

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»
Кыштымский филиал

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по
УМР ГБПОУ «ЮУГК»
Руководитель Кыштымского
филиала

_____ М.Л.Еремина
«27» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

*Код и наименование дисциплины
по профессии/специальности*

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Код и наименование профессии/специальности

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) Компьютерные системы и комплексы, укрупненная группа специальностей по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик примерной программы:

ГБОУ СПО (ССУЗ) «Челябинский энергетический колледж им. С.М.Кирова»

Разработчики:

Матвеева Наталья Николаевна, преподаватель.

Пермякова Ольга Константиновна, методист.

Рекомендована Советом Министерства образования и науки Челябинской области по примерным ОПОП НПО и СПО. Заключение Совета по примерным ОПОП №22 от 03.06. 2014г.

Организация-разработчик рабочей программы:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж» Кыштымский филиал

Разработчик:

Подомарева А.В., преподаватель специальных дисциплин первой категории

Рассмотрена и одобрена заседании ПЦК ВТиРТ

Протокол № 10 от «23» июня 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки) укрупненная группа специальностей по направлению подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по данной специальности.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилители, генераторы в схемах;
- использовать операционные усилители для построения различных схем;
- применять логические элементы для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC – цепей;
- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тириستоров, аналоговых электронных устройств;
- свойства идеального операционного усилителя;

- принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 228 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 152 часа;

самостоятельной работы обучающегося 76 часов.

Практическая подготовка 98 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	228
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	152
в том числе:	
лабораторные занятия	42
практические занятия	12
контрольные работы	1
курсовая работа (проект)	-
Практическая подготовка	98
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	76
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Обработка результатов лабораторных работ- оформление отчетов	27
Работа со справочной литературой	21
Расчетно-графическая работа	6
Решение типовых задач	17
Разработка рефератов	5
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: Прикладная электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Полупроводниковые компоненты			82	
Тема 1.1 Физические основы полупроводниковой техники	Содержание учебного материала		10	2
	1	Структура полупроводников и типы проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства		
	2	Температурные и частотные свойства р-п-перехода		
	3	Контакт металл-полупроводник. Барьер Шоттки		
	Практическая подготовка		4	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа со справочной литературой		6	
	Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		14
1		Выпрямительные диоды. Кремниевые стабилитроны		
2		Высоочастотные диоды. Варикапы		
3		Фотодиоды. Светодиоды.Оптопары		
Практическая подготовка		14		
Лабораторные работы		6		
Исследование полупроводниковых диодов Исследование стабилитрона				
Практические занятия				2
Определение параметров полупроводниковых диодов с использованием справочной литературы				
Контрольные работы		-		

	Самостоятельная работа обучающихся Обработка результатов лабораторных работ- оформление отчетов Работа со справочной литературой	6			
Тема 1.3 Транзисторы	Содержание учебного материала	8	2		
	1 Биполярные транзисторы				
	2 Полевые транзисторы.				
	Практическая подготовка	10			
	Лабораторные работы	6			
	Исследование биполярного транзистора Исследование полевого транзистора				
	Практические занятия	4			
	Определение параметров биполярного транзистора Определение параметров полевого транзистора				
	Контрольные работы	-			
	Самостоятельная работа обучающихся Обработка результатов лабораторных работ Расчетно-графическая работа Работа со справочной литературой	8			
	Тема 1.4 Тиристоры	Содержание учебного материала		6	2
	1 Классификация тиристоров. Динисторы. Тринисторы				
Практическая подготовка	4				
Лабораторные работы	2				
Исследование тиристора					
Практические занятия	-				
Контрольные работы	-				
Самостоятельная работа обучающихся Работа со справочной литературой Обработка результатов лабораторных работ	4				
Раздел 2. Аналоговые электронные устройства (АЭУ)			48		
Тема 2.1	Содержание учебного материала	10			

Электронные усилители	1	Классификация и основные технические показатели аналоговых электронных устройств. Основные характеристики АЭУ.		2
	2	Усилители низких частот. Структурная схема УНЧ. Предварительные каскады усиления. Выходные каскады усиления.		
	3	Усилители постоянного тока. Дифференциальные усилители.		
	4	Операционные усилители. Амплитудно-частотная характеристика. Использование операционных усилителей для построения различных схем		
	Практическая подготовка		14	
	Лабораторные работы		12	
	Исследование предварительного каскада усиления Исследование выходного каскада Исследование усилителя низких частот Исследование эмиттерного повторителя Исследование усилителя постоянного тока Исследование усилителя на базе операционного усилителя			
	Практические занятия		2	
	Электрический расчет усилительного каскада			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчетно-графическая работа Обработка результатов лабораторных работ Разработка рефератов Решение типовых задач		12	
	Содержание учебного материала		4	
Тема 2.2 Генераторы гармонических колебаний	1	Классификация генераторов гармонических колебаний. Генераторы типа LC. Генераторы типа RC		2
	Практическая подготовка		6	
	Лабораторные работы		2	
	Исследование LC- генератора			
	Практические занятия		2	
	Расчет частоты LC- генератора			
	Контрольные работы		-	

