


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ СО «КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по учебно - воспитательной работе

 И.Л. Московских

29 августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА КРУЖКА
«КУРТые ЭЛЕКТРОНИКИ»**

образовательной программы дополнительного образования


«СТУДЕНЧЕСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО»

Каменск-Уральский, 2025

Рабочая программа учебного курса кружка «КУРТые Электроники» разработана на основе требований стандартов движения «Профессионалы» по компетенции «Электроника», учебного плана образовательной программы дополнительного образования «Студенческое конструкторское бюро» в ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум», предназначена для подготовки обучающихся к участию в соревнованиях движения «Молодые профессионалы» по компетенции «Электроника».

ОДОБРЕНА цикловой комиссией в сфере электроники
Протокол заседания ЦК № 1 от «29» августа 2025 г.

Председатель ЦК

 / Кунгурова К.А.

Автор:

Федорова Олеся Валерьевна, преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский радиотехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА	2
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА	5
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА	8

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА КРУЖКА «КУРТые ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного курса кружка является частью образовательной программы дополнительного образования «Студенческое конструкторское бюро».

1.2. Цели и задачи учебного курса – требования к результатам освоения учебного курса:

В результате освоения учебного курса обучающийся должен уметь:

- определять номинальные значения параметров электронных компонентов по маркировке;
- использовать различные типы соединений электронных компонентов;
- пользоваться контрольно-измерительными приборами и производить настройку изделий;
- выполнять анализ элементной базы и разрабатывать прототип схемы электрической принципиальной;
- проектировать разводку печатной платы по схеме электрической принципиальной;
- осуществлять сборку и монтаж печатной платы в соответствии со стандартом IPC-A-610;
- проверять функциональные возможности печатной платы в соответствии с требованиями технического задания.

В результате освоения учебного курса обучающийся должен знать:

- требования движения «Профессионалы» по компетенции «Электроника»;
- требования техники безопасности;
- требования к организации рабочего места;
- условные графические обозначения на схемах;
- электронные компоненты и их маркировку;
- типы соединений электронных компонентов;
- технологию монтажа электронных компонентов;
- системы питания электронной аппаратуры и блоки электронных устройств;
- способы диагностики и устранения неисправностей электронных устройств.

1.3. Количество часов на освоение программы учебного курса: 144 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

2.1. Учебно – тематический план

№ темы	Наименование темы	Общее кол-во часов	В том числе	
			Теории	Практи- ки
	Вводное занятие	7	7	-
1	Элементная база радиоэлектроники	18	10	8
2	Разработка прототипа схемы электрической принципиальной	28	10	18
3	Проектирование разводки печатной платы	28	10	18
4	Выполнение сборки и монтажа печатной платы электронного устройства	28	10	18
5	Проверка функциональных возможностей электронного устройства	28	10	18
7	Формирование результата. Итоговое занятие	7	-	7
	Итого:	144	57	87

2.2. Содержание учебного курса

Наименование тем	Содержание учебного материала, практические работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Вводное занятие	Содержание учебного материала		
	Знакомство с общей программой и планом работы студенческого конструкторского бюро, перечнем технических изделий и содержанием работ, запланированных к выполнению в рамках кружка. Знакомство с материально-технической базой студенческого конструкторского бюро и кружка «КУРТые Электроники».	4	2
	Знакомство с историей, современным состоянием и перспективами движения «Молодые профессионалы» как инструмента развития профессиональных сообществ и систем подготовки кадров. Актуальная техническая документация Национального чемпионата профессионального мастерства «Молодые профессионалы» 2024 года по компетенции «Электроника».		
	Требования охраны труда и техники безопасности на Чемпионате. Специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды компетенции	3	
Тема 1. Элементная база радиоэлектроники	Содержание учебного материала		
	Обзор современной элементной базы радиоэлектроники: пассивных элементов электрических цепей, полупроводниковых приборов, полевых транзисторов, аналоговых интегральных микросхем.	10	2
	Практическая работа		
	Подбор элементной базы по характеристикам	8	
Тема 2. Разработка прототипа схемы электрической принципиальной	Содержание учебного материала		
	Основы схематехники электронных устройств	6	2
	Программы для моделирования электронных схем	4	
	Практическая работа		
	Разработка прототипа схемы в Altium Designer и Multisim	18	
Тема 3. Проектирование разводки печатной платы	Содержание учебного материала		
	Правила проектирования печатных плат	6	2
	Программы для проектирования печатных плат	4	
	Практическая работа		
	Проектирование разводки печатной платы в Altium Designer	18	
Тема 4.	Содержание учебного материала		

