

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ  
ХАБАРОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2023-2024 уч. год**  
к дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе  
**РАДИОЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ВСЕХ**

Срок реализации - 2 года

Возраст обучающихся - 9-16 лет

Составитель:  
И.В. Епифанцева,  
педагог дополнительного  
образования МБОУ ДОД СЮТ

2023 г.

## Пояснительная записка

<b>Направленность</b> дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Техническая
<b>Вид</b> дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Модифицированная
<b>Уровень</b> дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Базовый
<b>Особенности обучения</b> в текущем учебном году по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе	В отличие от ранее предложенных программ, данная программа дает более систематизированные и углубленные знания, позволяет не только освоить основы схемотехники, но и знакомит с методами диагностики и методикой устранения неисправностей в различных электронных устройствах. Также в процесс обучения включена проектная деятельность с использованием компьютерных технологий.
<b>Особенности организации</b> образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе с указанием: <ul style="list-style-type: none"> <li>• количества учебных часов по программе;</li> <li>• количества учебных часов согласно расписанию;</li> </ul>	Количество часов в неделю – 1 год - 4 часа, 2 год - 6 часов  общий объем программы - 1 год - 144 часа, 2 год - 216 часов
<b>Цель</b> рабочей программы на <u>текущий</u> учебный год	Развитие творческого потенциала и технической эрудиции учащихся при изучении радиоэлектроники.
<b>Задачи</b> на текущий учебный год для конкретной учебной группы	<p><u>Обучающие:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать овладению теоретическими знаниями по радиоэлектронике;</li> <li>– способствовать овладению практическими навыками по сборке схем разной сложности;</li> <li>– обучить работе с электромонтажным инструментом и измерительными приборами.</li> </ul> <p><u>Развивающие:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие у детей креативных качеств;</li> <li>– развитие умения пользоваться технической литературой;</li> <li>– развитие интереса к радиотехническому конструированию и к различным инновационным технологиям.</li> </ul> <p><u>Воспитательные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование технологической культуры;</li> <li>– воспитание уважения к людям труда.</li> </ul>
<b>Формы занятий</b> и их сочетание	Комбинированные занятия – сочетание теоретической и практической частей. При помощи данных форм занятий обучающиеся используют на практике и закрепляют знания, приобретенные ими ранее.

**Ожидаемые результаты** и способы их оценки в текущем учебном году

### **Предметные результаты (1 год обучения)**

#### Обучающиеся будут знать:

- основные термины, применяемые в радиоэлектронике;
- элементную базу;
- последовательность основных технологических операций при изготовлении электронных изделий;
- основные правила техники безопасности.

#### Обучающиеся научатся:

- пользоваться справочной литературой;
- методике работы с простой измерительной аппаратурой и производить проверку исправности радиоэлементов;
- собирать несложные электронные устройства.

### **Предметные результаты (2 год обучения)**

#### Обучающиеся будут знать:

- техническую терминологию;
- структуру и назначение изученных радиоэлектронных устройств;
- методику проверки радиоэлектронных устройств.

#### Обучающиеся научатся:

- методике проведения научно-исследовательской работы;
- самостоятельно изготавливать печатный монтаж;
- читать принципиальные схемы различных устройств;
- решать самостоятельно вопрос о взаимозаменяемости радиоэлементов;
- самостоятельно пользоваться измерительной аппаратурой;
- использовать различные компьютерные программы при выполнении задания;
- проверять и устранять неисправности в электронных устройствах.

### **Личностные результаты**

#### У обучающихся будут сформированы:

- потребность сотрудничества с преподавателем и сверстниками, бесконфликтное поведение, коммуникативность;
- чувство ответственности за порученное дело;
- уважение к труду людей;
- бережное отношение к материальной базе;
- способность к самоконтролю и самоанализу.

### **Метапредметные результаты**

#### Регулятивные УУД

#### У обучающихся сформированы действия:

- понимать и принимать учебную задачу;
- понимать и применять полученную информацию при выполнении задания;
- планировать свои действия на различных этапах работы;
- проявлять индивидуальные творческие способности;
- анализировать качество выполняемой работы.

#### У обучающихся сформированы действия:

- работать в группе;
- обращаться за помощью к преподавателю или сверстникам;

- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество.

