

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Тольяттинский социально-экономический колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

*«обще профессионального учебного цикла»
программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии
технического профиля*

15.01.37 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Тольятти, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.20 Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 N 682 (ред. от 1.09.2022). Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.37 Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж» (ГБПОУ «ТСЭК»)

Составитель:

Каримов И. У., преподаватель ГБПОУ «ТСЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.37 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

в части освоения соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять пайку различными припоями.

ПК 2.2. Составлять схемы соединений средней сложности и осуществлять их монтаж.

ПК 2.3. Выполнять монтаж контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.

ПК 3.1. Выполнять ремонт, сборку, регулировку, юстировку контрольно-измерительных приборов средней сложности и средств автоматики.

ПК 3.2. Определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности.

ПК 3.3. Проводить испытания отремонтированных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

и общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов электротехнического профиля.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина принадлежит к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- рассчитывать параметры электрических схем;
- эксплуатировать электроизмерительные приборы;
- контролировать качество выполняемых работ;
- производить контроль различных параметров;
- читать инструктивную документацию;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- методы расчета электрических цепей;
- принцип работы типовых электронных устройств;
- основные законы электротехники;
- техническую терминологию.

Содержание учебной дисциплины направлено на формирование личностных результатов в соответствии с рабочей программой воспитания по профессии 15.01.20 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.

Код	Наименование результата воспитания
ЛР 4.1	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.
ЛР 10.1	Заботящийся о защите окружающей среды
ЛР 13	Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Самарской области, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентноспособности Самарской области в национальном и мировом масштабах
ЛР 15	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области
ЛР 16	Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).
ЛР 18	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 19	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или

	состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности
ЛР 20	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 21	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 22	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 23	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 27	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося - **54** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **36** часа;
самостоятельной работы обучающегося - **18** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лабораторные работы	8
практические занятия	12
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	18
Итоговая аттестация в форме	<i>Комплексный дифференцированный зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники и микроэлектроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	Электрическое поле		4	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала			
	1.	Электрический заряд, электрическое поле. Закон Кулона. Характеристики электрического поля. Электрическая емкость, расчет ее величины. Электростатические цепи, их расчет. Энергия электрического поля..	2	1
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1.	Подготовить сообщение «Цели и задачи расчета электрических полей».	2	2
Раздел 2.	Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках		10	
Тема 2.1. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Содержание учебного материала			
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		2	
	1.	Классификация проводниковых материалов: твердые, жидкие, газообразные проводники. Виды проводимостей. Материалы высокой проводимости. Проводниковые материалы с высоким сопротивлением. Проводниковые материалы и сплавы различного применения. Область применения.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	1
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	2.	Подготовить сообщения по теме: Неметаллические проводниковые материалы. Металлокерамика.	2	1
Тема 2.2. Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках	Содержание учебного материала			
	1.	Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция. Электропроводность проводников. Диэлектрики в электрическом поле. Электрические свойства диэлектриков: поляризация, электропроводность, электрическая прочность, пробой, диэлектрические потери. Электрический ток в вакууме. Свойства полупроводников: собственная и примесная проводимости	4	1

		полупроводников. Полупроводники n – типа, p – типа. Образование p – n перехода, вольтамперная характеристика (ВАХ) p – n перехода. Электрический ток в полупроводниках, ток переноса, ток смещения.		
		Лабораторные работы	<i>(не предусмотрено)</i>	
		Практические занятия	<i>(не предусмотрено)</i>	
		Контрольные работы	<i>(не предусмотрено)</i>	
		Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	1.	Конспектирование материала на тему «Свойства и методы получения монокристаллических полупроводников»	2	2
Раздел 3.		Электрические цепи постоянного тока	14	
Тема 3.1.		Содержание учебного материала		
Физические процессы и методы расчета электрических цепей	1.	Электрический ток. Закон Ома для отрезка провода постоянного сечения. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Понятие о сверхпроводимости. Резисторы и их вольтамперные характеристики. Цели и задачи расчета электрических цепей. Неразветвленная электрическая цепь. Метод наложения токов. Второй закон Кирхгофа. Схемы соединения элементов электрических цепей. Первый закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей. Сложные электрические цепи, методы расчета. Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности электрической цепи: электроизмерительные приборы, устройство измерительных систем, схемы включения измерительных приборов.		
		Лабораторные работы	2	
	1.	Измерение сопротивления, мощности в цепях постоянного тока.	2	2
		Практические занятия	<i>(не предусмотрено)</i>	
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	1.	Конспектирование материала по теме «Сверхпроводники и криопроводники»	2	2
	2.	Решение задач.	2	2
Тема 3.2.		Содержание учебного материала	4	
Электрические цепи. Элементы электрических цепей		Лабораторные работы	2	
	1.	Устройство лабораторного стенда. Правила ТБ. Сборка простейших схем.	2	2
		Практические занятия	4	
	1.	Электрическая цепь, элементы электрической цепи, классификация	4	2