Выполнение сборки и монтажа печатной платы электронного устройства	Требования стандарта IPC-A-610 к сборке и монтажу печатных плат	6	2
	Правила сборки и монтажа SMD и THT компонентов	4	
	Практическая работа		
	Выполнение сборки и монтажа печатной платы электронного устройства	18	
Тема 5. Проверка функциональных возможностей электронного устройства	Содержание учебного материала		
	Знакомство с современным оборудованием для проведения измерений электрических параметров электронных устройств	4	2
	Правила проведения измерений электрических параметров электронных устройств. Выполнение диагностики и ремонта электронных устройств	6	
	Практическая работа		
	Проверка функциональных возможностей электронного устройства, проведение диагностики и ремонта	18	
Тема 7. Формирование результата	Практическая работа		
	Выполнение контрольного задания с элементами демонстрационного экзамена. Подведение итогов.	7	
Всего:		144	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Рабочая программа учебного курса кружка «Электроника» реализуется в кабинете конструирования и производства радиоаппаратуры, лаборатории электротехники и электронной техники (кабинет № 225) и электромонтажной мастерской (кабинет № 101).

Оборудование кабинета № 225:

Автоматизированное рабочее место преподавателя – 1 шт.
Проектор ViewSonic PJD5232 – 1 шт.
Экран ScreenMedia Economy-P – 1 шт.
Автоматизированное рабочее место студента – 4 шт.
Генератор АКИП-3407/3А – 4 шт.
Измеритель LCR АКИП-6107 – 4 шт.
Источник питания НУ-1803D – 4 шт.
Источник питания UnionTEST UT30005EP – 4 шт.
Мультиметр APPA-106 – 4 шт.
Осциллограф АКИП-4126/2А-Х – 4 шт.
Станция паяльная Quick-713 ESD – 4 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 10, Microsoft office 2018, 7-zip, Foxit reader Google Chrome, Multisim 11.0, Altium Designer 18.0

Оборудование электромонтажной мастерской: автоматизированное рабочее место педагога;

- автоматизированные учебные места обучающихся - 8 шт.;
- комплект программного обеспечения.

Оборудование электромонтажной мастерской на 8 рабочих мест (кабинет № 101)

Наименование позиций	Количество, шт.
<i>Оборудование:</i>	
Доска белая одноэлементная	1
Модуль стендов для электромонтажных работ	8
Модуль инструментально-измерительный	8
Модуль тренажёрных монтажных панелей	8
Комплект серверно-сетевого оборудования	1
Учебное место на базе терминального доступа	8
Учебно-методический комплекс с мультимедийными обучающими программами для каждой из профессий	1
Система вентиляции на 8 рабочих мест	1
<i>Рабочее место студента для выполнения радиомонтажных, регулировочных, сборочных работ:</i>	
<u>Оборудование</u>	
Источник питания MPS-30030	8

