



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
**«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**«УТВЕРЖДЕНО»**  
приказом директора колледжа  
от «29» мая 2020 г. №42/3-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Электротехника и электроника**

**основной образовательной программы**

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

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

## ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

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

Учебная дисциплина ОП.06 Электротехника и электроника является частью учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

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

**Цель:** обеспечить подготовку специалистов по учебной дисциплине Электротехника и электроника в соответствии с требованиями ФГОС. Реализация программы направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
<b>ОК1</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Знать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<b>ОК3</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Знать методы профессионального и личностного развития
<b>ОК4</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Знать требования к работе в коллективе и команде
<b>ОК6</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрируя осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Иметь гражданско-патриотическую позицию
<b>ОК7</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать требования по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,
<b>ОК9</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Знать правила работы с информационно-коммуникационными технологиями
<b>ОК 11</b>	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Знать основы предпринимательской деятельности
<b>ПК 2.1.</b>	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения	Знать требования к эксплуатации оборудования
<b>ПК 2.3.</b>	Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Знать требования к метрологической обработке результатов

<b>ПК 3.1.</b>	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями	Знать стандарты предприятия, международные стандарты
<b>ПК 3.2.</b>	Организовывать безопасные условия процессов и производства	Знать безопасные условия процессов и производств

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

- аудиторной учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем -52 часа;
- самостоятельной работы обучающегося - 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.06 Электротехника и электроника

#### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Объем учебной дисциплины</b>	56	
<b>Самостоятельная работа<sup>1</sup></b>	4	
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	52	
в том числе:		
практические занятия	24	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета</b>		

---

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов		Осваиваемые элементы компетенций
		очное обучение	заочное обучение	
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1</b> <b>Электротехника</b>		<b>31</b>		<b>ОК.01,03,04,06,07,09,11; ПК.2.1,2.3,3.1,3.2</b>
<b>Тема 1.1</b> <b>Электрическое поле</b>	Содержание учебного материала	1		2
	1.Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность поля. Потенциал, электрическое напряжение. Диэлектрики, проводники – электропроводность в электрическом поле. Конденсаторы, электрическая емкость. Энергия электрического поля			
	Лабораторная работа №1. Расчет электрической емкости различных соединений конденсаторов	2		
	Самостоятельная работа: Подготовка реферата на тему «История развития теории электрического поля».	2		
<b>Тема 1.2</b> <b>Электрический ток.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	2		2
	1.Источники электрической энергии. Понятие электрической цепи, ее основные элементы. Электрический ток, сила тока. Электродвижущая сила, электрическая проводимость, сопротивление			
	2.Основные законы электротехники. Закон Ома, законы Кирхгофа. Энергия и мощность цепи, закон Джоуля—Ленца. Неразветвленные и разветвленные линейные электрические цепи, последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов			
	Лабораторная работа №2.ЕСКД: типы электрических схем, условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем	1		
	Лабораторная работа №3. Расчет электрической цепи постоянного тока с использованием ПК	1		

<b>Тема 1.3 Магнитные цепи</b>	Содержание учебного материала	2		2
	1.Магнитное поле, характеристики, единицы измерения. Немагнитные и магнитные материалы, физика ферромагнитных материалов. Магнитные цепи, характеристики, расчет. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимоиндукция. Электромагнитные устройства. Принципы работы электрических машин			
	Лабораторная работа №4. Расчет электромагнитных сил в однородном магнитном поле с использованием ПК	2		
<b>Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	Содержание учебного материала	2		2
	1.Основные понятия и определения переменного тока, получение. Гармонические функции, частота, фаза тока, эдс, напряжения. Мгновенные, амплитудные, эффективные значения. Понятие о векторных диаграммах. Цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью, резонансные режимы.			
	Лабораторная работа №5. Расчет параметров режима резонанса тока в электрической цепи с индуктивностью и емкостью с использованием ПК	2		
<b>Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	Содержание учебного материала	2		2
	1.Трехфазная система переменного тока, получение. Схемы соединения источников и приемников, основные характеристики и величины, фазные и линейные ток и напряжения, нулевой провод и его роль. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной электрической цепи.			
	Лабораторная работа №6. Определение энергетических показателей трехфазной электрической цепи с использованием ПК	2		
<b>Тема 1.6 Трансформаторы</b>	Содержание учебного материала	2		2
	1.Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Потери энергии и КПД трансформатора, классификация трансформаторов. Трехфазные трансформаторы. Способы получения, передача, распределение и использование электрической энергии			
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения на тему: «Единая энергосистема России»	1		

