

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

### **ОП06 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

*Код и наименование дисциплины  
по профессии/специальности*

### **Радиоаппаратостроение**

*Код и наименование профессии/специальности*

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

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 на заседании ПЦК ВТиРТ

Протокол № 10 от «23» июня 2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 11.02.01. «Радиоаппаратостроение» укрупненная группа специальностей по направлению подготовки 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи (базовой подготовки) и соответствующих общих и профессиональных компетенций (ОК,ПК):

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по направлению 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи, при наличии среднего (полного) общего образования.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Электронная техника» относится к общепрофессиональному циклу учебных дисциплин.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;
- по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем

## **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 291 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 194 часа;

самостоятельной работы обучающегося 97 часов.

Практическая подготовка 178 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>291</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>194</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	52
практические занятия	20
контрольные работы	2
курсовая работа (проект)	-
<b>Практическая подготовка</b>	<b>178</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>97</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Работа со справочной литературой	28
Работа с дополнительной литературой	20
Творческая работа на заданную тему	11
Подготовка сообщений на заданную тему	2
Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	36
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины электронная техника

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
<b>Раздел 1. Электронные приборы</b>			161	
<b>Тема 1.1. Физические основы электронных приборов</b>	Содержание учебного материала		12	
	1	Введение. Вводный инструктаж по технике безопасности		2
	2	Контактные явления в полупроводниках		2
	3	Пробой p-n перехода		2
	4	Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках		2
	Практическая подготовка		10	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с дополнительной литературой: поиск материалов по истории электроники Работа со справочной литературой		4	
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые приборы</b>	Содержание учебного материала		26	
	1	Полупроводниковые диоды: выпрямительные, импульсные, стабилитроны, высокочастотные, СВЧ, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы. Конструкция, основные характеристики и параметры, условные обозначения		2
	2	Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Ключевой режим работы транзистора		2
	3	Полевые транзисторы: типы, схемы включения, принцип действия, характеристики, параметры		2
	4	Тиристоры: классификация, условное обозначение. Устройство, принцип действия диодных и триодных тиристоров, их характеристики и параметры. Коммуникационные процессы в тиристорах		2
	5	Оптроны, составляющие их элементы, условное обозначение, классификация, области применения. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы		2

	6	Фотоэлектронные приборы с внутренним и внешним фотоэффектом. Классификация и общие характеристики фотоприборов. Устройство, принцип действия и условные обозначения фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов		2
	7	Индикаторные устройства		2
	Практическая подготовка		42	
	Лабораторные работы		16	
	Ознакомление с лабораторией, ее оборудованием, порядком сборки схем и расчетом параметров. Определение прямого и обратного сопротивлений диодов			
	Исследование выпрямительных диодов. Снятие вольтамперной характеристики выпрямительных диодов			
	Исследование стабилитрона. Снятие вольтамперной характеристики стабилитрона			
	Исследование транзистора в схеме с общей базой (ОБ)			
	Исследование транзистора в схеме с общим эмиттером (ОЭ)			
	Исследование полевого транзистора			
	Исследование тринистора. Снятие и исследование характеристик тиристор			
	Исследование фоторезистора			
	Исследование оптрона. Исследование оптронной пары			
	Практические занятия		6	
	Выбор диода по заданным параметрам по справочнику. Определение параметров полупроводниковых диодов с использованием справочной литературы			
	Расчёт h- параметров транзисторов. Расчет h-параметров транзисторов по их характеристикам			
	Определение параметров полевых транзисторов по статическим характеристикам			
	Контрольные работы		1	
	Самостоятельная работа обучающихся		24	
	Работа с справочной литературой: поиск материалов о типах диодов, транзисторов, схем с использованием тиристор.		(11)	
	Подготовка сообщений о применении индикаторов и оптоэлектронных приборов		(2)	
	Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам		(11)	
Тема 1.3. Интегральные схемы	Содержание учебного материала		18	
	1	Общие сведения. Основные виды ИМС.Классификация интегральных микросхем. Этапы эволюционного развития		2
	2	Полупроводниковые интегральные микросхемы (ИМС)		2
	3	Гибридные ИМС		2



	4	Большие интегральные схемы		2
	5	Функциональная электроника		2
	6	Цифровые ИМС. Параметры и характеристики		2
	7	Схемотехническая реализация булевых функций. Дiodно-резистивные ИМС		2
	8	Дiodно-транзисторные ИМС. ДТЛ		2
	9	Транзисторно-транзисторные ИМС. ТТЛ		2
	10	Металл- окисно-полупроводниковые (МОП) ИМС и комплементарные (КМОП) ИМС		2
	11	Особенности применения ИМС различных типов при разработке схем цифровых устройств		2
	12	Аналоговые ИМС. Классификация. Операционные усилители		2
	13	Нанотехнологии в производстве интегральных схем. Перспективы развития		2
	Практическая подготовка		30	
	Лабораторные работы		12	
	Исследование логического элемента НЕ на ПЭВМ			
	Исследование логических элементов И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ на ПЭВМ			
	Исследование схемы ТТЛ			
	Исследование схемы ТТЛШ			
	Исследование схемы МОП			
	Исследование операционного усилителя			
	Практические занятия		4	
	Определение параметров цифровых ИМС с использованием справочной литературы			
	Определение параметров операционных усилителей с использованием справочной литературы			
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		15	
	Работа с дополнительной литературой: поиск материалов о новых типах ИМС		(7)	
	Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам		(8)	
Тема 1.4. Электровакuumные приборы	Содержание учебного материала		6	
	1	Электровакuumные диоды, триоды		2
	2	Многoэлектродные лампы		2
	Практическая подготовка		6	
	Лабораторные работы		2	
	Исследование электровакuumного диода			
	Практические занятия		-	

