

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«САМАРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела развития персонала  
«ООО Завод приборных подшипников»

С.В. Рогулев

20/8 г.



УТВЕРЖДЕНО:

Зам. директора по УР

Е.Г. Лебедева

«31» 08 20/8 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**по специальности**

**15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
роботизированного производства**

Номер регистрации 119

Самара, 20 18

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1575 и примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного оборудования № 17060 от 28.08.2017

Разработчик:

Сурская Татьяна Геннадьевна, преподаватель ГБПОУ СМК

Ф.И.О., должность

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией  
специальностей 09.02.03, 15.02.07

Председатель ПЦК

И.В.Служаева / И.В.Служаева /

Подпись

Ф.И.О.

Протокол № 1 от

« 21 » 01 2018 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	6
ПРИЛОЖЕНИЕ	7

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *15.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.*

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать устройства электронной техники,</li> <li>электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>– эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>– собирать электрические схемы;</li> <li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>– подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока;</li> <li>– выполнять расчеты сложных электрических и разветвленных магнитных цепей;</li> <li>– выполнять расчеты индуктивно связанных цепей;</li> <li>– выполнять расчеты электрических цепей символическим методом;</li> <li>производить обработку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> <li>– характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</li> <li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>– классификация электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных</li> </ul>

<p>экспериментальных данных, выполнять графические зависимости;</p> <p>– выполнять анализ полученных расчетных и экспериментальных результатов в соответствии с теоретическими сведениями.</p>	<p>устройств и приборов;</p> <p>– основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможности практического использования;</p> <p>– физические законы, на которых основана электротехника, правила, методы расчетов применительно к сложным цепям переменного и постоянного тока;</p> <p>– основные способы представления величин символическим методом;</p> <p>– принципы построения векторных диаграмм для цепей переменного тока;</p> <p>– понятие коэффициента мощности, активной, реактивной и полной мощности;</p> <p>– причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях;</p> <p>– принципы действия, внутренние структуры, вольтамперные характеристики современных электронных элементов GTO – тиристоры, IGBT – транзисторы</p>
--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	140
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	16
<b>Всего во взаимодействии с преподавателем</b>	106
в том числе:	
теоретическое обучение	78
лабораторные занятия	14
практические занятия	6
контрольные работы	8
консультации	10
Промежуточная аттестация <i>в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника. Электрическое поле</b>		<b>10</b>	
Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3.
	1. Понятие о формах материи: вещество, поле.		
	2. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Диэлектрическая проницаемость.		
	3. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение.		
	4. Закон Кулона, теорема Гаусса и их применение для расчета элементарного поля.		
	5. Проводники в электрическом поле. Электропроводность. Классификация веществ по степени электропроводности.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	ПК 2.4.
Тема 1.2. Начальные сведения об электрическом токе	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.
	1. Ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости.		
	2. Удельные электрические проводимость и сопротивление, электрические проводимость и сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры.		
	3. Закон Ома для участка цепи.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	ПК 1.2. ПК 1.3.
	Лабораторная работа: Проверка закона Ома для участка цепи	2	ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>22</b>	
Тема 2.1. Простые и сложные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	1. Элементы электрических цепей, их классификация. Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей		
	2. Последовательное и параллельное соединений резисторов эквивалентное сопротивление резисторов. Разветвленная электрическая цепь. Смешанное соединение резисторов		

	3. Простые и сложные электрические цепи. ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия приемника электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца.		ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	4. Режимы работы электрических цепей. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схемы замещения источников ЭДС и тока, приемников электрической энергии.		
	5. Закон Ома для полной цепи		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Лабораторная работа: Исследование неразветвленной электрической цепи с одним переменным сопротивлением	2	
Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Цели и задачи расчета. Законы Ома, Кирхгофа Потери напряжения в проводах, делитель напряжения.		
	2. Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи.		
	3. Разветвленная электрическая цепь. Смешанное соединение пассивных элементов.		
	4. Расчет электрических цепей методом преобразования схем. Расчет электрических цепей с двумя узлами методом узловых напряжений.		
	5. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов.		
	6. Метод наложения токов. Метод эквивалентного генератора, четырехполюсники.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
	Практическое занятие: Расчет электрической цепи методом уравнений Кирхгофа	2	
	Контрольная работа по всем темам разделов 1 и 2.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся Методы расчета электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа	4	
<b>Раздел 3. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>38</b>	
Тема 3.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока.		
	2. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы.		
	3. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Характеристики синусоидальных величин.		
	4. Мгновенные, амплитудные, действующие и средние значения синусоидально изменяющихся электрических величин.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		

