

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Станция юных техников г. Азова  
346780, г.Азов, ул.Ленинградская № 37, тел/факс 8(863-42) 4-05-96,  
E-mail: [sut-azov@mail.ru](mailto:sut-azov@mail.ru)

---

Принята на заседании  
Педагогического совета  
МБУ ДО СЮТ г.Азова  
Протокол № 1 от 30 августа 2022 г



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБУ ДО СЮТ г.Азова

Санникова Т.Б.

Приказ № 46 от 31 августа 2022 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**ЭЛЕКТРО-РАДИОТЕХНИКА**

базовый уровень

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: от 9 до 12 лет

*Составитель:* педагог дополнительного образования

**Палаошев Семён Васильевич**

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Общая характеристика программы.
3. Целевые ориентиры программы.
4. Цель и задачи программы.
5. Описание места программы в учебном плане и её содержание.
6. Этапы реализации программы.
7. Формы работы.
8. Ожидаемый результат программы.
9. Формы подведения итогов и контроля.
10. Содержание программы.
11. Учебно-тематический план.
12. Техничко-методическое оснащение и обеспечение программы.

### 1. Пояснительная записка

Данная программа разработана в соответствии с документами, регламентирующими разработку и реализацию дополнительных общеразвивающих программ:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с дополнениями от 14.07.2022 г.;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2023 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20»;
- Устав МБУ ДО СЮТ г. Азова;
- Локальные акты учреждения

### 2. Общая характеристика программы

В наш век научно-технического прогресса, когда получили развитие современные технологии, общество нуждается в творческих, смелых, инициативных личностях, способных принимать нестандартные решения, умеющие творчески мыслить. Прогресс радиоэлектроники, её широкое внедрение в народное хозяйство и быт делают необходимые знания об устройствах и принципах действия различных радиоэлектронных приборов и навыками пользования ими. Данная программа позволяет подросткам получить элементарные навыки радиомонтажа,

обучает техническому конструированию радиотехнических приборов и развивает интерес к современной радиоэлектронике.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электротехника» имеет техническую направленность и является модифицированной. Программа предназначена для работы с детьми в системе дополнительного образования и составлена с учетом возрастных особенностей воспитанников. Содержание программы предполагает теоретическую и практическую части. В зависимости от индивидуальных способностей воспитанников возможна корректировка программы.

В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается уровень развития специальных умений и умение работать в коллективе. Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. Способ изготовления изделия должен быть понятен, а результат творческой деятельности привлекателен. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более «сильным» детям будет интересна сложная радиоконструкция (с применением наиболее сложных схем), менее подготовленным можно предложить работу проще по той же тематике (с применением более простых схем). При этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется. Это дает возможность предостеречь ребенка от страха перед трудностями, приобщить без боязни творить и создавать.

### **3. Целевые ориентиры программы**

*Актуальность* программы заключается в том, что она направлена на содействие профессиональному самоопределению обучающихся путем приобретения специальных знаний, умений и навыков в области радиотехники. Программа позволяет оценить свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор будущей профессиональной деятельности. Отличительной особенностью программы является обеспечение необходимых условий для творческой самореализации личности ребенка.

*Практическая значимость* заключается в формировании у обучающихся целостного представления о мире радиотехники их месте в окружающем мире, а также творческих способностей. В творческой деятельности у детей развивается память, гибкость мышления, способность к самооценке, видение проблем, способность предвидения и другие качества, характерные для человека с развитым интеллектом. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. На занятиях создаются оптимальные условия для усвоения ребёнком практических навыков работы с различными радиокомпонентами, материалами и инструментами.

Дети приобретают знания в области радиоэлектроники знакомятся с технической терминологией.

### **4. Цель и задачи программы**

*Цель:* Развитие познавательного интереса подростков в области радиоэлектроники, формирование у них знаний, умений и навыков по радиотехническому конструированию.

*Задачи:*

*Обучающие:*

1. обучить началам физико-технического моделирования и конструирования;
2. научить электрической пайке и монтажу радиодеталей;
3. обучить приемам работы с инструментами;
4. обучение приемам и технологии изготовления несложных радиоэлектронных конструкций.

*Развивающие:*

1. развить у обучающихся изобретательность, техническое мышление, творческую инициативу;
2. развить умение организации учебного труда;
3. развить интерес к радиотехнике и техническим видам деятельности;
4. развивать умения работы с радиоэлектроникой и конструировать простейшие радиоэлектронные модели;
5. осуществлять профессиональную ориентацию и практическую подготовку для работы в различных отраслях радиоэлектронной промышленности.

*Воспитывающие:*

1. воспитать настойчивость в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
2. воспитать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;
3. приобщить к нормам социальной жизнедеятельности.

## **5. Описание места программы в учебном плане и её содержание**

В соответствии с расписанием и учебным планом-графиком МБУ ДО СЮТ на 2022-2023 уч. г. на изучение курса отводится 6 часов в неделю. Рабочая программа составлена из расчета 36 учебных недель:  $6 \times 36 = 216$  часов.

Программа может быть реализована в период времени от 216 часов до 1 года (в зависимости от уровня подготовленности обучающихся, их возраста).

Программа рассчитана на обучение детей 9 - 12 лет на основе разноуровневого подхода. Разноуровневость программы реализует право каждого ребёнка на овладение компетенциями, знаниями и умениями в индивидуальном темпе, объёме и сложности. Группы комплектуются в количестве 10 -12 человек.

