

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, 2025

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

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Аликас Вадим Эдуардович, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

©Аликас В.Э., ГБПОУ КГК

©Курган, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ	19

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.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2

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 рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2	- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	- принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - по общим сведениям об интегральных микросхемах.

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

- определять параметры полупроводников и типовых электронных каскадов по заданным условиям;
- производить простейшие расчеты усилительных каскадов;
- производить расчет выпрямительных устройств.

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.
- основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов;
- общие сведения об интегральных микросхемах.

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

- элементарные сведения по электронике.

– 1.4. Личностные результаты реализации программы
воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (<i>дескрипторы</i>)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
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	ЛР 2
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	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов, в том числе:

консультации обучающихся - 10 часов,
лабораторных и практических занятий – 48 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	96
в т.ч. в форме практической подготовки	48
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
Практические занятия	14
Лабораторные работы	34
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1		2	3	4
Раздел 1. Элементная база электронной техники			16/10	
Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках		Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	1	Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольт- амперная характеристика р-п перехода.	2	
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды		Содержание учебного материала	4/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	2	Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов. Плоскостные и точечные диоды. Виды диодов и их краткая характеристика. Маркировка и УГО. Особенности функционирования и анализ свойств диодов по ВАХ	2	
	3	Выпрямительный диод. Принципы работы, прямое и обратное включение диодов. Характеристики диодов. Стабилитрон и его принципы работы. Характеристики стабилитрона. Маркировка и УГО. Особенности функционирования и анализ свойств стабилитрона по ВАХ.	2	
Тема 1.3 Транзисторы		Содержание учебного материала	8/10	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	4	Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; устройство, виды, маркировка, УГО. Схемы включения биполярных транзисторов. Входные и выходные характеристики биполярных транзисторов	4	
	5	Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом, УГО, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения.	2	
	6	МДП и МОП транзисторы: устройство, виды, маркировка, УГО. Принцип работы. транзисторов. Входные и выходные характеристики МДП и МОП транзисторов	2	

	В том числе, практических занятий		10	
	7	Практическое занятие №1 Расчет схем стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы.	4	
	8	Практическое занятие №2 Расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе по схеме с ОЭ. Графоаналитический метод расчёта усилительного каскада	6	
Тема 1.4 Тиристоры		Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	9	Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры тиристоров. Вольт- амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров.	2	
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники			6/0	
Тема 2.1 Электронные усилители		Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	10	Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Усилители постоянного тока и усилители мощности.	2	
Тема 2.2 Электронные генераторы		Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	11	Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC и типа RC.	2	
Тема 2.3 Импульсные устройства		Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	12	Виды и параметры импульсов. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Мультивибратор на транзисторах.	2	
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники			4/0	
Тема 3.1 Интегральные микросхемы		Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	13	Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толсто пленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.	2	

				ПК 4.2
Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ		Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	14	Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. Таблицы переходов. Схема и принцип работы ЛЭ различных типов Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров.	2	
Раздел 4. Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники			4/4	
Тема 4.1 Выпрямительные устройства		Содержание учебного материала	4/4	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	15	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители.	2	
		Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Виды фильтров и выбор их параметров.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		4	
	16	Практическое занятие № 3.Расчет схемы мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам.	4	
Консультации			10	
Экзамен			8	
Лабораторные занятия			34	
17	Выпрямительные диоды		4	
18	Исследование параметрического стабилизатора напряжений (стабилитроны)		4	
19	Светодиоды		2	
20	Варикапы		4	
21	Полупроводниковый однополупериодный выпрямитель		2	
22	Полупроводниковый мостовой выпрямитель		4	
23	Неуправляемый выпрямитель трехфазного тока		4	
24	Характеристики биполярного транзистора		4	
25	Управляющий эффект затвора полевого транзистора		4	
26	Диодный тиристор (симмистор)		2	
ИТОГО			96	

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.	Трёхфазные 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, якорь машин постоянного тока.
7.	Электропривод	Электромагнитное реле, магнитные пускатели, командоконтроллер, универсальные выключатели, пакетные выключатели, реостаты регулируемые, 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

3.2.1. Основные печатные издания

1. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО/ И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 736 с.
2. Игнатов А.Н. Основы электроники: учебное пособие / А. Н. Игнатов, В. Л. Савиных, Н. Е. Фадеева. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 560 с.
3. Микушин А.В. Физические основы электроники / А. В. Микушин. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 148 с.
4. Москатов Е. А., Электронная техника: учебное пособие / Е. А. Москатов. — М.: КноРус, 2023. — 199 с.
5. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для СПО. - М.: ИЦ "Академия", 2021
6. Бондарь, Н.С. Электротехника и электроника: учебное пособие / Н.С. Бондарь. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2020.
7. Задачник по электротехнике: Учеб.пособие/ П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О.В.Толчеев и др. – М:ОИЦ «Академия», 2021. – 336 с.
8. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / Ю.Г. Синдеев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2021.
9. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для СПО / А.К. Славинский. – М.: Инфра-М, 2020.
10. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники / Е.А. Лоторейчук. – М.: Инфра-М, 2022.
11. Полещук, В.И. Задачник по электронике: практикум для СПО / Полещук. – М.: Академия, 2019.
12. Электротехника: учебник для учреждений нач.проф.образования/ В.М.Прошин. – 3 изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2021. – 288 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бондарь И.М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / И.М. Бондарь. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-45477-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302384> (дата обращения: 12.09.2023).
2. Иванов И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник для СПО/ И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 736 с. — ISBN 978-5-507-48407-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352637> (дата обращения: 12.09.2023).
3. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования [Электронный ресурс]/ В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533600> (дата обращения: 14.09.2023).
4. Миловзоров О.В. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511789> (дата обращения: 14.09.2023).
5. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Э.В. Кузнецов, Е.А. Куликова, П.С. Культиасов, В.П.Лунин; под общей редакцией В.П. Лунина.— 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 234 с.— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/514846> (дата обращения: 12.09.2023).
6. Курс начинающего электронщика [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://mozgochiny.ru/electronics-2/kurs-nachinayushhego-elektronshhika-chast-1/>
7. Основы на пальцах [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://easyelectronics.ru/osnovy-na-palcax-chast-1.html>
8. Шаньгин, Е.С. Основы электроники: Учеб. пособие. – Уфа, изд-во УГАТУ, 2007, – 168 с. [Электронный учебник]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1005432/>

9. Электроника для начинающих [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://madelectronics.ru/uchebnik/>
10. Электротехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mexmat.ru>
11. Электронная библиотека издательского центра «Академия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

Дополнительные источники:

3.2.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
2. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
3. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
4. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
5. Касаткин, А.С. Электротехника: учебник для вузов./ А.С. Касаткин. – М.: Академия, 2005, 2017
6. Немцов, М.В. Электротехника: учебное пособие для СПО./ М.В. Немцов – Ростов-на-Дону: Феникс, 2017

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
Умения: – определять параметры полупроводников и типовых электронных каскадов по заданным условиям; – читать электрические схемы, спецификации электрооборудования; – читать, понимать и исправлять электрические схемы.	Самостоятельная работа, контрольная работа, тестирование, разноуровневые дифференцированные задания, лабораторные и практические работы.
Знания: – 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.	Устный опрос, самостоятельная работа, технический диктант, тестирование, разноуровневые дифференцированные задания, защита лабораторной работа, проверка индивидуальных заданий, подготовка рефератов и докладов, промежуточная аттестация

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

[illegible]