Тема 3.2. Элементы и параметры цепей переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.		
	2. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.		
	3. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.		
	4. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности.		
	5. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений		
	6. Общий случай разветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности.		
	7. Треугольники сопротивлений, мощностей, векторная диаграмма напряжений.		
	8. Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей		
	9. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Расчет цепи переменного тока с двумя узлами с произвольным числом параллельных ветвей методом проводимости и методом векторных диаграмм.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
Тема 3.3. Символический метод расчета цепей переменного тока	Практическое занятие: Расчет электрической цепи переменного тока при параллельном соединении активного и реактивного сопротивлений.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся Расчет электрических цепей переменного тока	4	
	Содержание учебного материала	4	
	1. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел.		
	2. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.		
	3. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии с цепями постоянного тока.		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	4. Расчет цепи переменного тока со смешанным соединением (последовательно-параллельным) ветвей символическим методом.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	4	



	Методы расчета электрических цепей символическим методом		
Тема 3.4 Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3.
	1. Резонанс напряжений: условия, признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики.		
	2. Резонанс токов: условия и признаки резонанса тока, частотные характеристики.		
	3. Практическое значение и использование резонансных контуров.		
	4. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности.		
	5. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электрических цепей.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	ПК 2.4.
	Лабораторная работа: Исследование резонанса напряжений	2	
Тема 3.5 Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями	3. Контрольная работа: Электрические цепи переменного тока со смешанным соединением элементов	2	
	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений.		
	2. Типовые кривые, характеризующие периодические несинусоидальные характеристики электрических элементов.		
Тема 3.6 Нелинейные электрические цепи	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	
	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольтамперные характеристики. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов.		
	2. Цепи переменного тока с нелинейными активными элементами, с нелинейной индуктивностью.		
	3. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС, векторная диаграмма.		
	4. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником, их влияние на ток в катушке. Векторная диаграмма катушки с магнитными потерями.		
Тема 3.7. Переходные	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02.
	1. Понятие о переходных процессах. Первый и второй законы коммутации.		

процессы в электрических цепях	2. Включение и отключение катушки индуктивности при постоянном напряжении. Переходные процессы в цепях переменного тока с индуктивностью и емкостью.		ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	3. Графики изменения тока и напряжения при переходных процессах. Постоянная времени переходного процесса.		
	4. Способы уменьшения перегрузок при включении и отключении цепи с индуктивностью.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	Контрольная работа по всем темам раздела 3.	2	
<b>Раздел 4. Магнитное поле</b>		<b>18</b>	
Тема 4.1 Магнитные цепи	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление.		
	2. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость.		
	3. Энергия магнитного поля. Механические силы в магнитном поле.		
	4. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис.		
	Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Магнитное сопротивление.		
Тема 4.2 Расчет магнитных цепей	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Проводник с током в магнитном поле.		
	2. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи.		
	3. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	
Тема 4.3 Электромагнитная индукция	Практическое занятие: Расчет магнитных цепей.	2	
	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.
	1. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.		
	2. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущая в магнитном поле, в катушке индуктивности.		
	3. Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Коэффициент магнитной связи.		

	4. Потокосцепление. Взаимное преобразование механической и электрической энергии.	2	ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	5. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	Лабораторная работа: Наблюдение и снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала.		
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся Расчет магнитных цепей		
<b>Раздел 5. Электроника. Электронные элементы</b>		<b>14</b>	
Тема 5.1. Физические основы полупроводниковых электронных элементов	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Электроника как отрасль науки и техники. Физические основы электроники. Строение вещества. Термо и фото-электронная эмиссия. Электронно-вакуумные приборы – диод, триод.		
	2. Особенности строения кристаллической решетки полупроводников. Собственная проводимость и способы образования примесных полупроводников.		
	3. Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. Свойства р-п перехода под воздействием прямого и обратного напряжения, вольт - амперная характеристика. Понятие и виды пробоя.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 5.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.
	1. Полупроводниковые диоды. Принцип действия и применение. Параметры выпрямительных диодов.		
	2. Типы диодов - выпрямительные, стабилитроны, варикапы, туннельные диоды, диод Шоттки, фотодиоды, их свойства, характеристики, условные обозначения.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	-	ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
Тема 5.3. Транзисторы	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3.
	1. Устройство, принципы действия биполярных транзисторов, обозначение на схемах схемы выполнения: с общей базой (ОБ), общим эмиттером (ОЭ), общим коллектором (ОК), статические вольтамперные характеристики и параметры.		
	2. Характеристики режимов работы транзистора: усилительный и ключевой.		
	3. Разновидности, устройство, принцип действия полевых транзисторов с управляющим переходом, МОП и МДП транзисторов, их характеристики.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	ПК 1.4. ПК 2.3.

	Лабораторная работа: Исследование биполярных транзисторов по схеме с ОЭ	2	ПК 2.4.
Тема 5.4. Тиристоры	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.ОК 05. ОК 09.ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3.
	1. Устройство, принцип действия, характеристика, и переключающиеся свойства динистора и тиристора.		
	2. Характеристики, параметры, условные обозначения. Схемы включения. Симметричные тиристоры. Тиристоры в силовой электронике.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		ПК 2.4.
Тема 5.5. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.
	1. Фотоэлектронные приборы: фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, оптроны: устройство, принцип действия, применение, классификация, условные обозначения.		
	2. Приборы отображения информации: электронно-лучевые трубки, индикаторы, ЖК экраны.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
	Контрольная работа по всем темам разделов 4 и 5.	2	ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
<b>Раздел 6. Электронные устройства</b>		<b>16</b>	
Тема 6.1. Неуправляемые выпрямители	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.
	1. Назначение и структурная схема выпрямителя.		
	2. Принцип действия, временные диаграммы токов, упрощенные расчеты выпрямителей с активной нагрузкой, собранных по: однополупериодной, двухполупериодной с нулевой точкой, мостовой схемам.		
	3. Сглаживающие фильтры: емкостный, индуктивный.		ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		
Тема 6.2 Усилители переменного напряжения	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04.ОК 05. ОК 09.ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4.
	1. Классификация усилителей, их параметры и характеристики.		
	2. Однокаскадный усилитель на основе биполярного транзистора.		
	3. Графоаналитический расчет усилительного каскада на примере схем с общим эмиттером.		
	4. Режимы работы усилителей: А, В, АВ, С, статические характеристики. Температурная стабилизация. Обратная связь в усилителе.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:	2	

	Практическое занятие: Расчет однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе	2	
Тема 6.3 Усилители мощности	Содержание учебного материала	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04.ОК 05. ОК 09.ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3.
	1. Усилители мощности с трансформаторным и бестрансформаторным выходом режимов работы класса А и В.		
	2. Многокаскадные усилители: область применения, характеристики.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		ПК 1.4. ПК 2.3.
			ПК 2.4.
Тема 6.4 Усилители постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04.ОК 05. ОК 09.ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3.
	1. Классификация усилителей постоянного тока, их характеристики.		
	2. Схема дифференциального усилителя. Операционные усилители. Обратные связи. Стабилизация нуля.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:		ПК 1.4. ПК 2.3.
			ПК 2.4.
<b>Консультация</b>		<b>10</b>	
<b>Всего:</b>		<b>172</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Электротехника и электроника», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием для реализации программы учебной дисциплины, приведенным в п. 6.1.2.1. данной ООП.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания:

##### **3.2.1. Печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе**

###### **Печатные издания<sup>1</sup>:**

1. А.М. Брук. Практическая электротехника.- Екатеринбург.: Среднеуральское книжное из-во, 2014.
2. Беневоленский, С.Б. Основы электротехники (УМК ВМРУМКЕ) / С.Б. Беневоленский, А.Л. Марченко. – М.: Дискарт, 2015.
3. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2014.
4. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2017.
5. Лоторейчук. Е.А. Теоретические основы электротехники : учебник /— М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 317 с.

6. Миленин Н.К. (отв. ред.) Электротехника. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2017.

7. Марченко А. Л. Основы электроники. Учебное пособие для вузов. М.: ДМК Пресс, 2013.

8. Марченко А. Л., Освальд С. В. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim 10 (+ CD). Учебное пособие для вузов. М.: ДМК Пресс, 2014.

9. Славинский А.К., Туревский И.С. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016.

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования /[www.ElectricalSchool.info](http://www.ElectricalSchool.info).

Электротехническая библиотека <http://electrolibrary.narod.ru/libro.htm>

Электричество и схемы /<http://www.elektroshema.ru/>

Библиотека электроэнергетики /<http://elektroinf.narod.ru/>.

