

министерство образования Ростовской области  
государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Ростовской области «Областной центр технического творчества учащихся»

|                                                                  |                                        |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Рассмотрена на заседании методического<br>совета ГБУ ДО РО ОЦТТУ | Утверждено<br>Директор ГБУ ДО РО ОЦТТУ |
| Протокол № 1 от « 31 » августа 2026 г.                           | Г. Арутюнова<br>августа 2026 г.        |



## Дополнительная общеобразовательная программа «Электроника /радиоконструирование»

Уровень программы: базовый,  
Целевая группа (возраст): от 10 до 17 лет  
Срок реализации: 2 года  
Объем: 432 час. (1-216 час./2-216 час.)  
Форма обучения очная  
Разработчик: Коротун А.А. канд. технических наук,  
педагог дополнительного образования ГБУ ДО РО ОЦТТ

г. Ростов-на-Дону  
2026 г.

## Пояснительная записка

Электроника – одно из наиболее востребованных и перспективных направлений современной науки и техники. Достижения электроники используются в электронной аппаратуре, автоматике, телевидении, радиолокации, в вычислительной технике, в системах управления технологическими процессами, в приборостроении, рентгенотехнике и др.

Радиоэлектроника в наше время во многом определяет научно-технический прогресс в различных областях народного хозяйства, экономический и оборонный потенциал страны. Ее дальнейшее успешное развитие опирается на высококвалифицированных специалистов, энтузиастов своего дела. Программа направлена на развитие творческих способностей учащихся основной и средней школы средствами технического творчества.

Предлагаемая программа нацелена на развитие интереса у учащихся к инженерно-техническим специальностям связанных с областью радиоэлектроники. **Новизна** заключается в том, что в основе обучения осуществляется, заложены следующие принципы:

- широкий выбор объектов труда, разнообразных по уровню сложности и изготовления;
- соответствие объектов труда психофизиологическим особенностям ребенка, его индивидуальным запросам и потребностям;
- уровень творческого развития учащегося определяется не только уровнем овладения техническими навыками, но и уровнем развития его творческих способностей.

Кроме того, в практическую деятельность учащихся включено изготовление радиотехнических конструкций.

**Актуальность** программы в том, что в повышенном интересе современных учащихся к электронике, робототехнике и т.д. Учитывая реалии научно-технического прогресса, можно говорить о востребованности знаний в электронике не только со стороны подрастающего поколения, но и со стороны общества и государства.

При составлении данной программы за основу берется авторская программа П.П. Головина, рассчитанная на учащихся 5-11 классов.

**За время 1 года обучения** учащиеся познакомятся с элементарными сведениями по электротехнике и радиотехнике, познакомятся с материалами, радиодеталями, приемами их монтажа, получают также элементарные знания о физической сущности радиопередачи и радиоприема, об устройстве и действии несложной приемно-усилительной радиоаппаратуры.

**Программа 2-го года обучения** строится по пути проектной деятельности, в процессе которой учащиеся углубляют свои знания по электро- и радиотехнике, изучают устройство измерительных приборов и правила работы с ними, знакомятся с основами конструирования простейшей радиоаппаратуры.

Образовательный процесс включает в себя различные методы обучения:

- репродуктивный (воспроизводящий);
- иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией наглядного материала);
- проблемный (педагог ставит проблему и вместе с детьми ищет пути ее решения);
- эвристический (проблема формируется детьми, ими и предлагаются способы решения).

Основной формой работы являются учебные занятия, состоящие из теоретической и практической части.

Теоретическая часть дается в форме бесед с просмотром иллюстративного материала и подкрепляется практическим освоением темы. С целью проверки усвоения терминов, понятий проводятся проверочные работы (графическое изображение радиодеталей, схем радиоконструкций). Основная доля учебного времени отводится на практические занятия

### Цели обучения:

- Привитие трудовых навыков;

- Развитие конструкторской мысли;
- Помощь в профориентации;
- Воспитание чувства коллективизма, взаимопомощи, ответственности и дисциплинированности.

#### **Задачи обучения:**

- Помочь каждому учащемуся выявить и осознать свои потенциальные возможности в области технического творчества;
- Привить интерес к технике и пробудить творческую инициативу;
- Сформировать необходимые умения и навыки в сфере технического творчества;
- Сформировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе изготовления радиотехнических конструкций;
- Содействовать социальной адаптации личности к жизни в окружающем мире.

**Ожидаемыми результатами является:-** умение решить технические задачи на усовершенствование или конструирование;

- самостоятельное изготовление учащимися радиотехнических конструкций по собственному чертежу;

-самостоятельно пользоваться технической литературой.

Формами **подведения итогов** работы являются выставки ( внутренние, городские областные Российские и т.д.), а также конкурсы технического творчества.

#### **Способы определения результативности**

Поскольку образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение детей определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие позитивных личностных качеств учащихся, а в современном контексте – формирование базовых компетентностей, то в качестве основополагающего подхода к оценке результативности реализации образовательной программы определен подход, сочетающий отслеживание динамики личностного развития, уровня освоения предметной области и степени освоения основных общеучебных компетентностей.

Мониторинговые исследования определения результативности содержат:

1. Мониторинг результатов обучения по программе: теоретическая подготовка, практическая подготовка, основные общеучебные компетентности.
2. Мониторинг личностных достижений учащихся.

Мониторинг обучающихся проводится в соответствии с планом три раза в год: предварительный, промежуточный и итоговый контроль.

#### **Формы выявления, фиксации, предъявления результатов**

В качестве основных методов мониторинга результатов обучения по программе выступают наблюдение, контрольный опрос (устный или письменный), собеседование (индивидуальное или групповое), тестирование, анализ проектно-исследовательской работы учащегося.

Мониторинг личностных достижений учащихся ведется на основе участия детей в мероприятиях различного уровня (внутрикружковые, муниципальные, региональные, окружные, Всероссийские).

В соответствии с планом проведения предварительного, промежуточного и итогового контроля педагог заносит данные мониторингов в диагностические карты. Изложенные в систематизированном виде, эти данные помогут увидеть уровень достижений учащихся на том или ином этапе освоения программы.

После проведения каждого этапа (предварительный, промежуточный и итоговый контроль) мониторинга результатов обучения по дополнительной образовательной программе и мониторинга развития качеств личности учащихся проводится анализ результатов и делаются выводы:

- предварительный контроль - учитывая уровень подготовки детей, планируется и организуется работа по образовательной программе;
- промежуточный контроль - учитывая индивидуальные результаты учащихся, проводится коррекционная работа (изменения в темпе подачи материала, сложности материала, формирование групп взаимной помощи из учащихся, проведение консультаций, творческие задания, система поощрения, создание ситуации успеха в учебе и т.д.);
- итогового контроль - устанавливается степень соответствия полученных результатов целям и задачам образовательной программы.

Личностные достижения учащихся собираются в портфолио, где фиксируются все достижения ребенка. В конце года, по полученным результатам, делается вывод об уровне освоения программы. Мониторинг личностных достижений также говорит о результативности и качестве обучения по образовательной программе.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 1 год обучения

| Тема                                                                             | Количество часов |                       |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|----------------------|
|                                                                                  | всего            | теоретические занятия | практические занятия |
| 1. Вводное занятие                                                               | 1                | 1                     |                      |
| 2. Электричество. Опыты по электризации тел.                                     | 2                | 0,5                   | 1,5                  |
| 3. Электрическая пайка и приемы монтажа                                          | 3                | 1                     | 2                    |
| 4. Электрическая цепь, электрический ток, напряжение, сопротивление проводников. | 3                | 1                     | 2                    |
| 5. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников             | 3                | 1                     | 2                    |
| 6. Ознакомление с электротехническими элементами                                 | 6                | 1                     | 5                    |
| 7. Ознакомление с резисторами и конденсаторами                                   | 6                | 1                     | 5                    |
| 8. Диоды и опыты с ними                                                          | 3                | 1                     | 2                    |
| 9. Транзисторы и опыты с ними                                                    | 3                | 1                     | 2                    |
| 10. Тиристоры и опыты с ними                                                     | 3                | 1                     | 2                    |
| 11. Знакомство с радиолампами                                                    | 4                | 1                     | 1                    |
| 12. Головные телефоны, усилители звуков и переговорные устройства                | 12               | 4                     | 8                    |
| 13. Мультивибраторы и опыты с ними                                               | 12               | 4                     | 8                    |

|                                                                                                  |            |           |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|
| 14. Цифровые микросхемы и их применение. Изготовление устройств с применением цифровых микросхем | 36         | 9         | 30         |
| 15. Индуктивность. Единицы измерения индуктивности. Катушки индуктивности                        | 9          | 3         | 6          |
| 16. Радиоприемные устройства                                                                     | 15         | 6         | 9          |
| 17. Радиопередающие устройства                                                                   | 15         | 6         | 9          |
| 18. Устройство антенн                                                                            | 12         | 6         | 6          |
| 19. Звуковоспроизведение                                                                         | 15         | 6         | 9          |
| 20. Элементы радиотехники                                                                        | 20         | 6         | 12         |
| 21. Электромагнитные волны звуковой частоты. «Радиолиса» и «радиолиолов»                         | 20         | 6         | 12         |
| 22. Заключительное занятие                                                                       | 4          |           | 4          |
| <b>Итого</b>                                                                                     | <b>216</b> | <b>58</b> | <b>158</b> |

## 1. Содержание тем

### 1. Вводное занятие.

Задачи и программа кружка. Общие вопросы организации кружковой работы. Правила поведения. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом и приборами, питающимися от сети переменного тока. Оказание первой помощи при электротравме.

## **2. Электричество. Опыты по электризации тел.**

**Теория:** Электричество в жизни человека. Положительно и отрицательно заряженные тела. Взаимодействие заряженных тел. Происхождение грома и молнии.

**Практика:** Опыты по электризации трением тел, сделанных из пластмассы и стекла. Взаимодействие разноименно и одноименно заряженных тел.

## **3. Электрическая пайка и приемы монтажа.**

**Теория:** Устройство электрического паяльника, потребляемая мощность и рабочее напряжение. Припой и флюсы.

**Практика:** Подготовка электрического паяльника к работе. Пайка проводников. Изготовление монтажной платы для макетирования радиоэлектронных конструкций. Залуживание опорных площадок макетной платы и приобретение навыков пайки проводников и радиодеталей.

## **4. Электрическая цепь, электрический ток, напряжение, сопротивление проводников.**

**4.1. Теория:** понятие о строении вещества. Электрон – мельчайшая заряженная частица вещества. Электрический ток как движение электронов. Источники тока. Потребители энергии. Единицы силы тока.

**Практика:** Сборка электрической цепи батарея 3336 Л- лампочка МН 3,5в x 0,15 А. Вычерчивание условного графического обозначения цепи.

**4.2. Теория:** Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Устройство батарейки 3336 Л, элемента 316.

**Практика:** Сборка цепи батарея 3336 Л – выключатель, лампочка. Изготовление простого химического источника питания. Выполнение условно – графического обозначения цепи.

**4.3. Теория:** Электрическое сопротивление проводников. Проводники и непроводники (изоляторы). Единицы измерения. Ознакомление с реостатом (переменным резистором).

**Практика:** Сборка электрической цепи: батарея 3336Л – выключатель-лампочка – переменный резистор. Наблюдение за яркостью лампочки в зависимости от положения ручки переменного резистора. Выполнение условного графического обозначения цепи.

## **5. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников.**

**5.1. Теория:** Последовательное соединение электрических приборов. Особенности этого соединения.

**Практика:** Последовательное соединение двух лампочек в электрическую цепь с батареей и выключателем. Вычерчивание условного графического обозначения этой цепи.

**5.2. Теория:** параллельное соединение электрических приборов. Особенности этого соединения.

**Практика:** Параллельное соединение двух лампочек в электрическую цепь с батареей и выключателем. Вычерчивание условного графического изображения этой цепи.

**5.3. Теория:** Смешанное соединение электрических приборов. Особенности этого соединения. Понятие о коротком замыкании и его опасности. Требования безопасности при сборке электрических цепей.

**Практика:** Сборка цепей различных вариантов смешанного соединения из четырех лампочек и переменного резистора. Наблюдения шунтирующего действия резистора с малым сопротивлением, подключенного параллельно к одной из последовательно соединенных лампочек.

## **6. Ознакомление с электротехническими элементами.**

**6.1. Теория:** Переключатели. Принципы их работы. Условное графическое обозначение их на схеме.

**Практика:** Сборка электрических цепей с использованием ламп накаливания включателя, источника питания.

**6.2. Теория:** Магниты. Существование магнитного поля в пространстве вокруг магнита, северный и южный полюса магнита и их взаимодействие.

**Практика:** Ознакомление с магнитами и опыты с ними.

Намагничивание стальных предметов: игл, скрепок, кнопок. Опыт по взаимодействию одноименных и разноименных полюсов магнитов.

**6.3. Теория:** Устройство электромагнита.

**Практика:** Опыты с электромагнитом.

**6.4. Теория:** Электромагнитный звонок. Его устройство и принцип работы. Условно-графическое обозначение его на схеме.

**Практика:** Ознакомление с устройством и работой электрического звонка. Опыты с ним. Вычерчивание электрических схем опытов.

**Теория:** Электромагнитное реле. Его устройство и принцип работы. Условно-графическое обозначение на схеме.

**Практика:** Ознакомление с устройством и работой электрического реле. Опыты с ним. Вычерчивание электрических схем опытов.

## **7. Ознакомление с резисторами и конденсаторами.**

**7.1. Теория:** Резисторы и их сопротивление. Условно – графическое обозначение.

**Практика:** Сборка электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями резисторов.

**7.2. Теория:** Конденсаторы и их емкости. Условно-графическое обозначение конденсаторов.

**Практика:** Сборка цепей с параллельным и последовательным соединением конденсаторов.

## **8. Диоды и опыты с ними**

**Теория:** Проводники и полупроводники. Электроны – носители отрицательных зарядов, дырки – носители положительных зарядов. Диод – односторонний проводник электрического тока. Условно – графическое обозначение диода.

**Практика:** Ознакомление с диодом. Проведение опытов, подтверждающих одностороннюю проводимость диода. Сборка электрических цепей с использованием двух лампочек, двух диодов, выключателя и батареи. Определение полярности батареи при помощи диода и лампочки. Выполнение условных графических обозначений электрических цепей.

## **9. Транзисторы и опыты с ними**

**Теория:** Устройство и работа транзистора. База, эмиттер, коллектор – выводы транзистора. Схематическое устройство транзистора p-n-p - структуры и его условное графическое изображение.

**Практика:** Ознакомление с транзистором, проверка односторонней проводимости переходов база – эмиттер, база – коллектор при помощи лампочки и батареи с выключателем.

Вычерчивание электрических схем опытов.

## **10. Тиристоры и опыты с ними.**

**Теория:** Устройство и работа тиристора. Схематическое устройство тиристора, его условное

графическое изображение.

**Практика:** Опыты, иллюстрирующие работу тиристора в режиме переключения.

Вычерчивание электрических схем опытов.

## **11. Знакомство с радиолампами**

**11.1. Теория:** назначение электронных ламп. Термоэлектронная эмиссия. Катод прямого и косвенного накала. Устройство и принцип работы диода. Условное графическое изображение диода.

**Практика:** Знакомство с устройством ламповых диодов. Определение выводов электродов радиоламп. Сборка схемы переключателя на кенотроне.

**11.2. Теория:** Устройство и работа триода. Достоинства и недостатки триода. Условное графическое изображение триода.

**Практика:** Знакомство с устройством триода. Сборка схемы переключателя на двойном триоде.

**11.3. Теория:** Устройство и работа пентода. Достоинства и недостатки пентода. Условное графическое изображение пентода.

**Практика:** Знакомство с устройством пентода. Сборка схемы переключателя на двойном триоде.

## **12. Головные телефоны, усилители звуков и переговорные устройства**

**12.1. Теория:** Ознакомление с устройством и принципом действия головного телефона.

Микрофон и телефон. Условное графическое обозначение их. Переговорное устройство из двух телефонных капсулей.

**Практика:** Сборка и испытание простейшего переговорного устройства. Вычерчивание условного графического изображения.

**12.2. Теория:** Усилители звука на одном транзисторе.

**Практика:** Сборка усилителя звука на одном транзисторе.

**12.3. Теория:** Переговорное устройство на одном транзисторе.

**Практика:** Сборка и испытание переговорного устройства с одним активным абонентом и двумя активными абонентами. Вычерчивание условного графического изображения.

## **13. Мультивибраторы и опыты с ними**

**13.1. Теория:** Мультивибратор – генератор колебаний. Принцип работы мультивибратора.

**Практика:** Сборка мультивибратора на двух транзисторах с телефонным капсюлем в качестве нагрузки второго или первого транзистора. Вычерчивание схемы.

**13.2. Теория:** Понятие об азбуке Морзе. Мультивибратор как генератор сигналов азбуки Морзе.

**Практика:** Сборка мультивибратора на двух транзисторах. Формирование букв азбуки Морзе звуком капсюля, подключенного к мультивибратору и светом лампочки, подключенной к источнику тока через выключатель.

**13.3. Теория:** Мультивибратор с усилителем мощности. Мультивибратор в качестве электронных сирен, мигалок и переключателей.

**Практика:** Сборка и испытание телеграфного устройства из двух мультивибраторов, телефонные капсули которых соединены двухпроводной линией.

## **14. Цифровые микросхемы и их применение.**

### **Изготовление устройств с применением цифровых микросхем**

**7.1. Теория:** Цифровая техника в современной жизни. Система счисления. Двоичная система счисления. Двоичные числа в ЭВМ как электрические импульсы.

**Практика:** Выразить десятичные числа в двоичной системе счисления. Перевод двоично-десятичных чисел в десятичные: 01110110, 010000101001, 01010011011000000001.

**7.2 Теория:** Основные логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Их условное графическое обозначение.

**Практика:** Сборка электрических аналогов логических элементов и опыты с ними

**7.3. Теория:** Комбинированные логические элементы И-НЕ, ИЛИ- НЕ. Условное графическое обозначение.

**Практика:** Сборка электрических аналогов логических элементов и опыты с ними.

**7.4. Теория:** Знакомство с цифровыми микросхемами (микросхема К155ЛА3). Проверка исправности микросхемы. Логические уровни микросхемы.

**Практика:** Проверка исправности микросхемы. Измерение логических уровней микросхемы.

## **15. Индуктивность. Единицы измерения индуктивности.**

### **Катушки индуктивности**

**Теория:** Индуктивность. Единицы измерения индуктивности. Устройство катушек индуктивности и их расчет.

**Практика:** Расчет катушек индуктивности по заданным параметрам. Изготовление катушек индуктивности. Намотка катушек индуктивности различными способами: однослойная, сотовая, «универсаль».

## **16. Радиоприемные устройства**

**16.1. Теория:** Колебательный контур. Его назначение и устройство. Понятие о резонансе в колебательном контуре и его использовании при приеме радиостанции. Понятие о настройке контура в резонанс. Детали колебательных контуров современных приемников.

**Практика:** Знакомство с устройством и назначением деталей колебательного контура. Простейший расчет колебательного контура приемника.

**16.2. Теория:** Магнитные материалы: карбонильное железо, альсифер, феррит и другие. Их структура и физические свойства.

**Практика:** Знакомство с магнитными материалами. Монтаж колебательного контура по расчетным данным.

**16.3. Теория:** Структурная схема и условная формула приемника прямого усиления. Входной колебательный контур и связь с усилителем радиочастоты. Магнитная антенна, ее направленные свойства. Усилитель радиочастоты.

**Практика:** Монтаж приемника 1-V-3.

**16.4. Теория:** Понятие о чувствительности, селективности и полосе пропускания радиочастотного тракта приемника.

**Практика:** Монтаж приемника 1-V-3.

**16.5. Теория:** Амплитудные детекторы радиовещательного приемника, их принцип работы.

**Практика:** Монтаж и настройка приемника.

**16.6. Теория:** рефлексный приемник прямого усиления, его устройство и принцип работы.

**Практика:** Монтаж рефлексного приемника 1- V-2.

**16.7. Теория:** Паразитные обратные связи между трактами и каскадами приемника через общий источник питания. Способы борьбы с ними.

**Практика:** Сборка и настройка рефлексного приемника.

**16.8. Теория:** Регенеративные приемники прямого усиления, их устройство и принцип работы.

**Практика:** Монтаж регенеративного приемника прямого усиления.

**16.9. Теория:** Устройство и принцип работы дискриминатора.

**Практика:** Монтаж и настройка регенеративного приемника прямого усиления.

**16.10. Теория:** Сверхрегенеративный приемник. Его устройство и принцип работы.

**Практика:** Монтаж сверхрегенеративного приемника.

**16.11. Теория:** Особенности супергетеродинного приемника, его устройство и принцип работы.

**Практика:** Монтаж и настройка сверхрегенеративного приемника.

## **17. Радиопередающие устройства**

**17.1. Теория:** Структурная схема и условная формула передатчика. Диапазоны для любительской радиосвязи.

**Практика:** Монтаж и настройка сверхрегенеративного приемника.

**17.2. Теория:** Особенности транзисторных передатчиков. Генераторы на транзисторах. Их устройство и принцип работы.

**Практика:** Монтаж генератора.

**17.3. Теория:** Генераторы на лампах. Их устройство и принцип работы.

**Практика:** Монтаж и настройка генератора.

**17.4. Теория:** Амплитудная модуляция в генераторах и способы ее осуществления.

**Практика:** Монтаж и настройка простого передатчика с амплитудной модуляцией.

**17.5. Теория:** Частотная модуляция в генераторах и способы ее осуществления

**Практика:** Монтаж и настройка простого передатчика с амплитудной модуляцией.

## **18. Устройство антенн**

**18.1. Теория:** Распространение радиоволн. Приемные антенны длинноволнового, средневолнового и коротковолнового диапазонов волн.

**Практика:** Монтаж простого передатчика с частотной модуляцией.

**18.2. Теория:** Особенности распространения ультракоротковолновых волн. Приемные антенны ультракоротковолновых волн.

**Практика:** Монтаж и настройка простого передатчика с частотной модуляцией.

## **19. Звуковоспроизведение**

**19.1. Теория:** Усилитель звуковой частоты – основа звуковоспроизводящей аппаратуры. Чувствительность, входное сопротивление, сопротивление нагрузки усилителя, полоса пропускания, выходная мощность.

**Практика:** Изготовление УКВ антенны.

**19.2. Теория:** Однотактный выходной каскад, его схема и принцип работы.

**Практика:** Сборка и настройка однотактного выходного каскада.

**19.3. Теория:** Двухтактный выходной каскад с трансформаторным выходом, работающий в режиме А. Устройство и принцип работы.

**Практика:** Сборка и настройка двухтактного выходного каскада.

**19.4. Теория:** Двухтактный выходной каскад с трансформаторным выходом, работающий в режиме А, В и В..

**Практика:** Сборка и настройка выходного каскада.

**19.5. Теория:** Фазоинверсный каскад, его устройство, принцип работы.

**Практика:** Сборка и настройка фазоинверсного выходного каскада.

**19.6. Теория:** Каскады предварительного усиления входного сигнала с резистивно – емкостной и гальванической связями. Их устройство и принцип работы.

**Практика:** Сборка и настройка каскада предварительного усиления.

**19.7. Теория:** Регуляторы громкости и тембра. Схемы и принцип работы.

**Практика:** Сборка и монтаж регулятора громкости и тембра.

**19.8. Теория:** Устройство и принцип работы бестрансформаторного усилителя мощности звуковой частоты.

**Практика:** Сборка и настройка бестрансформаторного усилителя мощности звуковой частоты

**19.9. Теория:** Устройство и принцип работы акустической системы.

**Практика:** Сборка и настройка бестрансформаторного усилителя мощности звуковой частоты.

**19.10. Теория:** Поиск неисправностей в УЗЧ.

**Практика:** Сборка и настройка бестрансформаторного усилителя мощности звуковой частоты. Практический поиск неисправностей в нем.

## 20. Элементы радиотехники.

**20.1. Теория:** Роль радио в нашей жизни. Наша страна-родина радио. Русский ученый А.С.Попов- изобретатель радио.

**Практика:** Организация игр по поиску «радиолисы» «радиолисоловом».

**20.2. Теория :**Элементарные сведения о принципах радиосвязи. Радиопередатчики и радиоприемники -непременные элементы в радиосвязи

**Практика:** Демонстрация радиосвязи на базе сотового телефона, радиоприемника и телевизора.

**20.3. Теория:** Структурная и принципиальная схема детекторного приемника. Принцип его работы.

**Практика:** Сборка детекторного приемника на монтажной плате.

## 21. Электромагнитные волны звуковой частоты. «Радиолиса» и «радиолисолов»

**21.1. Теория:** Понятие об электрических и магнитных полях. Электромагнитное поле и его распространение.

**Практика:** Сборка передатчика электромагнитных волн звуковой частоты на базе мультивибратора с усилителем мощности «Радиолиса».

**21.2. Теория:** Катушка с железным сердечником на выходе усилителя мощности мультивибратора звуковой частоты – источник электромагнитных волн звуковой частоты. Катушка с железным сердечником на входе однокаскадного УЗЧ – приемник электромагнитных волн звуковой частоты.

**Практика:** Приемник на базе одного транзистора УЗЧ («радиолисолов»). Демонстрация передачи сигналов на расстояние без проводов.

## 22. Заключительное занятие.

**Теория:** Подведение итогов работы за учебный год. Повторение основных разделов изученной программы.

**Практика:** Соревнование по скоростной пайке радиоэлектронной конструкции на макетной плате.

## Тематический план 2 год обучения

| Тема                                                                                                               | Количество часов |                       |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|----------------------|
|                                                                                                                    | всего            | теоретическое занятия | практические занятия |
| 1. Вводное занятие                                                                                                 | 3                | 3                     |                      |
| 2. Макетная плата и приемы монтажа                                                                                 | 3                | 1                     | 2                    |
| 3. Измерительные приборы                                                                                           | 18               | 3                     | 15                   |
| 4. Элементы электротехники                                                                                         | 6                | 2                     | 4                    |
| 5. Элементы электроники                                                                                            | 33               | 9                     | 24                   |
| 6. Элементы электронной автоматики                                                                                 | 9                | 3                     | 6                    |
| 7. Аналоговые интегральные микросхемы и их применение. Изготовление устройств с применением интегральных микросхем | 6                | 2                     | 4                    |
| 8. Цифровые микросхемы и их применение. Изготовление устройств с применением цифровых микросхем                    | 39               | 6                     | 33                   |
| 9. Источники питания радиоаппаратуры                                                                               | 18               | 6                     | 12                   |
| 10. Элементы радиотехники                                                                                          | 6                | 2                     | 4                    |
| 11. Заключительное занятие                                                                                         | 3                | 1                     | 2                    |

|              |            |           |            |
|--------------|------------|-----------|------------|
| <b>Итого</b> | <b>144</b> | <b>38</b> | <b>106</b> |
|--------------|------------|-----------|------------|

## **2. Вводное занятие.**

Повторение материала, изученного в предыдущем году. Задачи и программа кружка. Общие вопросы организации кружка. Повторение правил безопасного труда на кружковых занятиях.

## **2. Макетная плата и приемы монтажа.**

Теория: Повторение условных графических обозначений радиодеталей и элементов электрической цепи. Макетная плата. Её устройство. Приемы монтажа радиодеталей.

Практика: Изготовление монтажных плат для макетирования радиоэлектронных конструкций. Залуживание опорных площадок макетной платы.

## **3. Измерительные приборы.**

1. Теория: Устройство и принцип действия стрелочного измерительного прибора магнитоэлектрической системы. Сопротивление рамки измерительного прибора и значение тока полного отклонения стрелки.

Практика: Измерение сопротивления рамки измерительного прибора и определение тока полного отклонения стрелки.

2. Теория: Амперметр – прибор для измерения силы электрического тока. Устройство амперметра и его включение в электрическую сеть.

Практика: Расчет добавочных шунтов, калибровка шкалы. Сборка электрических цепей. Измерение тока на различных участках цепи.

3. Теория: Вольтметр постоянного тока – прибор для измерения электрического напряжения. Устройство вольтметра и его включение в электрическую цепь. Входное сопротивление вольтметра и его влияние на ток измерительной цепи.

Практика: Расчет сопротивлений добавочных резисторов, калибровка шкалы. Сборка электрических цепей и измерение напряжения на различных участках цепи.

4. Теория: Омметр – прибор для измерения сопротивления проводников. Схема – источник питания, принцип действия.

Практика: Расчет дополнительного резистора и резистора установки нуля. Измерение сопротивления резисторов, проверка диодов, транзисторов, конденсаторов.

5. Теория: Вольтметр и амперметр переменного тока. Схема, принцип работы.

Практика: Сборка электрической цепи с источником переменного тока. Измерение переменного напряжения на различных участках цепи.

6. Теория: Комбинированный измерительный прибор – авометр. Схемы и конструкция. Калибровка и градуировка шкал прибора.

Практика: Сборка электрических цепей. Практическое использование авометра для измерения в электрических цепях.

7. Теория: Простые измерительные приборы, их устройство, схемы и принцип работы.

Практика: Сборка простых измерительных приборов.

## **4. Элементы электротехники.**

1. Теория: Постоянный электрический ток. Источники электрического тока.

Электродвижущая сила источника тока, падение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения и сопротивления.

Практика: Составление электрических цепей из ламп, переменных резисторов и батарей гальванических элементов. Измерение силы тока и напряжения на различных участках цепи. Качественная проверка закона Ома.

4.2. Теория: тепловое, химическое и магнитное действие электрического тока. Элементарные понятия об электромагнетизме.

Практика: Опыты, подтверждающие тепловое, химическое и магнитное действие электрического тока.

## **5. Элементы электроники.**

1. Теория: Резистор – прибор для регулирования силы тока и напряжения в электрических цепях. Сопротивление и мощность резистора. Типы резисторов и их маркировка. Условные графические обозначения резисторов. Последовательное и параллельное соединение резисторов.  
Практика: Ознакомление с различными типами резисторов. Сборка конструкции с ламповыми индикаторами с использованием резисторов.
2. Теория: Конденсатор – накопитель электрических зарядов. Емкость конденсатора. Единица емкости. Типы конденсаторов. Конденсаторы переменной емкости и подстроечные конденсаторы. Маркировка и условное графическое изображение конденсаторов. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.  
Практика: Ознакомление с различными типами конденсаторов. Сборка конструкций с ламповыми индикаторами с использованием резисторов и конденсаторов.
3. Теория: Диоды и их устройство. Понятие о р-п – переходе. Выпрямительные свойства диода. Маркировка, основные параметры и условное графическое обозначение диодов.  
Практика: Ознакомление с различными типами диодов. Сборка конструкций с ламповыми индикаторами с использованием резисторов и диодов, помогающих объяснить их роль в электрических цепях.
4. Теория: Транзисторы. Биполярные транзисторы р-п-р и п-р-п – структур, их устройство, условные графические обозначения, подключение источников питания.  
Практика: Ознакомление с различными типами транзисторов. Сборка и настройка однокаскадного УЗЧ.
5. Теория: Схемы включения транзисторов. Работа транзистора в режиме усиления и переключения.  
Практика: Сборка и настройка двухкаскадного УЗЧ.
6. Теория: Коэффициент усиления и обратный ток коллектора. Транзистор в качестве электронного ключа.  
Практика: Измерение статического коэффициента усиления и обратного тока коллектора транзисторов. Сборка и настройка двухкаскадного УЗЧ.
7. Теория: Полевые транзисторы. Их устройство и принцип работы. Условные графические обозначения. Подключение источников питания.  
Практика: Ознакомление с различными типами полевых транзисторов. Измерение начального тока стока и определение крутизны характеристики полевого транзистора
8. Теория: Тиристоры. Их устройство. Условные графические обозначения. Подключение источников питания. Работа в режиме переключения.  
Практика: Сборка схемы для проверки тиристоров.

## **6. Элементы электронной автоматики.**

1. Теория: Электроника – основа современной автоматики. Применение автоматических устройств. Понятие телемеханики.  
Практика: Изготовление электронного сигнализатора разрыва контактов, «электронной мигалки» на базе мультивибратора.
2. Теория: Датчики - электронные «органы чувств», автоматических устройств.  
Практика: Изготовление электронного сигнализатора разрыва контактов, «электронной мигалки» на базе мультивибратора.
3. Теория: Механические, тепловые, электрические датчики. Их устройство.  
Практика: Сборка и испытание реле времени.
4. Теория: Оптические, акустические датчики.  
Практика: Сборка и испытание акустического реле, фотореле, срабатывающего при освещении или затемнении фоторезистора.

## **7. Аналоговые интегральные микросхемы и их применение. Изготовление устройств с применением интегральных микросхем.**

1. Теория: Интегральная микросхема - миниатюрный электронный блок. Классификация интегральных микросхем. Обозначение микросхем.

Практика: Изготовление акустической системы.

2. Теория: Конструктивное оформление интегральных микросхем. Интегральные микросхемы для звуковоспроизводящей аппаратуры.

Практика: Сборка УЗЧ на микросхеме К174УН14.

3. Теория: Операционные усилители. Их принцип работы. Применение операционных усилителей.

Практика: Сборка стабилизатора напряжения на микросхеме К142.

## **8. Цифровые микросхемы и их применение. Изготовление устройств с применением цифровых микросхем.**

7.1. Теория: Цифровая техника в современной жизни. Система счисления. Двоичная система счисления. Двоичные числа в ЭВМ как электрические импульсы.

Практика: Выразить десятичные числа в двоичной системе счисления. Перевод двоично-десятичных чисел в десятичные: 01110110, 010000101001, 01010011011000000001.

7.2 Теория: Основные логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Их условное графическое обозначение.

Практика: Сборка электрических аналогов логических элементов и опыты с ними

7.3. Теория: Комбинированные логические элементы И-НЕ, ИЛИ- НЕ. Условное графическое обозначение.

Практика: Сборка электрических аналогов логических элементов и опыты с ними.

7.4. Теория: Знакомство с цифровыми микросхемами (микросхема К155ЛА3). Проверка исправности микросхемы. Логические уровни микросхемы.

Практика: Проверка исправности микросхемы. Измерение логических уровней микросхемы.

## **9. Источники питания радиоаппаратуры.**

1. Теория: Основные понятия о переменном токе и его параметрах. Понятие о фазе. Диапазон частот переменного тока используемых в промышленности, радиотехнике, телевидении, любительской связи.

Практика: Испытание совместной работы фотореле и реле времени. Разработка проектов возможного применения изученных автоматических устройств.

2. Теория: Силовой трансформатор питания. Его устройство и принцип работы.

Практика: Практический расчет силового трансформатора питания и его изготовление.

3. Теория: Выпрямитель переменного тока однополупериодный и двухполупериодный с двумя диодами.

Практика: Сборка однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя. Опыты, подтверждающие выпрямление переменного тока.

4. Теория: Выпрямитель двухполупериодный с четырьмя диодами. Принцип его работы.

Практика: Сборка выпрямителя с четырьмя диодами.

5. Теория: Фильтры блока питания, их устройство, назначение, принцип работы.

Практика: Сборка фильтров питания (LC и RC) и опыты с ними.

6. Теория: Параметрический стабилизатор напряжения, его схема и принцип работы.

Практика: Сборка параметрического стабилизатора напряжения. Проверка его работы.

7. Теория: Стабилизатор напряжения компенсационного типа, его устройство и принцип работы.

Практика: Знакомство со схемами стабилизаторов напряжения компенсационного типа. Сборка стабилизатора напряжения компенсационного типа с защитой от коротких замыканий.

8. Теория: Знакомство с реактивным сопротивлением емкости и индуктивности.

Практика: Расчет реактивного сопротивления емкости и индуктивности. Опыты, подтверждающие, что емкость и индуктивность обладают реактивным сопротивлением в цепи переменного тока.

9. Теория: Бестрансформаторные блоки питания, их устройство и принцип работы.

Практика: Сборка бестрансформаторного блока питания.

#### **10. Элементы радиотехники.**

1. Теория: Роль радио в современной жизни. Принцип радиосвязи. Звуковая частота и радиочастота.

Практика: Сборка приемника 0-V-2.

2. Теория: Процессы модуляции и демодуляции.

Практика: Сборка и настройка приемника 0-V-2

3. Теория: Роль колебательного контура в избирательном приеме радиоволн.

Практика: Сборка и настройка приемника 0-V-2

#### **11. Заключительное занятие.**

Подведение итогов работы за учебный год. Повторение основных разделов изученной программы. Проведение соревнования по скоростной пайке радиоэлектронной конструкции на макетной плате.

#### **Методическое обеспечение.**

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической части. В проведении занятий используются формы индивидуальной работы и коллективной (на третьем году обучения). Для детей, проявивших интерес к радиоэлектронике, проводятся индивидуальные дополнительные занятия.

### **Материально-техническое обеспечение**

#### **Оборудование и инструменты для занятий.**

1. Столы рабочие, стулья.

2. Шкаф для хранения инструментов.

3. Инструменты индивидуального пользования:

- паяльник электрический мощностью 30-40 Вт

- плоскогубцы, круглогубцы, кусачки, пинцет, монтажный нож, отвертки, шило, ручная дрель с набором сверл, линейка металлическая и др.

**Материалы для работы:** гетинакс листовой, органическое стекло, картон, фанера, припой, канифоль, клей, набор радиодеталей.

Немаловажное значение уделяется технике безопасности при работе с электрическими приборами и с материалами.

Для успешного освоения данной программы педагогу необходима значительная подготовка в плане обеспечения занятий соответствующими материалами и учебной литературой.

Необходимо, чтобы каждый ученик был обеспечен на занятии всем необходимым для успешной работы.

## Диагностический блок

В отличие от общего образования, где процесс выявления результатов образовательной деятельности учащихся четко отработан, в дополнительном образовании детей этот вопрос пока остается одним из наименее определенных. Отсутствие в этой сфере единых образовательных стандартов, с которыми в системе общего образования принято соотносить достигнутый уровень обученности, существенно осложняет определение результативности обучения детей по дополнительным общеобразовательным программам.

В практике дополнительного образования детей имеется опыт оценивания образовательной деятельности ребенка по учебным, чаще всего предметным параметрам.

Кроме того, о результативности обучения детей в дополнительном образовании судят, прежде всего, по итогам их участия в конкурсах, смотрах, соревнованиях и по получению спортивных разрядов, награждению грамотами и другими знаками отличия. Однако, такой подход не всегда обоснован. Во-первых, у разных детей разные исходные возможности в темпах и глубине освоения учебного материала, и далеко не каждый способен подняться до уровня грамот и призовых мест. Во-вторых, фиксация преимущественно предметных результатов зачастую искажает диапазон истинных достижений ребенка, поскольку вне поля зрения остаются личностные результаты. Поскольку образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает не только обучение детей определенным знаниям, умениям и навыкам, но и развитие позитивных личностных качеств обучающихся, а в современном контексте – формирование базовых компетентностей, в качестве основополагающего подхода к оценке результативности реализации образовательных программ определен подход, сочетающий отслеживание динамики личностного развития, уровня освоения предметной области и степени освоения основных общеучебных компетентностей.

Хотелось бы определить различие между понятиями “компетенция” и “компетентность”. **Компетенция** (от лат. “Competeo” – добиваюсь, соответствую, подхожу) – это знание, опыт, умение по вопросам, в которых кто-либо хорошо осведомлен. **Компетентность** – это способность к решению жизненных и профессиональных задач в той или иной области. Таким образом, компетенция – это набор, так нами до боли знакомых ЗУНов, а компетентность – это качество владения ими, это то каким образом, компетенция проявляется в деятельности.

Мониторинговые исследования определения результативности содержат:

1. Мониторинг результатов обучения по программе: теоретическая подготовка, практическая подготовка, основные общеучебные компетентности. Данные мониторинговых исследований заносятся в диагностическую карту (см. Таблица 1.1).

2. Мониторинг развития качеств личности воспитанников (психолого-педагогическая методика «Изучение качеств личности воспитанников», разработанная на основе метода изучения воспитанности школьников М.И. Шиловой.) Данные мониторинговых исследований заносятся в диагностическую карту (см. Таблица 2.1).

3. Мониторинг личностных достижений обучающихся. Данные мониторинговых исследований заносятся в диагностическую карту (см. Таблица 3).

Мониторинг обучающихся проводится в соответствии с планом три раза в год: предварительный, промежуточный и итоговый контроль.

### **Мониторинг результатов обучения по программе: теоретическая подготовка, практическая подготовка, основные общеучебные компетентности.**

Технология определения результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе представлена в таблице-инструкции, содержащей показатели, критерии, степень выраженности оцениваемого качества, возможное количество баллов, методы диагностики (см. Таблица 1.2).

Графа «Показатели (оцениваемые параметры)» содержит требования, которые предъявляются к обучающемуся в процессе освоения им образовательной программы. Эти показатели даны в соответствии с основными разделами учебно-тематического плана.

Изложенные в систематизированном виде, эти показатели помогут педагогу наглядно представить то, что он хочет получить от своих воспитанников на том или ином этапе освоения программы.

Совокупность измеряемых показателей разделена в таблице на несколько групп:

- теоретическая подготовка,
- практическая подготовка,
- основные общеучебные компетентности.

Графа «Критерии» содержит совокупность признаков, на основании которых дается оценка оцениваемых показателей и устанавливается степень соответствия реальных результатов ребенка требованиям, заданным программой.

Графа «Степень выраженности оцениваемого качества» включает перечень возможных уровней освоения ребенком программного материала и основных компетентностей – от минимального до максимального. Дается краткое описание каждого уровня в содержательном аспекте.

Графа «Число баллов» содержит количество баллов, соответствующее определенному уровню диагностируемого показателя.

В графе «Методы диагностики» напротив каждого оцениваемого показателя обозначен способ, с помощью которого определяется соответствие результатов обучения ребенка программным требованиям. В качестве основных методов выступают наблюдение, контрольный опрос (устный или письменный), собеседование (индивидуальное или групповое), тестирование, анализ проектно-исследовательской работы обучающегося.

### **Мониторинг развития качеств личности учащихся**

Формирование личностных качеств – процесс длительный, он носит отсроченный характер. Выявить и оценить личностные качества сложно. Тем не менее, выявлять результаты образовательной деятельности детей во всей полноте должен каждый педагог. Это обусловлено спецификой дополнительного образования детей.

Психолого-педагогическая методика «Изучение качеств личности воспитанников», разработанная на основе метода изучения воспитанности школьников М.И. Шиловой.

В методике выделены основные качества личности, формирование и развитие которых определено целями и входит в задачи программы: активность, ответственность, самостоятельность, дисциплинированность организаторские способности, коммуникативные навыки, нравственность, гуманность.

Технология работы по методике «Изучения качеств личности воспитанников» состоит в заполнении диагностической карты (см. Таблица 2.1). Карта заполняется на основании критериев (признаков проявления качеств личности), обозначенных в таблице-инструкции (см. Таблица 2.2). В качестве методов диагностики личностных изменений детей используются наблюдение (основной метод), беседа, метод рефлексии.

Данный мониторинг позволяет выявить детей с низким уровнем развития личностных качеств в целом или по отдельным критериям. Анализируя мониторинговые исследования педагог видит проблемы с которыми нужно работать в течение учебного года, подбирает необходимую информацию, методы и формы для воспитательной работы с обучающимися.

### **Мониторинг личностных достижений обучающихся**

Таблица «Личностные достижения обучающихся» (см. Таблица 3), выполняет роль портфолио, где педагог фиксирует наиболее значимые достижения ребенка. За каждое участие в мероприятиях различного уровня выставляется 1 балл, за наличие призового места – 2 балла, за победу – 3 балла. Данная таблица заполняется педагогом в течение года. В конце года, по полученным результатам, педагог делает вывод: активность обучающихся, систематичность участия обучающихся в мероприятиях, результативность участия. Мониторинг достижений также говорит о результативности и качестве обучения по образовательной программе.

### **Работа педагога с результатами мониторинга**

Полученная в процессе мониторинговых исследований информация анализируется педагогом для определения эффективности взаимодействия и организации учебного процесса по программе.

При проведении *предварительного контроля* вывод должен содержать анализ полученных результатов обучающихся и учитывая уровень подготовки детей, педагог планирует и организует работу по образовательной программе.

При проведении *промежуточного контроля* вывод должен содержать анализ полученных результатов обучающихся. При получении детьми низкого уровня, педагогу необходимо, учитывая индивидуальные результаты обучающихся, провести коррекционную работу (изменения в темпе подачи материала, сложности материала, формирование групп взаимной помощи из обучающихся, проведение консультаций, творческие задания, система поощрения, создание ситуации успеха в учебе ит.д.).

При проведении *итогового контроля* вывод должен содержать анализ полученных результатов обучающихся. При наличии отрицательной динамики педагог объясняет причины полученного результата. При наличии положительной динамики, педагог выводит процентное соотношение уровней (высокий, средний, низкий) обучающихся. Устанавливает степень соответствия полученных результатов итогового мониторинга целям и задачам образовательной программы.

### **Коррекция недостатков личностного развития**

В коррекционной работе с детьми, имеющими отклонения в развитии личностных качеств, можно использовать психогимнастику (М. И. Чистякова Психогимнастика), театрализацию, игровые приёмы.

Психогимнастика позволяет корректировать эмоционально-личностную сферу ребёнка, помогает научиться общаться со сверстниками, легче и лучше понимать чувства других. Занятия позволяют избавиться от страхов, неуверенности, тревожности. В книге есть игры - пантомимы на сопоставление различных черт характера.

В коррекционной работе можно использовать различные виды игр: игры с правилами, сюжетно-ролевые, психотехнические раскрепощающие и освобождающие игры.

Для ребят с низкой самооценкой создаются ситуации успеха, подбираются игры и посильные задания, где они могут проявить себя, увидеть свою значимость. Создаются специальные ситуации для упражнения в правильном поведении.

Таблица 1.1

**Диагностическая карта  
мониторинга результатов обучения детей по общеобразовательной программе**

**объединение** \_\_\_\_\_ **образовательная программа** \_\_\_\_\_  
**год обучения** \_\_\_\_\_ **группа №** \_\_\_\_\_ **педагог** \_\_\_\_\_ **учебный год** \_\_\_\_\_

| Фамилия, имя<br>воспитанника                                                        |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|--|--|--|
| Сроки диагностики                                                                   | Предварительный контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль | Предварительный контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль | Предварительный контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль | Предварительный контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль | Предварительный контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль | Предварительный контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль | Предварительный контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль | Предварительный контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль | Предварительный контроль | Промежуточный контроль | Итоговый контроль |  |  |  |
| Показатели                                                                          |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
| Теоретические знания, предусмотренные программой                                    |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
| Владение специальной терминологией                                                  |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
| Практические умения и навыки, предусмотренные программой                            |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
| Владение специальным оборудованием и оснащением                                     |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
| Творческие навыки                                                                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
| <b>Учебно-интеллектуальные:</b><br>Подбирать и анализировать специальную литературу |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
| Пользоваться компьютерными источниками информации                                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
| Осуществлять научно-исследовательскую работу                                        |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |
| <b>Коммуникативные:</b><br>Слушать и слышать                                        |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |                          |                        |                   |  |  |  |



Таблица 1.2

**Таблица - инструкция  
для заполнения диагностической карты**

| Показатели<br>(оцениваемые параметры) | Критерии | Степень выраженности оцениваемого качества | Число<br>баллов | Методы<br>диагностики |
|---------------------------------------|----------|--------------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Т е о р е т и ч е с к а я             |          |                                            |                 |                       |

| информации                                                                                                          | источниками информации                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  | ких работ  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
| Осуществлять научно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить исследования, работать над проектом и пр.) | Самостоятельность в учебно-исследовательской работе                                                            | Уровни и баллы - по аналогии с пунктом выше                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |            |
| <b><u>Коммуникативные</u></b><br>Слушать и слышать педагога, принимать во внимание мнение других людей              | Адекватность восприятия информации идущей от педагога                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>объяснения педагога не слушает, учебную информацию не воспринимает;</li> <li>испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию;</li> <li>слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других;</li> <li>сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнения других.</li> </ul>                         | 0<br>1<br>2<br>3 |            |
| Выступать перед аудиторией                                                                                          | Свобода владения и подачи ребенком подготовленной информации                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>перед аудиторией не выступает;</li> <li>испытывает серьезные затруднения при подготовке и подаче информации;</li> <li>готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога;</li> <li>самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет и подает информацию.</li> </ul>                                                                                                                                                           | 0<br>1<br>2<br>3 |            |
| Участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения                                                                 | Самостоятельность в дискуссии, логика в построении доказательств                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>участие в дискуссиях не принимает, свое мнение не защищает;</li> <li>испытывает серьезные затруднения в ситуации дискуссии, необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога;</li> <li>участвует в дискуссии, защищает свое мнение при поддержке педагога;</li> <li>самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения.</li> </ul> | 0<br>1<br>2<br>3 |            |
| <b><u>Организационные</u></b><br>Организовывать свое рабочее (учебное) место                                        | Способность самостоятельно организовывать свое рабочее место к деятельности и убирать за собой                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>рабочее место организовывать не умеет;</li> <li>испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога;</li> <li>организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога;</li> <li>самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой</li> </ul>                                                                                                                                               | 0<br>1<br>2<br>3 | Наблюдение |
| Планировать и организовать работу, распределять учебное время                                                       | Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, эффективно распределять и использовать время | <ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать работу и распределять время не умеет;</li> <li>испытывает серьезные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога и родителей;</li> <li>планирует и организовывает работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога и родителей;</li> <li>самостоятельно планирует и организовывает работу, эффективно распределяет и использует время.</li> </ul>                 | 0<br>1<br>2<br>3 |            |
| Аккуратно, ответственно выполнять работу                                                                            | Аккуратность и ответственность в работе                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится;</li> <li>испытывает серьезные затруднения при необходимости работать аккуратно,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0<br>1           |            |

|                                                                            |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                            |                                                                                      | <p>нуждается в постоянном контроле и помощи педагога;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога;</li> <li>▪ аккуратно, ответственно выполняет работу, контролирует себя сам.</li> </ul>                                                                                                                              | 2<br>3           |                                                                 |
| Соблюдения в процессе деятельности правила безопасности                    | Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ правила ТБ не запоминает и не выполняет;</li> <li>▪ овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой;</li> <li>▪ объем усвоенных навыков составляет более ½;</li> <li>▪ освоил практически весь объем навыков ТБ, предусмотренных программой за конкретный период и всегда соблюдает их в процессе работы.</li> </ul> | 0<br>1<br>2<br>3 | Наблюдение, собеседование                                       |
| <u><b>Профориентационные:</b></u><br>Знания о ремеслах и профессиях людей. | Когнитивный                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• плохо ориентируется в мире профессий людей;</li> <li>• испытывает серьезные затруднения при выборе профессии;</li> <li>• интересуется профессиями;</li> <li>• хорошо владеет информацией о профессиях.</li> </ul>                                                                                                                                        | 0<br>1<br>2<br>3 | Наблюдение, собеседование                                       |
| Интерес к труду, учебной и профессиональной деятельности.                  | Мотивационно - потребностный                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• не проявляет интерес к труду и профессиям;</li> <li>• мало интересуется понятием профессиональная деятельность человека;</li> <li>• хорошее отношение к труду и профессиям;</li> <li>• проявляет желание овладеть определенной профессией и навыками учебного труда.</li> </ul>                                                                          | 0<br>1<br>2<br>3 | Наблюдение,                                                     |
| Отражение в процессе занятий сформированных понятий о профессиях.          | Деятельностно - практический                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• не проявляет интерес, слабо сформированы понятия о профессиональной деятельности человека;</li> <li>• испытывает затруднения при выборе профессии, нуждается в помощи педагога;</li> <li>• понятий о профессиях сформированы на 50%.</li> <li>• проявляет профессиональную активность и ответственность в учебном процессе.</li> </ul>                   | 0<br>1<br>2<br>3 | Наблюдение<br>Анализ<br>результатов<br>трудовой<br>деятельности |

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА**  
**мониторинга развития качеств личности учащихся**

Детское объединение \_\_\_\_\_ образ. программа \_\_\_\_\_  
 год обучения \_\_\_\_\_ группа № \_\_\_\_\_ педагог \_\_\_\_\_ учебный год \_\_\_\_\_

| № | Ф.И. | Качества личности                             |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  | Итого<br>баллов |  |  |
|---|------|-----------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------|--|--|
|   |      | Активность,<br>организаторские<br>способности |  |  | Коммуникативные<br>навыки,<br>коллективизм |  |  | Ответственность,<br>самостоятельность,<br>дисциплинированность |  |  | Нравственность,<br>гуманность,<br>патриотизм |  |  | Креативность,<br>склонность к<br>исследовательско-<br>проектировочной<br>деятельности |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |
|   |      |                                               |  |  |                                            |  |  |                                                                |  |  |                                              |  |  |                                                                                       |  |  |                 |  |  |

**15-12 баллов – высокий уровень, 11- 6 баллов – средний уровень, до 6 баллов – низкий уровень**

Вывод по предварительной диагностике: \_\_\_\_\_

Вывод по промежуточной диагностике: \_\_\_\_\_

Вывод по итоговой диагностике: \_\_\_\_\_

Таблица 2.2

**КРИТЕРИИ развития качеств личности учащихся**

| Качества личности                                                           | Признаки проявления качеств личности                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | ярко проявляются<br>3 балла                                                                                                                                                                                                                                                    | проявляются<br>2 балла                                                                                                                                                                            | слабо проявляются<br>1 балл                                                                                                                                                                                            | не проявляются<br>0 баллов                                                                                                                    |
| 1. Активность, организаторские способности                                  | Активен, проявляет стойкий познавательный интерес, целеустремлен, трудолюбив и прилежен, добивается выдающихся результатов, инициативен, организует деятельность других.                                                                                                       | Активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов.                                                                                                    | Мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность невысокая.                                                                                                               | Пропускает занятия, мешает другим.                                                                                                            |
| 2. Коммуникативные навыки, коллективизм                                     | Легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией.                                                                                                                     | Вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией.                                                 | Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает.                                                                                                                                | Замкнут, общение затруднено, адаптируется в коллективе с трудом, является инициатором конфликтов.                                             |
| 3. Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность                 | Выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения, требует того же от других.                                                                                          | Выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других.                                                         | Неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца.<br>Справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя или товарищей. | Уклоняется от поручений, безответственен. Часто недисциплинирован, нарушает правила поведения, слабо реагирует на воспитательные воздействия. |
| 4. Нравственность, Гуманность, Патриотизм.                                  | Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, пресекает грубость, недобрые отношения к людям, проявляет гордость достижениями и культурой своей Родины.                                                                                        | Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, но не требует этих качеств от других, любовь к отечеству и готовность пожертвовать своими частными интересами.      | Помогает другим по поручению преподавателя, не всегда выполняет обещания, в присутствии старших чаще сдержан, со сверстниками бывает, груб, не готов подчинить интересы отечества своим частным интересам.             | Недоброжелателен, груб, пренебрежителен, высокомерен с товарищами и старшими, часто обманывает, нескромен, не гордится своей Родиной.         |
| 5. Креативность, склонность к исследовательско-проектировочной деятельности | Имеет высокий творческий потенциал. Самостоятельно выполняет исследовательские, проектировочные работы. Является разработчиком проекта, может создать проектировочную команду и организовать ее деятельность. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий. | Выполняет исследовательские, проектировочные работы, может разработать свой проект с помощью преподавателя. Способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы. | Может работать в исследовательско-проектировочной группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы.                                    | В проектно-исследовательскую деятельность не вступает. Уровень выполнения заданий репродуктивный.                                             |

Таблица 3

**Диагностическая карта**  
**мониторинга личностных достижений обучающихся по дополнительной образовательной программе**  
 объединение \_\_\_\_\_ образовательная программа \_\_\_\_\_  
 год обучения \_\_\_\_\_ группа № \_\_\_\_\_ педагог \_\_\_\_\_ учебный год \_\_\_\_\_

|                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Фамилия, имя воспитанника |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <i>Достижения:</i>        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| На уровне МБУ ДО «СЮТ»    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| На городском уровне       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| На областном уровне       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| На всероссийском уровне   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| На международном уровне   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вывод: \_\_\_\_\_

## ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Для учителя.

1. Головин П.П. Учимся радиоэлектронике. -Ульяновск РИЦ «Реклама», 1999
2. Головин П.П. Радиоэлектроника в школьном кружке. (Методические рекомендации из опыта работы). - Ишеевка, 1997
3. Головин П.П. Практические основы цифровой техники.-Ишеевка, 2000 г.
4. Физика (уроки, факультативы, кружки, домашний эксперимент) - Ишеевка, 2002 г.
5. Путятин Н.Н. Радиоконструирование.- М. «ДОСААФ», 1975
6. Борисов В.Г. и др. Юный радиолюбитель. М. «Энергия», 1966, 1979
7. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. - М. «Радио и связь», 1988
8. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Под ред. В.А. Горского, И.В. Кротова, -М., Просвещение, 1988
10. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ/под ред. В.А. Горского, М. Просвещение, 1978
11. Пономарев Л.Д. и др. Конструкции юных радиолюбителей, -М. «Радио и связь», 1989
12. Иванов Б.С. В помощь радиокружку, - М. «Радио и связь», 1990
13. Журналы «Радио»
14. Журналы «Радиоконструктор»
15. Комский Д.М. Кружок технической кибернетики.-М. «Просвещение», 1991.
16. Морозов В.П. Налаживание радиолюбительских приемников на транзисторах.-М., Досааф, 1970.
17. Васильев В.А. Радиолюбителю о транзисторах.-М., ДОСААФ, 1973

### Для учащихся.

1. Галагузова М.А. и др. Первые шаги в электротехнику,- М., «Просвещение», 1988
  2. Скрыбинский В. Радиоэлектроника для юных. - Киев, «Веселка», 1985
  3. Борисов В.Г. и др. Измерительная лаборатория начинающего радиолюбителя - .М. «Радио и связь», 1992
  4. Сафонов О.А. и др. Справочник школьника –радиолюбителя. - М. «Просвещение», 1970
  5. Васильев В. А. Портативные приемники начинающего радиолюбителя.- М. «Досааф», 1972
-