	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Обработка результатов лабораторных работ	4			
Раздел 3. Импульсные и цифровые устройства		98			
Тема 3.1 Логические интегральные микросхемы	Содержание учебного материала		18	2	
	1	Понятие цифрового сигнала. Ключевой режим работы транзистора. Статический режим работы ключа на биполярном транзисторе.			
	2	Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций.			
	3	Интегральное исполнение базовых логических элементов. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ). Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ).			
	4	Интегрально- инжекторная логика (И2Л) Интегральные логические элементы на МОП – структурах.			
	Практическая подготовка		18		
	Лабораторные работы		6		
	Исследование схемы ТТЛ Исследование схемы ТТЛШ Исследование схемы МОП				
	Практические занятия				
	Изучение и сравнительный анализ микросхем различных серий		2		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа со справочной литературой Обработка результатов лабораторных работ Решение типовых задач		16		
	Тема 3.2 Импульсные устройства	Содержание учебного материала			21
		1	Характеристики и параметры импульсов. Дифференцирующие и интегрирующие RC–цепи		
2		Генераторы прямоугольных импульсов. Мультивибраторы: Автоколебательный режим. Ждущий режим работы.			
3		Триггеры. Назначение, классификация. Триггеры на транзисторах. Триггеры на логических элементах: RS-триггеры, D-триггеры, JK-триггеры, T-триггеры.			

	4	Интегральные триггеры.		
		Практическая подготовка	20	
		Лабораторные работы	8	
		Исследование мультивибраторов		
		Исследование генератора прямоугольных импульсов		
		Исследование блокинг-генератора		
		Исследование триггеров на логических элементах		
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	1	
Тема 3.3 Цифровые интегральные схемы		Самостоятельная работа обучающихся Обработка результатов лабораторных работ Работа со справочной литературой Расчетно-графическая работа	16	
		Содержание учебного материала	6	2
	1	Характеристики и параметры цифровых интегральных микросхем (ИМС).		
	2	Особенности применения цифровых ИМС при разработке цифровых устройств		
	3	Этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития		
		Практическая подготовка	8	
		Лабораторные работы	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа обучающихся Разработка рефератов	4	
Всего:			228	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета не предусмотрено; мастерских не предусмотрено; лаборатории электронной техники.

Оборудование учебного кабинета: не предусмотрено.

Технические средства обучения: не предусмотрено.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не предусмотрено.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: рабочая доска, наглядные пособия (учебники, плакаты, описания практических и лабораторных работ), Автоматизированное рабочее место преподавателя, периферийное оборудование, оборудование для проведения лабораторных работ (стенды Л1-18, осциллографы, источники питания, генераторы сигналов).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Богомолов, С.А.** Основы электроники и цифровой схемотехники : учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / С.А. Богомолов. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2018. – 208 с. - ISBN 978-5-4468-3298-9.
2. **Берикашвили, В.Ш.** Основы электроники: учебник для студ.учреждений среднего проф. Образования/ В.Ш. Берикашвили. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 208с. - ISBN 978-5-534-10312-0.
3. **Гальперин, М. В.** Электронная техника: учебник для СПО/ М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2010. — 352 с. - ISBN 978-5-16-002314-4.
4. **Берикашвили, В.Ш.** Электронная техника: учебное пособие/ В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов. – М.: Академия, 2005. – 368 с. - ISBN: 978-5-7695-6170-2.
5. **Полищук, В.И.** Задачник по электронике: практикум для СПО/ В.И. Полещук. – М.: Академия, 2008. – 169 с. - ISBN 978-5-7695-4657-0

Дополнительные источники:

1. **Опадчий, Ю.Ф.** Аналоговая и цифровая электроника. /Полный курс/ Ю.Ф. Опадчий, О.П. Глудкин, А.И. Гуров. – М.: «Горячая линия – Телеком», 2002. – 768 с. - ISBN 5-93517-002-7
2. **Москатов, Е.А.** Электронная техника/Е.А. Москатов// Радио. - 2006.- специальный выпуск.

или (электронный)

URL: <http://www.moskatov.narod.ru/index.html/>

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 выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; – определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилители, генераторы в схемах; – использовать операционные усилители для построения различных схем; – применять логические элементы для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC–цепей; – технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристоров, аналоговых электронных устройств; – свойства идеального операционного усилителя; – принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов; – особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций; – цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств; – этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства ИМС, тенденции развития. 	<p>Текущий контроль: оценивание лабораторных, практических и самостоятельных работ.</p> <p>Промежуточный контроль: контрольная работа, тестирование</p> <p>Итоговый контроль: экзамен.</p>