<b>Тема 1.7</b> <b>Электрические</b> <b>машины</b> <b>переменного и</b> <b>постоянного тока.</b> <b>Основы</b> <b>электропривода</b>	Содержание учебного материала	4		3
	1.Принцип действия, устройство трехфазных асинхронных электродвигателей, электромагнитный момент, рабочие и механические характеристики, кпд. Пуск в ход, регулирование частоты вращения. 2.Принцип действия синхронных двигателей. Двигатели с электромагнитным возбуждением. К.п.д., электромагнитный момент, угловая характеристика, пуск в ход. Синхронные двигатели систем автоматики. 3.Принцип действия, устройство двигателя постоянного тока, схемы возбуждения, реакция якоря, коммутация. Потери, к.п.д., способы пуска и регулирования частоты вращения. Понятие электрического привода, назначение и структура. Разомкнутые и замкнутые системы управления электропривода. Аппаратура управления режимами работы электропривода. Выбор электродвигателей.			
	Лабораторная работа №7. Расчет естественной и искусственных механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения с использованием ПК	2		
<b>Тема 1.8</b> <b>Релейно-</b> <b>контакторная</b> <b>аппаратура,</b> <b>аппаратура защиты</b>	Содержание учебного материала	2		2
	1.Классификация коммутационной аппаратуры. Электрические контакты, аппаратура ручного управления. Электромагнитные реле постоянного и переменного тока, контакторы и электромагнитные пускатели. Тепловые реле, предохранители. Автоматические выключатели. Назначение, принципы действия.			
<b>Тема 1.9</b> <b>Электрические</b> <b>измерения</b>	Содержание учебного материала	2		3
	1.Виды и методы измерений, средства измерений. Погрешности измерений и средств измерений, классы точности. Классификация измерительных приборов и их шкалы, условные обозначения. Устройство и принцип действия измерительных механизмов различных систем. Расширение пределов измерения. Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, электрических сопротивлений. Мультиметры			
<b>Раздел 2</b> <b>Электроника</b>		21		<b>ОК.01,03,04,06,</b> <b>07,09,11;</b> <b>ПК.2.1,2.3,3,1,3,2</b>



<b>Тема 2.1 Физика проводимости полупроводников</b>	Содержание учебного материала	2		
	1.Полупроводниковые материалы, электрический ток в полупроводниках, собственная проводимость, примесная проводимость n-типа, р-типа, электронно-дырочный переход, его свойства			
<b>Тема 2.2 Полупроводниковые приборы</b>	Содержание учебного материала	2		
	1.Полупроводниковые диоды, типы, устройство и вольтамперные характеристики выпрямительных диодов. Технические характеристики, схемы включения выпрямительных диодов. Стабилитроны и стабилитроны, устройство, характеристики, схемы включения. Условные графические обозначения, маркировка диодов, стабилитронов. Области применения. Фотодиоды, светодиоды			
	2.Устройство, принцип действия биполярных транзисторов. Схемы включения, режимы работы, характеристики и параметры, маркировка, обозначения. Униполярные (полевые) транзисторы. КМОП, МДП транзисторы. Тиристоры, принцип действия, варианты управления	2		
	Лабораторная работа №8. Исследование полупроводниковых диодов и стабилитронов.	2		
	Лабораторная работа №9. Исследование биполярных транзисторов, тиристоров.	2		
<b>Тема 2.3 Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	Содержание учебного материала	2		
	1.Полупроводниковые выпрямители, принцип действия, классификация, назначение. Однофазные однополупериодные, двухполупериодные выпрямители, основные соотношения для напряжений и токов. Требования к диодам. К.п.д. Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.			
	2.Стабилизаторы напряжения и тока: параметрические, компенсационные, схемы, принцип действия, параметры			
	Практическая работа №1. Исследование полупроводниковых выпрямителей.	2		
<b>Тема 2.4</b>	Содержание учебного материала	3		

<b>Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы</b>	1.Назначение, классификация, усилителей. Структура, каскады, характеристики усилителя. Температурная стабилизация. Операционные усилители Назначение и классификация электронных генераторов. Колебательный контур, 2.LC – генераторы, RC-генераторы, мультивибраторы, кварцевые автогенераторы, принципы действия. Электронные осциллографы: устройство, принцип действия, назначение и сферы применения			2
	Практическая работа №2.Использовании генераторов в электронной измерительной технике.	2		
<b>Тема 2.5 Силовые электронные приборы и преобразователи</b>	Содержание учебного материала	2		
	1.Современные силовые полупроводниковые приборы: диоды, тиристоры, транзисторы, симисторы, конструкции, параметры, сферы применения. Схемотехника управляемых выпрямителей, импульсных регуляторов напряжения, инверторов, преобразователей частоты.			
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения на тему: «Современные источники питания большой мощности»	1		
	Всего	56		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины ОП.06. Электротехника и электроника должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Освоение программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, при помощи которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по истории, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по электротехнике и электронике, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Основные источники:**

1. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника. Учебник и практикум для СПО / С.А.Миленина. – Изд-во «Юрайт», 2015 – 400 с.
2. В.М.Прошин. Электротехника для неэлектротехнических профессий: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М.Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 464 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Алиев И.И. Электротехнический справочник. М.: Радио Софт, 2004.
2. Жаворонков М.А., Кузин А.В. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2005

##### **Интернет-ресурсы**

<https://my-shop.ru/>;  
<http://www.mdk-arbat.ru/bookcard>;  
<https://www.radiosovet.ru/book>

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

ОП.06 Электротехника и электроника

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания:</b> знать классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	выполнять задания на основе классификации электронных приборов, их устройства и области применения;	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита лабораторных работ; - зачеты по разделам учебной дисциплины; - контрольные работы;
основные законы электротехники;	знание основных законов электротехники;	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита лабораторных работ; - зачеты по разделам учебной дисциплины; - контрольные работы;
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	знание основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита лабораторных работ; - зачеты по разделам учебной дисциплины; - контрольные работы
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	знание основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств;	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита лабораторных работ; - зачеты по разделам

		учебной дисциплины; - контрольные работы;
параметры электрических схем и единицы их измерения;	знание параметры электрических схем и единицы их измерения;	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита лабораторных работ; - зачеты по разделам учебной дисциплины; - контрольные работы;
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	знание принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов;	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита лабораторных работ; - зачеты по разделам учебной дисциплины; - контрольные работы;
способы получения, передачи и использования электрической энергии.	знание способов получения, передачи и использования электрической энергии.	- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль; - подготовка и защита сообщений и рефератов; - защита лабораторных работ; - зачеты по разделам учебной дисциплины; - контрольные работы;
знать назначение, классификацию усилителей		- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль;
<b>Умения:</b> подбирать устройства электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками;	правильно подбирать устройства электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками;	- защита лабораторных работ; - внеаудиторная самостоятельная работа
правильно эксплуатировать	правильная эксплуатация в	- защита лабораторных

электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	соответствии с нормативными документами) электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов;	работ; -внеаудиторная самостоятельная работа
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	сравнивать результаты показаний электроизмерительных приборов с табличными (заданными);	-защита лабораторных работ; -внеаудиторная самостоятельная работа
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	представлять, объяснять, использовать информацию принципиальных, электрических и монтажных схем	-защита лабораторных работ; -внеаудиторная самостоятельная работа
уметь применять классификацию, усилителей		- устные опросы и письменные опросы в течение обучения; - тестовый контроль;

## Приложение

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Величины и единицы измерения электрического тока.	- видеопрезентация - дискуссия	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
2.	Закон Ома для участка цепи и полной цепи.	- выполнение заданий с использованием интерактивной доски, компьютерных программ, средств дистанционного обучения и сетевых ресурсов.	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
3.	Закон Джоуля- Ленца.	- выполнение заданий с использованием интерактивной доски, компьютерных программ, сетевых ресурсов.	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2

4.	Расчет потенциалов электрической цепи	- лекция – мастер-класс - индивидуальные и групповые мини-проекты	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
5.	Последовательное, параллельное и смешанное соединение приёмников	- интерактивная лекция с использованием видео- и аудиоматериалов	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
6.	Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.	- метод групповых проектов	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
7.	Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.	- метод индивидуальных и групповых проектов - защита проектов - интерактивная лекция с использованием видео-материалов	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
8.	Расчет электрических цепей методом контурных токов.	- метод групповых проектов - интерактивная лекция с использованием видео- и аудиоматериалов	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
9.	Закон Кулона, диэлектрическая проницаемость.	- метод проектов	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
10.	Магнитная индукция. Измерение магнитных величин.	- метод проектов	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
11.	Полупроводниковые диоды, типы, устройство и вольтамперные характеристики выпрямительных диодов. Технические характеристики, схемы включения выпрямительных диодов.	- видеопрезентация	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2
12.	Современные силовые полупроводниковые приборы: диоды, тиристоры, транзисторы, симисторы, конструкции, параметры, сферы применения.	- интерактивная лекция с использованием видео- и аудиоматериалов - интерактивная лекция с использованием видео- и аудиоматериалов	ОК 1,3,4,6,7,9,11 ПК 2.1, ПК 2.3 ПК3.1, ПК 3.2