	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Работа со справочной литературой: поиск схем с использованием электровакуумных приборов и их анализ		(2)	
	Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам		(1)	
<b>Тема 1.5. Газоразрядные приборы и индикаторные устройства</b>	Содержание учебного материала		6	2
	1	Газоразрядные приборы		
	2	Индикаторные устройства		2
	Практическая подготовка		8	
	Лабораторные работы		2	
	Исследование индикаторов			
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с дополнительной литературой: поиск схем с использованием индикаторов и их анализ		(3)	
	Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам		(1)	
<b>Раздел 2. Усилительные устройства</b>			28	
<b>Тема 2.1. Усилители и генераторы гармонических колебаний</b>	Содержание учебного материала		12	2
	1	Общие сведения об усилителях		
	2	Усилители напряжения		
	3	Усилители постоянного тока		
	4	Усилители мощности		
	5	Генераторы гармонических колебаний		
	Практическая подготовка		18	
	Лабораторные работы		8	
	Исследование усилительных каскадов на транзисторах			
	Исследование усилителя с отрицательной обратной связью (ООС) и без ООС			
	Исследование операционного усилителя			
	Исследование усилителя мощности			
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	

	Самостоятельная работа обучающихся Творческая работа по заданной теме: Усилители Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	8 (4) (4)	
<b>Раздел 3 Импульсные устройства</b>		62	
<b>Тема 3.1 Элементная база импульсных устройств</b>	Содержание учебного материала	6	
	1 Резисторы. Назначение, классификация, конструкции, обозначение в конструкторской документации. Поверхностно-монтируемые резисторы		2
	2 Конденсаторы. Назначение, классификация, конструкции, обозначение в конструкторской документации. Поверхностно-монтируемые конденсаторы		2
	Практическая подготовка	10	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	4	
	Определение параметров резисторов с использованием справочной литературы		
	Определение параметров конденсаторов с использованием справочной литературы		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа со справочной литературой: поиск информации поверхностно-монтируемым компонентам Творческая работа по теме: «Импульсные устройства» Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	6 (2) (2) (2)	
	Содержание учебного материала	12	
	1 Параметры импульсных сигналов		2
	2 Дифференцирующие цепи		2
<b>Тема 3.2. Формирователи импульсов</b>	3 Интегрирующие цепи		2
	4 Ограничители амплитуды		2
	5 Компараторы		2
	6 Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи		2
	Практическая подготовка	14	
	Лабораторные работы	4	
	Исследование дифференцирующих и интегрирующих цепей		
	Исследование ограничителей амплитуды		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа со справочной литературой: поиск параметров компонентов R-Сцепей Работа с дополнительной литературой: расчет резисторно-емкостных (RC)- цепей Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	9 (3) (4) (2)	
<b>Тема 3.3. Генераторы импульсов</b>	Содержание учебного материала	8	
	1 Мультивибраторы		2
	2 Блокинг-генераторы		2
	3 Генераторы линейно-изменяющихся напряжений (ГЛИН)		2
	Практическая подготовка	16	
	Лабораторные работы	2	
	Исследование ГЛИН		
	Практические занятия	2	
	Расчет мультивибратора		
	Контрольные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Творческая работа по теме«Перспективы развития электроники» Работа со справочной литературой Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	8	
<b>Раздел 4. Источники питания</b>		40	
<b>Тема 4.1. Источники питания радиоустройств</b>	Содержание учебного материала	14	
	1 Классификация источников питания. Технические характеристики источников питания		2
	2 Выпрямители		2
	3 Сглаживающие фильтры		2
	4 Стабилизаторы напряжения и тока		2
	5 Преобразователи постоянного напряжения		2
	6 Устройство преобразования различных видов энергии в электрическую энергию постоянного тока		2
	7 Импульсные источники питания		2
	Практическая подготовка	24	
	Лабораторные работы	6	
	Исследование выпрямителей		
	Исследование сглаживающих фильтров		
	Исследование стабилизаторов		
	Практические занятия	4	

Расчет выпрямителя		
Расчет стабилизатора		
Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся	16	
Работа со справочной литературой: поиск параметров компонентов сглаживающих фильтров	(6)	
Работа с дополнительной литературой: поиск материалов по видам схем выпрямителей и стабилизаторов	(5)	
Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	(5)	
Примерная тематика курсовой работы (проекта)	-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)	-	
<b>Всего:</b>	<b>291</b>	

### **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.:<sup>[1]</sup><sub>SEP</sub> 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 работ, тестирования, а также выполнения обучающимися групповых и индивидуальных заданий, контрольных и самостоятельных проверочных работ и во время итоговой аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;</li><li>- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;</li><li>- по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств</li></ul> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</li><li>- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем</li></ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- оценивание отчетов по выполнению лабораторных и практических работ;</li><li>- проверка самостоятельной работы обучающихся;</li><li>- проверка творческих заданий;</li><li>- фронтальный опрос;</li><li>- тестирование по теме;</li><li>- сообщение по теме;</li><li>- индивидуальный опрос.</li></ul> <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- контрольная работа;</li></ul> <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- экзамен</li></ul>