

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Свердловской области
«Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ



Директор колледжа

Л.В. Самсонова
Л.В. Самсонова

31 августа 2019 г.

Регистрационный № ПР-УР-2-2019

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Сборка и монтаж электронного устройства

Екатеринбург,
2019 г.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная программа «Сборка и монтаж электронного устройства» предназначена для школьников 6-11 классов в целях реализации профессиональной ориентации.

Нормативный срок освоения программы: 24 часа

Программа рекомендована Методическим советом ГАПОУ СО УРТК им. А.С. Попова

Протокол от 30.08.2019 г. №1

Авторы:

О.А.Терентьева, преподаватель ГАПОУ СО УРТК им. А.С. Попова, руководитель СЦК по компетенции электроника

Рецензенты:

А.А.Шестаков, преподаватель ГАПОУ СО УРТК им. А.С. Попова, сертифицированный эксперт «Молодые профессионалы (Worldskills Russia)» по компетенции Электроника

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Пояснительная записка	4
II.	Календарно-тематический план	5
III.	Содержание изучаемого курса	6
IV.	Методическое и материальное обеспечение дополнительной общеобразовательной программы	7
V.	Список литературы	8

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Формирование значимых качеств выпускников школ, поступающих в профессиональные образовательные учреждения (колледжи) должно быть ориентировано не только на объем и полноту знаний в объеме школьной программы, но и на способность самостоятельно пополнять знания, ставить и решать разнообразные задачи, выдвигать альтернативные решения, вырабатывать критерии отбора наиболее эффективных из них. Достижение этой цели в значительной степени зависит от уровня профессиональной ориентации.

В настоящее время радиоэлектроника и информационные технологии продолжают активно развиваться. Проводятся исследования биологической обратной связи или управления электроникой с помощью мысли. По мнению аналитиков, будущее за «печатной» электроникой. В ближайшем будущем ожидается заметное развитие использования энергии окружающей среды. Все острее ощущается потребность в универсальной памяти, способной хранить данные в течение многих лет, допускать неограниченное число циклов перезаписи и не уступать в скорости DRAM. Радиоэлектроника также не стоит на месте. С развитием цифровой техники актуальность использования радиотехнических и радиоэлектронных устройств и систем не только не уменьшается, а увеличивается. К таким системам можно отнести системы цифрового звукового и телевизионного вещания.

Специалисты по компетенции «Электроника» востребованы в настоящее время и будут востребованы в будущем не только на предприятиях по производству электронных компонентов и изделий из них, но и у индивидуальных предпринимателей для разработки аппаратного обеспечения; программирования встраиваемых систем; ремонта узлов, блоков и электронных устройств в целом; сборке электронных блоков и устройств, включающей изготовление печатных плат, монтаж компонентов, изготовление и сборку корпусов изделий электронной техники.

Предмет курса: систематизированная совокупность знаний, умений, навыков, обеспечивающая оптимальное осуществление индивидуальной деятельности по сборке и монтажу электронного устройства.

Цель – освоение базовых знаний и умений в области сборки и монтажа электронного устройства

Задачи:

-научить навыкам сборки устройства на макетной плате и подключения к Arduino UNO R3;

-научить монтажу электронного устройства,

-научить пайке и программированию устройства,

-научить проверять работоспособность и настройку электронного устройства.

Образовательные и профессиональные стандарты в рамках которых реализуются знания, умения и навыки, полученные при освоении курса:

ФГОС СПО	Профессиональный стандарт
<p>11.02.01 Радиоаппаратостроение</p> <p>11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной аппаратуры (по отраслям)</p> <p>11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств</p>	<p>Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 3 декабря 2015 г. № 979н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по электронике бортовых комплексов управления»;</p> <p>от 19.05.2014 №315н "Об утверждении профессионального стандарта «Инженер-радиоэлектронщик»</p>
<p>Область профессиональной деятельности</p>	<p>Трудовые функции</p>
<p>11.02.01 - организация и проведение работ по сборке, настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков</p>	<p>-Создание электронных средств и электронных систем БКУ</p> <p>-Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения</p>
<p>11.02.02 - организация и проведение работ по монтажу, ремонту, эксплуатации и техническому обслуживанию различных видов радиоэлектронной техники.</p>	
<p>11.02.16 - производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	

II. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел программы	Количество часов
1	Основы монтажной пайки	4
2	Основы производства объемного, поверхностного и печатного монтажа	4
3	Документация, применяемая при сборке и монтаже радиоэлектронных устройств	2
4	Основы разработки и моделирования электронных устройств	6
5	Проверка работоспособности и настройка электронного устройства	6
6	Зачет	2
Итого		24

III. СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

Наименование раздела программы	Основные вопросы содержания
1. Основы монтажной пайки	<ul style="list-style-type: none"> - Способы групповой и локальной пайки, - Материалы для монтажной пайки
2. Основы производства объемного, поверхностного и печатного монтажа	<ul style="list-style-type: none"> - Правила обработки и пайки монтажных проводов - Входной контроль печатных плат и радиоэлементов - Правила формовки, установки и пайки элементов на печатные платы - Контроль монтажа печатных плат - Технологии выполнения объемного, поверхностного и печатного монтажа
3. Документация, применяемая при сборке и монтаже радиоэлектронных устройств	<ul style="list-style-type: none"> - Техническая и технологическая документация - Сборочный чертеж печатной платы и правила его выполнения
4. Основы разработки и моделирования электронных устройств	<ul style="list-style-type: none"> - Сборка устройства на макетной плате и подключение к Arduino UNO R3; - Подключение Arduino UNO R3 к ПК и настройка; - Написание программы на языке Wiring и Си с использованием программного обеспечения среды разработки Arduino IDE и встроенных библиотек среды; - Компиляция и загрузка скетча
5. Проверка работоспособности и настройка электронного устройства	<ul style="list-style-type: none"> - Выявление неисправностей на уровне компонентов - Устранение неисправностей - Настройка электронного устройства

Обучение допускает возможность вариативности. Некоторые разделы можно изучать не в той последовательности, в какой они указаны в тематическом плане.

IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

МО 1	Лекционный материал на электронном носителе
МО 2	Задания для аудиторной самостоятельной работы по темам дисциплины
МО 3	Наглядные пособия
МО 4	Вопросы для фронтального вопроса по темам дисциплины
МО 5	Стенды: информационный, охраны труда и др.
МО 6	Станция паяльная термовоздушная + паяльник (например, LUKEY-702)
МО 7	Набор жал НАККО 900М-Т для паяльных станций, например, НАККО 900М-Т для Lukey
МО 8	Дымоуловитель, например, Актаком АТР-7011
МО 9	Кусачки антистатические прецизионные
МО 10	Пинцет антистатический (140мм), например,1PK-105T
МО 11	Набор часовых отверток (16 предметов), например, 12-6051 (VTSET5) (HT-16),
МО 12	Коврик антистатический размером 610x900мм
МО 13	Витой провод заземления антистатический
МО 14	Браслет антистатический
МО 15	NM7039box – набор радиолюбителя
МО 16	Стол
МО 17	Стул
МО 18	Мышь
МО 19	Клавиатура
МО 20	Сетевой фильтр
МО 21	Персональный компьютер с выходом в интернет и ПО Arduino IDE (Windows Installer), ПО AVR Studio
МО 22	Проектор
МО 23	Экран

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Водовозов. — Электрон. дан. — Вологда : ВоГУ, 2015. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93084>. — Загл. с экрана.
2. Матюшин, А.О. Программирование микроконтроллеров: стратегия и тактика [Электронный ресурс] / А.О. Матюшин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93261>. — Загл. с экрана.
3. Катупития, Я. Управление электронными устройствами на C++. Разработка практических приложений [Электронный ресурс] / Я. Катупития, К. Бентли ; пер. с англ. И.В. Бакомчев. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 442 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82799>. — Загл. с экрана.
4. Китаев, Ю.В. Основы микропроцессорной техники. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Китаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 51 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91388>. — Загл. с экрана.
5. Булатов, В.Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Булатов, О.В. Худорожков. — Электрон. дан. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98005>. — Загл. с экрана

Дополнительные источники: