

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

для специальности

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

Базовый уровень подготовки

Курган, 2023

Программа дисциплины Основы электроники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Одобрена на заседании кафедры
Технических дисциплин
№ 1 от «30» ав 2023г.

Утверждена
Заместитель директора по учебной
работе Брыксина Т.Б.

Зав. кафедрой Курина Н.О.



Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Симонова Елена Николаевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

©Симонова Е.Н., ГБПОУ КГК

©Курган, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с ФГОС:

- определять параметры полупроводников и типовых электронных каскадов по заданным условиям;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с **профессиональным стандартом**:

- читать электрические схемы, спецификации электрооборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать** в соответствии с ФГОС:

- принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать** в соответствии с **профессиональным стандартом**:

- элементарные сведения по электронике.

– **1.4. Личностные результаты реализации программы воспитания**
(*дескрипторы*)

<p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания (<i>дескрипторы</i>)</p>	<p align="center">Код личностных результатов реализации программы воспитания</p>
<p>Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций</p>	<p align="center">ЛР 2</p>
<p>Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p>	<p align="center">ЛР 3</p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p align="center">ЛР 4</p>
<p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	<p align="center">ЛР 5</p>
<p>Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p>	<p align="center">ЛР 6</p>
<p>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p align="center">ЛР 7</p>

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 76 часов, в том числе:

аудиторной самостоятельной работы обучающегося - 6 часов,
лабораторных занятий – 26 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)	76
в том числе:	
аудиторная самостоятельная работа	6
лабораторные занятия	26
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. Основы электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ОП.03 Электротехника и электроника		120	
Введение	Содержание	2	
	1. Основные задачи и содержание дисциплины. Этапы развития электроники. Надежность электронных устройств	2	1,2
Раздел 1. Элементарная база электронной техники		46	
Тема 1.1. Физические основы электронных приборов	Содержание	6	
	2. Основы теории полупроводников: влияние внешних факторов на электропроводность полупроводников	2	1,2
	3. Собственная и примесная электропроводность, электронно-дырочный переход и его свойства	2	1,2
	4. Виды пробоев р-п-переходов	2	1,2
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание	4	
	5. Принципы работы и основные сведения о диодах	2	1,2
	6. Характеристики диодов	2	1,2
Тема 1.3. Транзисторы	Содержание	8	
	7. Биполярные транзисторы: устройство, виды, маркировка, УГО	2	1,2
	8. Схемы включения биполярных транзисторов	2	1,2
	9. Полевые транзисторы: устройство, виды, маркировка, УГО	2	1,2
	10. Схемы включения полевых транзисторов. МДП и МОП транзисторы	2	1,2
Тема 1.4. Тиристоры	Содержание	4	
	11. Тиристоры: классификация, устройство, особенности работы	2	1,2
	12. Тиристоры: УГО, маркировка, разновидности, ВАХ, способы управления	2	1,2
Тема 1.5. Интегральные микросхемы	Содержание	6	
	13. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по теме: Понятие микроэлектроники, элементарной интеграции, компонентов и элементов ИМС. Технология изготовления ИМС	2	1,2
	14. Полупроводниковые интегральные микросхемы, их конструктивные элементы	2	1,2
	15. Гибридные и совмещенные интегральные микросхемы	2	1,2

Тема 1.6. Средства отображения информации	Содержание		2	
	16.	Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по теме:Классификация средств отображения информации по элементной базе, по физическим явлениям, по знаковой индикации. Жидкокристаллические индикаторы	2	1,2
Тема 1.7. Газоразрядные устройства	Содержание		2	
	17.	Виды электрических разрядов. Устройство и работа неоновых ламп, линейных газоразрядных индикаторов, панелей постоянного и переменного тока.	2	1,2
Тема 1.8. Электроннолучевые трубки	Содержание		2	
	18.	Электронно-лучевые трубки: назначение, устройство, принцип действия	2	1,2
Тема 1.9. фотоприемники с внешним и внутренним фотоэффектом	Содержание		8	
	19.	Фотоэлементы вакуумные и газонаполненные	2	1,2
	20.	Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по теме:Фотодиоды: устройство, назначение, характеристики, УГО, применение	2	1,2
	21.	Фоторезисторы: устройство, назначение, характеристики, УГО, применение	2	1,2
	22.	Оптроны: устройство, назначение, характеристики, УГО, применение	2	1,2
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники			6	
Тема 2.1. Электронные усилители	Содержание		2	
	23.	Электронные усилители: классификация, основные характеристики, элементарная база. Обратная связь в усилителях	2	1,2
Тема 2.2. Усилительные каскады	Содержание		2	
	24.	Режимы работы усилительных каскадов на биполярных и полевых транзисторах, на интегральных микросхемах. Расчет усилительных каскадов	2	1,2
Тема 2.3. Усилители постоянного тока	Содержание		2	
	25.	Особенности усилителей постоянного тока. Дрейф нуля. Операционные усилители и операционные схемы	2	1,2
Лабораторные занятия			26	
28.	Выпрямительные диоды		4	3
29.	Исследование параметрического стабилизатора напряжений (стабилитроны)		2	3
30.	Светодиоды		2	3
31.	Варикапы		2	3
32.	Полупроводниковый однополупериодный выпрямитель		2	3
33.	Полупроводниковый мостовой выпрямитель		2	3
34.	Неуправляемый выпрямитель трехфазного тока		4	3
35.	Характеристики биполярного транзистора		4	3
36.	Управляющий эффект затвора полевого транзистора		2	3
37.	Диодный тиристор (симистор)		2	3

Самостоятельная работа		40	
1.	Общие вопросы схемотехники электронных устройств	4	2
2.	Основные понятия и термины теории обратной связи	5	2
3.	Работа усилительного элемента с нагрузкой	5	2
4.	Электронные ключи	3	2
5.	Основы функциональной электроники.	5	2
6.	Схемотехника интегральных логических элементов	6	2
7.	Источники вторичного электропитания: преобразователи переменного напряжения	6	2
8.	Источники вторичного электропитания: преобразователи постоянного напряжения	6	2
Итого			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

Перечень плакатов по электротехнике и электронике

№ п/п	Наименование темы	Количество плакатов
1.	Электрическое поле	4
2.	Электрические цепи постоянного тока	5
3.	Электромагнетизм	12
4.	Электрические цепи переменного тока	8
5.	Трехфазные электрические цепи	4
6.	Электрические измерения и приборы	10
7.	Трансформаторы	4
8.	Электрические цепи переменного тока	8
9.	Электрические машины постоянного тока	5
10.	Электропривод	14
11.	Передача и распределение электрической энергии	7
12.	Полупроводниковые приборы	12
13.	Электронные выпрямители	5
14.	Электронные устройства	6

Перечень наглядных пособий по электротехнике и электронике

№ п/п	Наименование темы	Наглядные пособия
1.	Электрическое поле	Набор конденсаторов
2.	Электрические цепи постоянного тока	Набор резисторов
3.	Электрические измерения и приборы	Амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры, мультиметры, индукционные счетчики электроэнергии, ампервольтметры.
4.	Трансформаторы	Однофазный трансформатор универсальный, трехфазные трансформаторы, однофазные трансформаторы, трансформаторы тока, регуляторы напряжения.
5.	Электрические машины	Модель электрической машины переменного тока, ротор с короткозамкнутой обмоткой,

	переменного тока	модель короткозамкнутой обмотки, статор трехфазного асинхронного двигателя, сердечник статора с обмоткой трехфазного асинхронного двигателя, модель синхронного двигателя, однофазные асинхронные двигатели, трехфазные асинхронные двигатели.
6.	Электрические машины постоянного тока	Модель машины постоянного тока, якоря машин постоянного тока.
7.	Электропривод	Электромагнитное реле, магнитные пускатели, командоконтроллер, универсальные выключатели, пакетные выключатели, реостаты регулировочные, реостаты пусковые, кнопочные станции, конечные выключатели, плавкие предохранители.
8.	Полупроводниковые приборы	Диоды, транзисторы, тиристоры, фоторезисторы, фототранзисторы.
9.	Электронные устройства	Электронные осциллографы, электронные лампы, ламповые фотоэлементы, модель ЭЛТ, осциллографические ЭЛТ.

Технические средства обучения:

Комплект типового лабораторного оборудования

«Электротехника и электроника» Э0Э1-Н-К предназначен для проведения лабораторно-практических занятий.

Комплектность:

1. Электромашинный агрегат с моховиком.
2. Трехфазный источник питания.
3. Источник питания двигателя постоянного тока.
4. Блок генераторов напряжения.
5. Преобразователь частоты.
6. Однофазный источник питания.
7. Трехполюсный выключатель.
8. Терминал.
9. Наборная панель.
10. Активная нагрузка.
11. Регулируемый автотрансформатор.
12. Выпрямитель.
13. Реостат.

14. Коннектор.
15. Блок ввода/вода цифровых сигналов.
16. Трехфазная трансформаторная группа.
17. Блок датчиков тока и напряжения.
18. Указатель частоты вращения.
19. Измеритель мощностей.
20. Блок мультиметров.
21. Набор миниблоков «Электротехника и электроника» комплекта.
22. Руководство по выполнению базовых экспериментов «Электрические цепи постоянного тока».
23. Руководство по выполнению базовых экспериментов «Электрические цепи переменного тока».
24. Руководство по выполнению базовых экспериментов «Электронные приборы и устройства».
25. Сборник руководств по эксплуатации компонентов аппаратной части комплекта Э0Э1-Н-К
26. Компакт-диск с программным и методическим обеспечением комплекта Э0Э1-Н-К
27. Персональные компьютеры.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бондарь, Н.С. Электротехника и электроника: учебное пособие / Н.С. Бондарь. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2020.
2. Задачник по электротехнике: Учеб.пособие/ П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О.В.Толчеев и др. – М.:ОИЦ «Академия», 2021. – 336 с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / Ю.Г. Синдеев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2021.
4. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для СПО / А.К. Славинский. – М.: Инфра-М, 2020.
5. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники / Е.А. Лоторейчук. – М.: Инфра-М, 2022.
6. Полещук, В.И. Задачник по электронике: практикум для СПО / Полещук. – М.: Академия, 2019.
7. Электротехника: учебник для учреждений нач.проф.образования/ В.М.Прошин. – 3 изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2021. – 288 с.

Дополнительные источники:

1. Касаткин, А.С. Электротехника: учебник для вузов./ А.С. Касаткин. – М.: Академия, 2005, 2017
2. Паначевный Б.И. Курс электротехники.: Учебник для студентов механических спец. учеб. заведений. – Харьков: Торсинг, Ростов-на-Дону: «Феникс», 2012г. – 288с.
3. Немцов, М.В. Электротехника: учебное пособие для СПО./ М.В.Немцов – Ростов-на-Дону: Феникс, 2017

Интернет-ресурсы:

1. Курс начинающего электронщика [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://mozgochiny.ru/electronics-2/kurs-nachinayushhego-elektronshhika-chast-1/>
2. Основы на пальцах [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://easyelectronics.ru/osnovy-na-palцах-chast-1.html>
3. Шаньгин, Е.С. Основы электроники: Учеб. пособие. – Уфа, изд-во УГАТУ, 2007, – 168 с. [Электронный учебник]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1005432/>
4. Электроника для начинающих [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://madelectronics.ru/uchebnik/>
5. Электротехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mexmat.ru>
6. Электронная библиотека_издательского центра «Академия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также по результатам промежуточной аттестации (экзамена).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять параметры полупроводников и типовых электронных каскадов по заданным условиям; – читать электрические схемы, спецификации электрооборудования; – читать, понимать и исправлять электрические схемы. 	<p>Самостоятельная работа, контрольная работа, тестирование, разноуровневые дифференцированные задания, лабораторные и практические работы.</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; – элементарные сведения по электронике; – различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования. 	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, технический диктант, тестирование, разноуровневые дифференцированные задания, защита лабораторной работа, проверка индивидуальных заданий, подготовка рефератов и докладов, промежуточная аттестация</p>

**5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)