Блок питания регулируемый Matrix MPS-3003D	8
Осциллограф цифровой GW Instek GDS-71102	8
Милливольтметр Актаком АВМ-1084	8
Генератор сигналов цифровой Tektronix AFG1022	2
Паяльная станция Quick 969	8
Генератор сигналов ГЗ-112	1
Генератор сигналов Г4-18А	1
Осциллограф С1-55	1
Осциллограф С1-68	1
3D принтер Prism Pro	1
Фен Lukey 852D+	1
Линия поверхностного монтажа Аверон	1
Сверлильный станок Sturm! BD7037	1
Набор инструментов НУ-180 G	8
<u>Общее</u>	
Верстак металлический В-1100	8
Рама верстака РВ-1100	8
Рама задняя ЗР-01	8
Полка приборная короткая ППК-01	8
Комплект освещения 5КО-72	8
Тумба металлическая на 3 ящика.	8
Планка для лотков короткая ПЛК-01	8
Набор крючков для инструментов НК-01	8
Лоток ЛК-01	32
Автомат, выключатель дифференциального тока 4 пол. 16 А 30 мА, тип АС 4,5 кА характеристика С серия АД 14	8
Пылевлагозащищенный корпус для авт. выкл. щита Mini	8
Панель перфорированная ПП-02	40
Стул СТ-250	8
Коврик антистатический ТАКО	8
<i>Наглядные и дидактические пособия</i>	
Инструкционные карты, таблицы	
<i>Расходный материал</i>	
- радиоматериалы;	
- радиокомпоненты	

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Печатные издания

1. Полещук, В. И. Задачник по электронике : практикум для студ. учреждений сред. проф. образования / В. И. Полещук. – 2-е изд. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 160 с
2. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для СПО / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. - 2-е изд., пер. и доп.- Издательство Юрайт, 2019.

Электронные издания

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 397 с.
2. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 235 с.

Дополнительные источники:

1. Андреев, А. В. Основы электроники : учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / А. В. Андреев, М. И. Горлов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. – 416 с.
2. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М. В. Гальперин. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2004. – 304 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронная техника. БАНК: библиотека ГОСТов, ТУ; анализ и оптимизация на ЭВМ радиоэлектронных схем;
сайт: obakb.ru/kgs/19 · Кэшированная страница.
2. Том1. Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектронных компонентов ГОСТР ИСО 3758-99...
сайт:books.tr200.ru/v.phpid=125186.
3. Технические условия на методы измерения «коллектор-эмиттер-база».
сайт:www.tpdok-msk.ru/doc/1582

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Оценка качества освоения учебного курса включает текущую и итоговую аттестацию.

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета индивидуальных образовательных достижений обучающихся применяются текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Итоговая аттестация включает в себя контрольное задание с элементами демонстрационного экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умеет: <ul style="list-style-type: none">- определять номинальные значения параметров электронных компонентов по маркировке;- использовать различные типы соединений электронных компонентов;- пользоваться контрольно-измерительными приборами и производить настройку изделий;- выполнять анализ элементной базы и разрабатывать прототип схемы электрической принципиальной;- проектировать разводку печатной платы по схеме электрической принципиальной;- осуществлять сборку и монтаж печатной платы в соответствии со стандартом IPC-A-610;- проверять функциональные возможности печатной платы в соответствии с требованиями технического задания.	Текущий контроль проводится в процессе освоения знаний и усвоения умений в форме собеседования, тестирования при проведении теоретических занятий, в форме формализованного наблюдения и оценки результатов выполнения работ при проведении практических занятий. Промежуточный контроль проводится по результатам разработки чертежей печатных плат, электрических схем, сборки и монтажа электронных устройств, выполнения анализа функциональности электронных устройств.
Знает: <ul style="list-style-type: none">- требования движения Ворлдскиллс Россия («Молодые профессионалы») по компетенции «Электроника»;- требования техники безопасности;- требования к организации рабочего места;- условные графические обозначения на схемах;- электронные компоненты и их маркировку;- типы соединений электронных компонентов;- технологию монтажа электронных компонентов;- системы питания электронной аппаратуры и блоки электронных устройств;- способы диагностики и устранения неисправностей электронных устройств.	Итоговый контроль проводится по окончании учебного курса в форме контрольного задания с элементами демонстрационного экзамена.