**Календарно-тематический план**  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Радиоэлектроника для всех»  
на 2023-2024 учебный год

1 год

№п/п	Наименование раздела темы	Кол-во часов		
		всего	т	п
	Введение	2	2	
<b>1</b>	<b>Раздел 1 Технология электромонтажных работ</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
1.1	Тема 1.1 техника безопасности при выполнении электромонтажных работ	2	1	1
1.2	Тема 1.2 Инструменты и материалы	2	1	1
1.3	Тема 1.3 Классификация материалов по электропроводности	2	1	1
1.4	Тема 1.4 Основные приемы работы с электромонтажным инструментом	2	1	1
1.5	Тема 1.5 Основные виды пайки	2	1	1
1.6	Тема 1.6 Виды припоя	2	1	1
1.7	Тема 1.7 Особенности навесного и печатного монтажа	2	1	1
1.8	Тема 1.8 Правила изготовления навесного монтажа, изготовление шаблона и вязка жгутов	2	1	1
1.9	Тема 1.9 Виды монтажных проводов	2	1	1
1.10	Тема 1.10 Правила подготовки проводов и кабелей к монтажу	2	1	1
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Основы электротехники</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
2.1	Тема 2.1 Понятие об электрическом токе и его свойствах	2	1	1
2.2	Тема 2.2 Основные электрические величины (напряжение, сила тока, сопротивление)	2	1	1
2.3	Тема 2.3 Переменный ток и его основные параметры	2	1	1
2.4	Тема 2.4 Закон Ома для участка цепи	2	1	1
2.5	Тема 2.5 Гальванический элемент-источник постоянного тока	2	1	1
<b>3</b>	<b>Раздел 3 Радиокомпоненты</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
3.1	Тема 3.1 Резисторы.	2	1	1
3.2	Тема 3.2 Конденсаторы.	2	1	1
3.3	Тема 3.3 Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов и конденсаторов	2	1	1
3.4	Тема 3.4 Катушки индуктивности.	2	1	1
3.5	Тема 3.5 трансформаторы и автотрансформаторы.	2	1	1
3.6	Тема 3.6 Коммутационные устройства.	2	1	1
<b>4</b>	<b>Раздел 4 Полупроводниковые устройства</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>7</b>
4.1	Тема 4.1 Основные свойства полупроводников. Их применение в радиоэлектронике	2	2	
4.2	Тема 4.2 Диоды, стабилитроны и стабилоры.	2	1	1
4.3	Тема 4.3 Тиристоры и варикапы	2	1	1
4.4	Тема 4.4 Биполярные транзисторы.	2	1	1

4.5	Тема 4.5 Полевые транзисторы.	2	1	1
4.6	Тема 4.6 Основные режимы работы транзисторов	2	1	1
4.7	Тема 4.7 Оптоэлектронные устройства	4	2	2
<b>5</b>	<b>Раздел 5 Технологические процессы сборки схем простых пробников и генераторов методом печатного монтажа</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>5.1</b>	<b>Тема 5.1 Виды печатного монтажа</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
5.2	Тема 5.2 Механический способ печатного монтажа	2	1	1
5.3	Тема 5.3 Изготовление печатного монтажа методом переноса	2	1	1
5.4	Тема 5.4 Технология изготовления печатного монтажа химическим способом	4	1	3
5.5	Тема 5.5 Методика подготовки печатных плат к монтажу	2	1	1
5.6	Тема 5.6 Перенос эскиза печатной платы на фольгированный гетинакс	2		2
5.7	Тема 5.7 Методика травления платы	2	1	1
5.8	Тема 5.8 Разбор принципа работы и назначение выбранных схем пробников и генераторов	4	2	2
5.9	Тема 5.9 Монтаж схем	4	1	3
5.10	Тема 5.10 Проверка работоспособности схем, устранение неисправностей. Методика проверки и устранения неисправности.	4	1	3
5.11	Тема 5.11 Защита схем	2		2
<b>6</b>	<b>Раздел 6 Источники питания</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
6.1	Тема 6.1 Структурная схема простого блока питания.	2	1	1
6.2	Тема 6.1 Структурная схема импульсного блока питания	2	1	1
6.3	Тема 6.3 Принцип работы однополупериодного выпрямителя.	2	1	1
6.4	Тема 6.4 Принцип работы мостовой схемы выпрямителя	2	1	1
6.5	Тема 6.5 Типы и назначение сглаживающих фильтров	2	1	1
6.6	Тема 6.6 Стабилизаторы напряжения	2	1	1
6.7	Тема 6.7 Принципиальные схемы блоков питания	2		2
6.8	Тема 6.8 Основные неисправности блоков питания. Методика проверки и поиска неисправности	4	2	2
6.9	Тема 6.9 Сборка блоков питания	4		4
6.10	Тема 6.10 Регулировка и испытание блоков питания	2		2
<b>7</b>	<b>Раздел 7 Усилители звуковой частоты</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>14</b>
7.1	Тема 7.1 Простейшие каскады усиления.	2	1	1
7.2	Тема 7.2 Основные параметры усилителей	2	1	1
7.3	Тема 7.3 Схемы включения транзисторов	2		2
7.4	Тема 7.4 Термостабилизация в усилителях	2	1	1
7.5	Тема 7.5 Однотактные схемы усилителей	2	1	1
7.6	Тема 7.6 Двухтактные схемы усилителей	2	1	1
7.7	Тема 7.7 Операционные усилители	2	1	1
7.8	Тема 7.8 Обратные связи в усилителях	2	1	1
7.9	Тема 7.9 Методика поиска неисправностей в усилителях	4	1	3