Все о силовом электрооборудовании - описание, чертежи, руководства по эксплуатации /<http://city-energi.ru/about.html>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> - основные законы электротехники; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - 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; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - классификация электронных приборов, их устройство и область применения; - принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и	- предъявляет методы расчетов электрических цепей для определения заданных величин; - представляет электрические величины в комплексной форме в трех видах; - представляет результаты расчетов в векторном виде; - объясняет принципы действия, внутренние структуры, вольтамперные характеристики современных электронных элементов; - строит графики, анализирует их физический смысл, делает выводы на основании полученных результатов измерений; - воспроизводит основные законы электротехники; - выполняет расчеты; - анализирует взаимосвязи основных законов электротехники и принципа действия электрических машин, устройств и аппаратов; - корректно	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы; - контрольной работы



<p>электронных устройств и приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможности практического использования;</li> <li>- физические законы, на которых основана электротехника, правила, методы расчетов применительно к сложным цепям переменного и постоянного тока;</li> <li>- основные способы представления величин символическим методом;</li> <li>- принципы построения векторных диаграмм для цепей переменного тока;</li> <li>- понятие коэффициента мощности, активной, реактивной и полной мощности;</li> <li>- причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях;</li> <li>- принципы действия, внутренние структуры, вольтамперные характеристики современных электронных элементов GTO – тиристоров, IGBT – транзисторов</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>- эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>- собирать электрические схемы;</li> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные</li> </ul>	<p>применяет параметры электрических цепей и их единиц измерения при выполнении расчетных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет и называет свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>- определяет и называет основные способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- объясняет устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> <li>- перечисляет основные характеристики и параметры электрических и магнитных полей;</li> <li>- определяет тип электронных приборов, описывает устройство, характеристики и методы работы;</li> <li>- объясняет использование магнитных явлений и их физическую суть</li> </ul>	
--	--	--

<p>схемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока;</li> <li>- выполнять расчеты сложных электрических и разветвленных магнитных цепей;</li> <li>- выполнять расчеты индуктивно связанных цепей;</li> <li>- выполнять расчеты электрических цепей символическим методом;</li> <li>- производить обработку экспериментальных данных, выполнять графические зависимости;</li> <li>- выполнять анализ полученных расчетных и экспериментальных результатов в соответствии с теоретическими сведениями</li> </ul>		
--	--	--

## 5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

<b>Общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК)</b>	<b>Технология формирования</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении поставленных задач.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	При выполнении заданий по предмету обращать внимание обучающихся, в каких конкретных производственных ситуациях они будут использовать полученные на учебных занятиях по предмету знания и опыт деятельности.
ОК 04. Работать в коллективе и в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Учить студентов осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09. Использовать	Поощрять использование студентами

информационные технологии в профессиональной деятельности.	новых информационных технологий при оформлении результатов самостоятельной работы.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться их реализации.
ПК 1.2. Выполнять сборку узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией.	При выполнении различных заданий предоставлять возможность студентам выполнять работы в соответствии с требованиями конструкторской документации.
ПК 1.3. Выполнять комплекс пусконаладочных работ манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.	При выполнении различных заданий предоставлять возможность студентам выполнять работы в соответствии с требованиями конструкторской документации.
ПК 1.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.	При выполнении различных заданий предоставлять возможность студентам выполнять работы в соответствии с принципиальными схемами подключения.
ПК 2.3. Выполнять комплекс пусконаладочных работ промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с требованиями конструкторской документации.	При выполнении различных заданий предоставлять возможность студентам выполнять работы в соответствии с требованиями конструкторской документации.
ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с принципиальными схемами подключения.	При выполнении различных заданий предоставлять возможность студентам выполнять работы в соответствии с принципиальными схемами подключения.

## ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
Электрические цепи постоянного тока	Критический анализ результатов деятельности (рефлексивный метод) Лабораторные работы исследовательского типа (публичная защита работ (индивидуальная или в малых группах) Метод самостоятельной работы (решение проблемных практических задач)	ОК 01, ОК 4, ОК9, ПК 1.2.
Электрические цепи переменного тока	Лекция – визуализация Интерактивная учебная игра Взаимообучение Критический анализ результатов деятельности (рефлексивный метод) Метод самостоятельной работы (решение проблемных практических задач)	ОК 01, ОК 05, ОК10, ПК 2.3.
Транзисторы	Бинарная лекция Интерактивная учебная игра Взаимообучение Метод лабиринта действий Лабораторные работы исследовательского типа (публичная защита ) Метод самостоятельной работы(решение проблемных практических задач)	ОК 02, ОК 09, ОК10, ПК 1.4
Тиристоры	Метод лабиринта действий Лабораторные работы исследовательского типа (публичная защита работ (индивидуальная или в малых группах). Метод самостоятельной	ОК 05, ОК 10, ПК 2.4

	работы(работа с картами различной тематики)	
Транзисторы	«Мозговой штурм» Лекция пресс-конференция Взаимообучение Интерактивная учебная игра Критический анализ результатов деятельности(рефлексивный метод) Метод самостоятельной работы( решение проблемных практических задач)	ОК 02, , ОК 04, ОК05, ПК 1.3

### Лист актуализации

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика