 5 Исследование параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивлений (резонанс токов)	2	ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчетов по лабораторным работам Изучить самостоятельно: Влияние величины различных нагрузок в цепях переменного тока на изменение векторных диаграмм элементов и цепей переменного тока. Резонанс напряжений: условия, признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Резонанс токов: условия, признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров.	2		

Тема 1.16. Режимы работы трехфазных потребителей	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Трёхфазные симметричные цепи. Получение трехфазной ЭДС. Виды соединения фаз трехфазных генераторов и потребителей. Мощность трехфазных цепей. Измерение мощности и энергии в цепях трехфазного тока.		
	Методика расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке при соединении обмоток генератора и фаз приемника «звездой» и «треугольником». Векторная диаграмма.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа 6 Измерение мощности в трехфазной цепи при различной нагрузке	2	
	Практическое занятие 2 Расчет смешанного соединения обмоток генератора и фаз приемников энергии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	28	
<p>Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчетов по лабораторным работам Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Симметричная и несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника электрической энергии звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы. Несимметричная нагрузка трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой. Четырехпроводная система. Напряжение смещения нейтрали. Нейтральный провод в трехфазной цепи при осветительной и электромашинной нагрузке, его значение. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой с нейтральным проводом, сопротивлением которого можно пренебречь. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой с нейтральным проводом, обладающим сопротивлением. Применение метода узлового напряжения для определения напряжения смещения нейтрали. Топографическая диаграмма. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении треугольником. Обрыв фазы. Обрыв линейного провода. Топографическая диаграмма для этих режимов работы. Выполнение индивидуальных заданий по теме: Расчет электрических цепей трехфазного переменного тока Подготовка к промежуточной аттестации</p>			
Тема 1.17 Вращающееся магнитное поле	Самостоятельная работа обучающихся	5	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	<p>Примерная тематика домашних заданий: Изучить самостоятельно: Получение вращающегося магнитного поля. Системы обмоток для получения магнитного поля. Графики магнитной индукции магнитного поля. Принцип действия синхронного и</p>		

	асинхронного двигателя. Магнитное поле однофазной обмотки при постоянном токе. Пульсирующее магнитное поле. Разложение пульсирующего магнитного поля на два вращающихся поля. Уравнение вращающегося магнитного поля. Вращающееся магнитное поле двухфазной обмотки. Вращающееся магнитное поле трехфазной обмотки. Зависимость частоты вращения магнитного поля от числа пар полюсов		
Тема 1.18 Электрические цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Цепи несинусоидального тока в линейных электрических цепях. Действующее значение несинусоидального тока и мощность цепи. Коэффициент искажения, коэффициент гармоник.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие 3 Расчет электрической цепи при несинусоидальном периодическом напряжении на входе.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Примерная тематика домашних заданий: Проработка конспекта Изучить самостоятельно: 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. Высшие гармоники в трехфазных цепях при соединении звездой и треугольником Выполнение индивидуальных заданий по теме: Расчет электрической цепи при несинусоидальном периодическом напряжении (токе) на входе		
Тема 1.19 Нелинейные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Понятие нелинейных цепей переменного тока. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС, векторная диаграмма.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие 4 Расчет катушки с ферромагнитным сердечником	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	Примерная тематика домашних заданий: Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами, с нелинейной индуктивностью. Способы уменьшения перегрузок при включении и отключении цепи с		

	индуктивностью. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником, их влияние на ток в катушке. Векторная диаграмма катушки с магнитными потерями. Полная векторная диаграмма и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником. Явление феррорезонанса в цепи с линейными элементами. Применение катушек с ферромагнитным сердечником в промышленности. Выполнение индивидуальных заданий по теме: Расчет катушки с ферромагнитным сердечником.		
Тема 1.20. Переходные процессы в электрических цепях	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Изучить самостоятельно: 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.	6	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
Тема 1.21. Электрические цепи с распределенными параметрами	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Изучить самостоятельно: 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. Установившийся режим в длинной линии без потерь. Нагрузочные режимы длинной линии без потерь	7	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА		77	
Тема 2.1. Элементарная база электронных комплексов	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3.
	Элементы электронных устройств. Движение электронов в электрическом и магнитном полях. Триоды. Газосветные сигнальные лампы и индикаторы.		ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие 5 Определение основных характеристик вакуумных, газоразрядных и фотоэлектронных приборов	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Сигналы электронных устройств и их параметры. Пентоды. Переключающие схемы на	12	

	лампах. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки. Тиратрон. Стабилитрон. Условные обозначения и маркировка газоразрядных приборов. Электронные фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом. Фотополупроводники и оптронные приборы. Оптоны: составляющие их элементы, условное обозначение, области применения.		
Тема 2.2. Электронные приборы	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Энергетическое состояние атома. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Вольт-амперная характеристика р-п перехода		
	Полупроводниковые диоды и их разновидности: классификация, свойства, конструкция, маркировка, область применения Вольтамперные характеристики, параметры схем.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	3	
	Лабораторная работа 7 Исследование полупроводникового диода	2	
	Практическое занятие 6 Определение основных характеристик полупроводникового диода.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	14	
Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчетов по лабораторным работам Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Биполярные транзисторы: Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: принцип работы, характеристики. Выполнение индивидуальных заданий по теме: Построение рабочей характеристики и определение параметров режима покоя транзистора			
Тема 2.3. Технические средства отображения информации	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Классификация приборов для отображения информации. Общие светотехнические параметры		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчетов по лабораторным работам Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Устройство, принцип действия, условные обозначения газоразрядных, жидкокристаллических, полупроводниковые знакосинтезирующие индикаторов.			