7.10	Тема 7.10 Снятие основных характеристик усилителя	2		2
<b>8</b>	<b>Раздел 8 Выставки и экскурсии</b>	<b>6</b>		
	Итоговое занятие	2		
	Всего	144	58	86

## 2 год

№п/п	Наименование раздела, темы	всего	т	п
	Вводное занятие	3	2	1
<b>1</b>	<b>Раздел 1 Повторение пройденного материала</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
1.1	Тема 1.1 Элементная база	3	2	1
1.2	Тема 1.2 Источники питания	3	1	2
1.3	Тема 1.3 Усилители звуковой частоты	3	2	1
1.4	Тема 1.4 Зачет	3	3	
<b>2</b>	<b>Раздел 2 Интегральные микросхемы</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
2.1	Тема 2.1 Виды и классификация микросхем. Их применение в современной радиоэлектронике	3	2	1
2.2	Тема 2.2 Технология изготовления пленочных микросхем	3	2	1
2.3	Тема 2.3 Технология изготовления полупроводниковых и гибридных микросхем	3	1	2
<b>3</b>	<b>Раздел 3 Основы радиопередачи и приема. Современный радиовещательный приемник</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
3.1	Тема 3.1 Принципы радиосвязи	3	2	1
3.2	Тема 3.2 Антенно-фидерные устройства	3	2	1
3.3	Тема 3.3 Колебательный контур. Явление резонанса	3	1	2
3.4	Тема 3.4 Виды модуляции	3	1	2
3.5	Тема 3.5 Детектирование сигнала	3	1	2
3.6	Тема 3.6 Структурная схема радиопередающего устройства. Назначение основных блоков	3	1	2
3.7	Тема 3.7 Структурная и принципиальная схема приемника прямого усиления	3	1	2
3.8	Тема 3.8 Структурная схема приемника супергетеродинного типа	3	1	2
3.9	Тема 3.9 Принципиальные схемы приемников супергетеродинного типа	3	1	2
3.10	Тема 3.10 Основные неисправности приемников, методика их проверки	3	1	2
<b>4</b>	<b>Раздел 4 Измерительные приборы</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
4.1	Тема 4.1 Назначение и структура осциллографа, основные органы регулирования	3	2	1
4.2	Тема 4.2 Назначение и структура частотомера, назначение основных органов регулирования	3	1	2
4.3	Тема 4.3 Назначение и структура генератора стандартных сигналов	3	1	2

4.4	Тема 4.4 Основные погрешности измерительных приборов.	3	1	2
5	<b>Раздел 5</b> <b>Автогенераторы</b>	24	7	17
5.1	Тема 5.1 Общие сведения о генераторах, условия возникновения генерации	3	2	1
5.2	Тема 5.2 Генераторы синусоидальных и несинусоидальных сигналов	3	2	1
5.3	Тема 5.3 Принцип работы генератора емкостной трехточки	3	1	2
5.4	Тема 5.4 Стабилизация частоты в автогенераторах	3	1	2
5.5	Тема 5.5 Мультивибраторы. Назначение, принцип работы	3	1	2
5.6	Тема 5.6 Основные неисправности автогенераторов, методика поиска.	3	1	2
5.7-5.8	Тема 5.7-5.8 Исследование мультивибратора	6		6
6	<b>Раздел 6</b> <b>Выполнение индивидуальных заданий (проектного задания)</b>	81	9	72
6.1	Тема 6.1 Выбор направления проектного (индивидуального) задания	3	2	1
6.2	Тема 6.2 Назначение и актуальность выбранной работа	3	1	2
6.3	Тема 6.3 Разработка этапов работы, выдача индивидуальных заданий	3	1	2
6.4	Тема 6.4 Выполнение индивидуальных заданий	3	1	2
6.5	Тема 6.5 Изготовление эскиза печатной платы для индивидуального задания	3		3
6.6	Тема 6.6 выполнение индивидуальных заданий	3		3
6.7	Тема 6.7 Выполнение индивидуальных заданий	3		3
6.8-6.10	Тема 6.8-6.10 Выполнение индивидуальных заданий	9		9
6.11	Тема 6.11 Правила испытаний регулировки схем	3	1	2
6.12	Тема 6.12 Методика устранения неисправностей	3	1	2
6.13	Тема 6.13 Основные требования к разработке дизайна экспоната	3	2	1
6.14-6.15	Тема 6.14 Разработка окончательного дизайна экспоната	6		6
6.16-6.22	Тема 6.16-6.22 Оформление проекта	21		21
6.23-6-25	Тема 6.23-6.25 Подготовка технической документации	9		9
6.26-6.27	Тема 6.27 Подготовка экспонатов к защите	6		6
7	<b>Раздел 7</b> <b>Основы цифровой схемотехники</b>	42	21	24
7.1	Тема 7.1 Основы алгебры Буля	3	2	1
7.2	Тема 7.2 Арифметические действия в двоичном коде	3	1	2
7.3	Тема 7.3 Логические элементы «И»; «ИЛИ»; «НЕ»	3	2	1
7.4	Тема 7.4 Комбинационные схемы. Основные понятия	3	2	1
7.5	Тема 7.5 Шифраторы и дешифраторы	3	1	2
7.6	Тема 7.6 Сумматоры и полусумматоры	3	1	2

7.7	Тема 7.7 Компараторы , мультиплексеры, демultipлексеры	3	2	1
7.8	Тема 7.8 Схемы с памятью.	3	2	1
7.9	Тема 7.9 Структура и принцип работы триггера на транзисторах	3	2	1
7.10	Тема 7.10 Структура и принцип работы RS- триггера	3	1	2
7.11	Тема 7.11 Структура и принцип работы синхронного и двухтактного RS- триггеров	3	2	1
7.12	Тема 7.12 Структура и принцип работы счетчиков	3	2	2
7.13	Тема 7.13 Структура и принцип работы регистров	3	1	1
7.14	Тема 7.14 Контрольный урок по цифровой схемотехнике	3		3
8	Итоговое занятие	3		3
	<b>ВСЕГО:</b>	216	70	146

### Список литературы

1. Бессонов В. Кружок радиоэлектроники. – М.: Просвещение, 2003 г.
2. Борисов В. Кружок радиотехнического конструирования. – М.: Просвещение, 1993 г.
3. Варламов Р. Мастерская радиолюбителя. – Радио и связь, 1983 г.
4. Галкин В. Начинающему радиолюбителю. Минск, 1995 г.
5. Гуревич Б. Иваненко Н., Справочник по электронике для молодого рабочего. – Высшая школа, 1987 г.
6. Журнал «Дети, техника, творчество». № 1, 2, 2008 г., № 3, 6, 2007 г.
7. Иванов Б. Энциклопедия начинающего радиолюбителя. – М.: 1992 г.
8. Комский Д. Кружок технической кибернетики. – М.: Просвещение, 1991 г.
9. Программы для внешкольных учреждений. Технические кружки по электронике, микропроцессорной технике. – М.: Просвещение, 1987 г.
10. Программа образовательной области «Технология». – М.: ВНИК «Технология», 1996 г.
11. Путятин Н. В помощь начинающему радиолюбителю. – М.: Энергия, 1980 г.
12. Фролов В. Язык радиосхем. – Радио и связь, 2004 г.
13. Гук М. Энциклопедия. Аппаратные средства IBMPC. – М.: Питер, 2009 г.
14. Гуляева Л.Н. Высококвалифицированный монтажник радиоэлектронной аппаратуры. - М.: Академия, 2011г.
15. Гуляева Л.Н. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов. - М.: Академия, 2012г.
16. Журавлева Л.В. Радиоэлектроника. - М.: Академия, 2009г.
17. Горшков Б.И. Электронная техника. - М.: Академия, 2007г.