		электрических цепей. Электрические схемы: структурные, принципиальные, электрические, монтажные, чтение электрических схем. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Источник ЭДС, электродвижущая сила источника, понятие идеального, реального источников ЭДС. Устройство, принцип работы генератора постоянного тока. Расчет параметров электрических цепей		
		Контрольные работы	<i>(не предусмотрено)</i>	
		Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	1.	Подготовить сообщение «Схема замещения реального источника ЭДС и приемника электрической нагрузки»	2	1
	2.	Подготовить презентацию «Практическое применение закона Джоуля – Ленца»		
Раздел 4.		Магнитное поле	14	
Тема 4.1 Магнитное поле		Содержание учебного материала Магнитное поле. Закон Ампера. Магнитная проницаемость. Характеристики магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитный поток. Магнитное потокоцепление. Индуктивность. Индуктивность катушки, двухпроводной линии. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Энергия магнитного поля катушки с током. Расчет характеристик магнитных полей.		
		Лабораторные работы	2	
	1.	Опытная проверка закона Ампера.	2	2
		Практические занятия	<i>(не предусмотрено)</i>	
		Контрольные работы	2	
	1.	Контрольная работа по теме: Коэффициент магнитной связи.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся:	<i>(не предусмотрено)</i>	
Тема 4.2. Магнитные цепи		Содержание учебного материала		
	1.	Магнитные цепи: классификация магнитных цепей, цели и задачи расчета магнитных цепей. Назначение ферромагнитного сердечника. Магнитное сопротивление. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей. Виды потерь в магнитных цепях. Расчет магнитных цепей: прямая и обратная задачи. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником, их влияние на ток в катушке. Измерение магнитной индукции, магнитного потока, магнитных потерь.	2	1
		Лабораторные работы	<i>(не предусмотрено)</i>	
		Практические занятия	2	

	1.	Расчет магнитных цепей.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1.	Расчет магнитных цепей	2	2
Тема 4.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		2	
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		2	
	1.	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся магнитном поле. Явление и ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Коэффициент магнитной связи.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:		1	
	1.	Конспектирование материала по теме «Потокоцепление. Коэффициент магнитной связи. Индуктивность катушки, двухпроводной линии».	1	1
Раздел 5.	Электрические цепи переменного тока		8	
Тема 5.1. Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала		2	
	Лабораторные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Практические занятия		2	
	1.	Явление переменного тока, получение переменной (синусоидальной) ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы Характеристики синусоидальных величин: предельное (амплитудное), действующее, среднее, мгновенное значение синусоидально изменяющихся электрических величин.	2	2
	Контрольные работы		<i>(не предусмотрено)</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1.	Расчет параметров переменных ЭДС	2	2
Тема 5.2.	Содержание учебного материала			

Расчет электрических цепей переменного тока	1.	Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Неразветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Резонанс напряжения: условия резонанса напряжения; резонансные кривые. Разветвленная цепь переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Резонанс тока: условия резонанса тока; резонансные кривые. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок.	2	1
	Лабораторные работы		(не предусмотрено)	
	Практические занятия		(не предусмотрено)	
	Контрольные работы		(не предусмотрено)	
	Самостоятельная работа обучающихся:		(не предусмотрено)	
Раздел 6.	Общая энергетика		3	
Тема 6.2. Общие сведения об электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание учебного материала		2	
	Лабораторные работы		(не предусмотрено)	
	Практические занятия		2	
	1.	Электротехнические устройства для преобразования электрической энергии. Аппараты защиты: автоматические выключатели и предохранители, их назначение, устройство, принцип срабатывания, основные характеристики, степень защиты, условия выбора. Коммутационные аппараты. Автоматическое регулирование: структура системы автоматического регулирования. Расчет и выбор предохранителей. Расчет и выбор автоматических выключателей.	2	2
	Контрольные работы		(не предусмотрено)	
	Самостоятельная работа обучающихся:		2	
	1.	Решение практических задач «Расчет и выбор предохранителей».	2	2
Раздел 7.	Основы электроники		5	
Тема 7.1. Полупроводниковые приборы и устройства	Содержание учебного материала		4	
	Лабораторные работы		2	
	1.	Снятие вольтамперной характеристики диода	2	2
	Практические занятия		2	
		Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, их характеристики, классификация, области применения. Основные характеристики, области	2	2