	Индикаторы аналоговой информации		
Тема 2.4. Источники питания и преобразователи	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Неуправляемые выпрямители. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные выпрямители. Принцип действия и временные диаграммы токов и напряжений, упрощенные расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки. Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.		
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчетов по лабораторным работам Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Управляемые выпрямители. Принцип действия на примере однофазной схемы. Особенности управляемых трехфазных выпрямителей. Инверторы. Назначение, классификация. Инверторы, ведомые сетью, втoномные инверторы. Схемы, принцип действия. Стабилизаторы напряжения и тока. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Преобразователи напряжения и частоты. Особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Тиристорные регуляторы: назначения, схемы. Выполнение индивидуальных заданий по теме: Выбор выпрямителя		
Тема 2.5 Усилители и генераторы	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Усилители напряжения. Классификация, параметры, характеристики, режимы работы. Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы. Температурная стабилизация.		
	Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе. Однокаскадные и многокаскадные усилители.		
	Самостоятельная работа обучающихся	14	
	Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчетов по лабораторным работам Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Усилители мощности. Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении. Графический анализ работы усилителя мощности. Усилители напряжения на триоде, пентоде Усилители постоянного тока. Особенности работы УПТ. Дрейф нуля, способы его устранения. Балансные схемы. Операционные усилители: свойства, применение. Генераторы		

	гармонических колебаний. Типы генераторов гармонических колебаний. Условия самовозбуждения. Принцип действия LC, RC генератора Выполнение индивидуальных заданий по теме: Определение параметров усилителей		
Тема 2.6 Импульсные устройства	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1-2.3. ПК 4.3 ОК 01- ОК 10
	Электронные ключи и формирователи импульсов. Общая характеристика импульсных устройств. Диодные и транзисторные ключи. Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика домашних заданий: Оформление отчетов по лабораторным работам Проработка конспекта Изучить самостоятельно: Генераторы релаксационных колебаний. Классификация генераторов. Мультивибратор, мультивибратор. Принцип действия, область применения. Генератор линейно-изменяющегося напряжения Логические и запоминающие устройства. Логические элементы, основные понятия «И», «ИЛИ», «НЕ» на диодных и транзисторных ключах. Триггеры. Устройство, принцип действия, область применения. Триггеры в интегральном исполнении. Основные понятия о счетчиках и дешифраторах. Подготовка к экзамену	6	
ВСЕГО:		270	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электротехники и электроники

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска меловая (магнитная)
- модели электрических машин и аппаратов, измерительных приборов
- Устройство лабораторное по электротехнике К4826

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- 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, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

- 1 Немцов М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.- 432с.
- 2 Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике [Электронный ресурс]: учебн. пособие / В.И. Полещук. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.- 256с

Дополнительные источники:

- 1 ГОСТ Р 52002 - 2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий
- 2 ГОСТ 1494-77 Электротехника. Буквенное обозначение основных величин

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Бутырин П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Водовозов А.М. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Водовозов А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51731.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Горденко Д.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: практикум/ Горденко Д.В., Никулин В.И., Резеньков Д.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70291.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Дементьев Ю.Н., Чернышев А.Ю., Чернышев И.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 223 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Носкова Е.Д. Электротехника [Электронный ресурс]: методические рекомендации по проведению лабораторных работ для студентов технических специальностей/ Носкова Е.Д.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 49 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70290.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шандриков А.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67801.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Ресурс <http://elektroinf.narod.ru/> Библиотека электроэнергетика
8. Ресурс <http://www.elektroshema.ru/> Электричество и схемы
9. Ресурс <http://rusbuk.ru/> учебники по Электротехнике и электронике
10. Ресурс <https://elektro-montagnik.ru/index.php> - учебно-образовательный сайт.
11. Ресурс <https://www.eleczon.ru/> - учебно-образовательный сайт.
12. Ресурс <http://www.km.ru> – мультипортал.
13. Ресурс <http://www.intuit.ru/> - Интернет-Университет Информационных технологий.
14. Ресурс <http://claw.ru/> - образовательный портал.
15. Ресурс <http://ru.wikipedia.org> – свободная энциклопедия.
16. Ресурс <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594> - каталог библиотеки учебных курсов.
17. Ресурс <http://www.dreamspark.ru/> - бесплатный для студентов, аспирантов, школьников и преподавателей доступ к полным лицензионным версиям инструментов Microsoft для разработки и дизайна

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 - 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. 	<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>
--	--	--