



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

«УТВЕРЖДЕНО»
приказом директора колледжа
от «21» мая 2021 г. №47/1-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

основной образовательной программы

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)**

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ ИИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 Электротехника и основы электроники 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
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Знать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Знать методы профессионального и личностного развития
ОК4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Знать требования к работе в коллективе и команде
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрируя осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Иметь гражданско-патриотическую позицию
ОК7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Знать требования по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,
ОК9	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Знать правила работы с информационно-коммуникационными технологиями
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Знать основы предпринимательской деятельности
ПК 1.1.	Подготавливать оборудование к монтажу.	Знать требования к подготовке оборудования, к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке
ПК 1.2.	Проводить монтаж промышленного оборудования	Знать требования к монтажу оборудования
ПК 2.1.	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию	Знать требования к проведению регламентных работ

	оборудования	
ПК 2.3.	Проводить ремонтные работы	Знать требования к проведению ремонтных работ
ПК 2.4.	Выполнять наладочные и регулировочные работы	Знать требования к проведению наладочных работ
ПК 3.1.	Определять методы восстановления оборудования	Знать методы восстановления оборудования
ПК 3.2.	Уметь использовать технологическую документацию по монтажу, ремонту и эксплуатации оборудования	Знать технологическую документацию по монтажу, ремонту и эксплуатации оборудования
ПК 3.4.	Принимать участие в разработке мероприятий с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства	Знать требования охраны труда и бережливого производства

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Электротехника и основы электроники

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Объем учебной дисциплины	66	
Самостоятельная работа¹	6	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60	
в том числе:		
практические занятия	20	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

¹ 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.05 Электротехника и основы электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов		Уровень освоения
		очное обучение	заочное обучение	
1	2	3	4	5
Раздел 1 Электротехника		56	56	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	5	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	1	
	Самостоятельная работа: Подготовка реферата на тему «История развития теории электрического поля».	1	6	
Тема 1.2 Электрический ток. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	12	1	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	2	1	
	Лабораторная работа №3. Расчет электрической цепи постоянного тока с использованием ПК	2		
	Самостоятельная работа: Оформление отчетов .	4	10	

Тема 1.3 Магнитные цепи	Содержание учебного материала	6	1	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	1	
	Самостоятельная работа: Оформление отчета	2	8	
Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала	6	1	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		
	Самостоятельная работа: Оформление отчета . Выполнение домашней контрольной работы студентами заочного отделения.	2	9	
Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала	6	1	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	1	
	Самостоятельная работа: Оформление отчета. Выполнение домашней контрольной работы студентами заочного отделения.	2	8	
	Содержание учебного материала	3		2

Тема 1.6 Трансформаторы	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	4	
Тема 1.7 Электрические машины переменного и постоянного тока. Основы электропривода	Содержание учебного материала	10	1	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	1	
	Самостоятельная работа: Оформление отчета. Выполнение домашней контрольной работы студентами заочного отделения.	2	12	
Тема 1.8 Релейно-контакторная аппаратура, аппаратура защиты	Содержание учебного материала	4		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.			
	Самостоятельная работа: Подготовка реферата на тему: «Современные конструкции релейной аппаратуры»	2	4	
Тема 1.9 Электрические измерения	Содержание учебного материала	4	1	
	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			3
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения на тему: «Современные цифровые измерительные приборы, правила их эксплуатации»	2	5	
Раздел 2 Электроника		34	34	
Тема 2.1 Физика проводимости полупроводников	Содержание учебного материала	3	1	
	1.Полупроводниковые материалы, электрический ток в полупроводниках, собственная проводимость, примесная проводимость n-типа, р-типа, электронно-дырочный переход, его свойства			
	Самостоятельная работа: Полупроводниковые материалы- сообщения.	1	3	
Тема 2.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	13	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			
	Лабораторная работа №8. Исследование полупроводниковых диодов и стабилитронов.	2	1	
	Лабораторная работа №9. Исследование биполярных транзисторов, тиристоров.	2	1	
	Самостоятельная работа: Оформление отчетов. Выполнение домашней контрольной работы студентами заочного отделения.	5	18	
Тема 2.3 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	8	1	
	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	1	
	Самостоятельная работа: Оформление отчета по практическому занятию	2	8	
Тема 2.4 Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	6	1	2
	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			
	Практическая работа №2.Использовании генераторов в электронной измерительной технике.	2	7	
Тема 2.5 Силовые электронные приборы и преобразователи	Содержание учебного материала	4		
	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»	2	6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Электротехника и основы электроники

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

Кабинет электротехники и лаборатория, оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1 основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

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.05 Электротехника и основы электроники

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: 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;

		<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - зачеты по разделам учебной дисциплины; - контрольные работы;
<p>основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p>	<p>знание основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p>	<p>знание основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
<p>параметры электрических схем и единицы их измерения;</p>	<p>знание параметры электрических схем и единицы их измерения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
<p>принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p>	<p>знание принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
Умения: 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 электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	правильная эксплуатация в соответствии с нормативными документами) электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов;	- защита лабораторных 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;

**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 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
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 - 4 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
3.	Закон Джоуля- Ленца.	- выполнение заданий с использованием интерактивной доски, компьютерных программ, сетевых ресурсов.	ОК 1 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
4.	Расчет потенциалов электрической цепи	- лекция – мастер-класс - индивидуальные и групповые мини-проекты	ОК 1 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
5.	Последовательное, параллельное и смешанное соединение приёмников	- интерактивная лекция с использованием видео- и аудиоматериалов	ОК 1 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
6.	Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.	- метод групповых проектов	ОК 1 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
7.	Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.	- метод индивидуальных и групповых проектов - защита проектов - интерактивная лекция с использованием видео-материалов	ОК 1 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
8.	Расчет электрических цепей методом контурных токов.	- метод групповых проектов - интерактивная лекция с использованием видео- и аудиоматериалов	ОК 1 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
9.	Закон Кулона, диэлектрическая проницаемость.	- метод проектов	ОК 1 - 9 ПК1.2,ПК2.1,

			ПК2.3,ПК2.4
10.	Магнитная индукция. Измерение магнитных величин.	- метод проектов	ОК 1 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
11.	Полупроводниковые диоды, типы, устройство и вольтамперные характеристики выпрямительных диодов. Технические характеристики, схемы включения выпрямительных диодов.	- видеопрезентация	ОК 1 - 4 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4
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 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4 ОК 1 - 9 ПК1.2,ПК2.1, ПК2.3,ПК2.4