		применения полупроводниковых устройств: выпрямители; инверторы; стабилизаторы напряжения; сглаживающие фильтры. Расчет параметров полупроводниковых приборов и устройств		
		Контрольные работы	<i>(не предусмотрено)</i>	
		Самостоятельная работа обучающихся:	1	
		Конспектирование материала по теме «Тиристоры, их характеристики, классификация, область применения». Подготовить сообщения: «Цифровой электронный вольтметр, структурные схемы, основные характеристики, области применения».	<i>1</i>	<i>2</i>
		Всего:	54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электронной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Оборудование и приборы:

1. Лабораторные стенды.
2. Виртуальная лаборатория (обучающая программа «ФИЗИКОН», ELECTRONICS WORKBENCH).
3. Измерительные приборы.
4. Источники питания: трехфазные напряжением 52/30 В; выпрямленного напряжения 30 В, 4,5 В.
5. Катушки индуктивности.
6. Блоки конденсаторов емкостью до 121 мкФ.
7. Блок-схема для снятия петли гистерезиса.
8. Ферромагнитные сердечники.
9. Электрические двигатели постоянного тока.
10. Асинхронные электрические двигатели.
11. Синхронные электрические двигатели.
12. Трансформатор тока ТПЛ – 10.
13. Трансформатор напряжения НОМ – 6.
14. Воздушный и вакуумный выключатели.
15. Макет силового трансформатора.

Технические средства обучения:

1. Мультимедиапроектор.
2. Персональный компьютер.
3. Принтер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2015.
2. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2012.
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2015.
4. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. – М.: Энергия, 2012.
5. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Академия, 2016.

6. Катаенко Ю.А. Электротехника. – Ростов-нД.: Феникс, 2012.
 7. Новиков П.Н., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике. – М.: Академия, 2012.
 8. Под редакцией П.А.Бутырина. Электротехника. – М.: «Академия», 2012
 9. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. – М.: Изд. Центр «Академия», 2014.
 10. Прошин В.М. Электротехника. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
 11. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: Изд. Центр «Академия», 2014.
- б) дополнительная литература*
1. Герасимов В.Г. Сборник задач по электротехнике и основам электроники.
 2. Иванов И.И., Лукин А.Ф., Соловьев Г.И. Электротехника. Основные положения, примеры и задачи.
- в) интернет – ресурсы*
1. <http://www.twirpx.com/files/tek/toe/> Теоретические основы электротехники: лекции, задачи, контрольные работы, лабораторные работы.
 2. <http://djvu-student.narod.ru/25-teoreticheskie-osnovi-electroniki/toe-zadachi-rascheti-shpori-otveti.html>
 3. Обучающая программа «ФИЗИКОН», ELECTRONICS WORKBENCH.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
рассчитывать параметры электрических схем	практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа
эксплуатировать электроизмерительные приборы	практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа
контролировать качество выполняемых работ	практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа
производить контроль различных параметров	практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа
читать инструктивную документацию	практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа
Знания:	внеаудиторная самостоятельная работа, практическое занятие
методы расчета электрических цепей	внеаудиторная самостоятельная работа, практическое занятие
принцип работы типовых электронных устройств	внеаудиторная самостоятельная работа, практическое занятие
основные законы электротехники	внеаудиторная самостоятельная работа, практическое занятие
техническую терминологию	внеаудиторная самостоятельная работа, практическое занятие

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

№ п/п	Тема учебных занятий	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Лабораторная работа Измерение сопротивления, мощности в цепях постоянного тока.	2	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 1-6; ПК 2.1-2.3, 3.1-3.3
2.	Практическое занятие Расчет магнитных цепей	2	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК 1-6; ПК 2.1-2.3, 3.1-3.3
3.	Лабораторная работа Снятие вольтамперной характеристики диода	2	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК 1-6; ПК 2.1-2.3, 3.1-3.3