## **6. Этапы реализации программы**

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий.

На первом этапе у детей формируются начальные знания, умения и навыки, учащиеся работают по образцу. Образовательный процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности. Дети располагают значительными резервами развития. Их выявление и эффективное использование – одна из главных задач педагога. В младшем школьном возрасте закрепляются и развиваются основные характеристики познавательных процессов (восприятие, внимание, память, воображение, мышление,

речь), которые начали формироваться у ребенка в дошкольный период. Основные виды деятельности, которыми занят ребенок: учение, общение, игра и труд.

Далее особое внимание в работе уделяется технической грамотности детей. Первые радиоустройства учащиеся выполняют с помощью образцов, а затем учатся работать по радиосхемам. Большое внимание уделяется знанию и правильному употреблению технических терминов. На занятиях у детей расширяется познавательный интерес к радиоэлектронике, развиваются технические склонности, формируются умения и навыки работы с различными радиокомпонентами, материалами и инструментами, воспитывается трудолюбие, настойчивость, самостоятельность.

Программа является ступенью в освоении программ научно-технической направленности. По окончании обучения в объединении «Электро-радиотехника» выпускники могут продолжить обучение по программам научно-технической направленности более высокого уровня сложности.

## **7. Формы работы.**

*Форма занятий* - фронтально-индивидуальная, в то время, когда одни учащиеся выполняют одно задание, другие, способные самостоятельно планировать работу и пользоваться дидактическим материалом, инструментом и приспособлениями, выполняют индивидуальные задания.

*Методы и приемы образовательной деятельности:* репродуктивный метод, объяснительно-иллюстративный метод, частично-поисковый, исследовательский, метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа); графические работы (работа со схемами, и их составление), проектно-конструкторская деятельность (радиоконструирование, создание моделей), игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения, игра-путешествие, ролевые игры (конструкторы, соревнования, викторины), создание творческих работ для выставки.

На занятиях электро-радиотехники создаются все необходимые условия для творческого и интеллектуального развития учащихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

*Типы занятий:* типовое занятие, занятие-практикум, занятие-беседа, комбинированное занятие, самостоятельная работа, проект, игра, итоговое занятие и др.

*Виды занятий:* работа с литературой; практическая работа со схемами, конструктором, компьютером; творческие проекты; участие в выставках, конкурсах, соревнованиях, праздниках; игры.

При проведении занятия выполняются санитарно – гигиенические нормы. На каждом занятии проводятся физкультминутки.

## **8. Ожидаемые результаты программы.**

К концу первого этапа обучающиеся:

*Знают:*

- историю развития радиотехники и радиолюбительства;
- положения техники безопасности при работе с инструментом и

радиоаппаратурой.

- инструменты, используемые при работе с радиоаппаратурой;
- радиокомпоненты, применяемые в радиотехнике их назначение и основные свойства.

*Умеют:*

- пользоваться радиотехническим инструментом;
- различать радиокомпоненты и их номиналы;

*Владеют:*

- элементарными навыками определять различие радиокомпонентов и их номиналов;
- использованием простейшего радиотехнического инструмента;

К концу программы обучающиеся:

*Знают:*

- основные радиоматериалы, используемые при изготовлении радиотехнических изделий;
- свойства радиоматериалов;
- условные обозначения радиокомпонентов на принципиальных радиосхемах;

*Умеют:*

- находить условное обозначение радиокомпонентов на принципиальных схемах;
- осуществлять качественную пайку;
- собирать простейшие радиотехнические устройства;

*Владеют:*

- навыками пайки и радиомонтажа;
- использованием радиотехнического инструмента, материалов и радиокомпонентов;
- навыками простейшего радиомонтажа;

*Планируемые результаты.*

*Личностные:*

- положительное отношение к труду и профессиональной деятельности человека;
- бережное отношение к окружающему миру и результату деятельности человека;
- представление о причинах успеха и неуспеха в предметно-практической деятельности;
- представление об основных критериях оценивания своей деятельности;
- представление об этических нормах сотрудничества, взаимопомощи на основе анализа взаимодействия детей при изготовлении изделия;
- представление об основных правилах и нормах поведения;
- умение организовывать рабочее место и соблюдать правила безопасного использования инструментов и материалов для качественного выполнения изделия;

- представление о значении проектной деятельности для выполнения изделия;
- стремление использовать простейшие навыки самообслуживания (уборка помещения; уход за мебелью, инструментами).

*Метапредметные:*

- понимать смысл инструкции учителя и принимать учебную задачу;
- соотносить предлагаемый план выполнения изделия с текстовым планом;
- составлять план выполнения работы и проговаривать вслух последовательность выполняемых действий;
- осуществлять действия по образцу и заданному правилу;
- контролировать свою деятельность при выполнении изделия на основе плана;
- оценивать совместно с учителем результат своих действий и корректировать их;
- находить и выделять под руководством учителя необходимую информацию из текстов и иллюстраций;
- выстраивать ответ в соответствии с заданным вопросом;
- высказывать суждения; обосновывать свой выбор;
- проводить анализ изделий и реальных объектов по заданным критериям, выделять существенные признаки;
- сравнивать, классифицировать под руководством учителя реальные объекты и изделия по заданным критериям.
- задавать вопросы и формулировать ответы при выполнении изделия;
- слушать собеседника, уметь договариваться и принимать общее решение;
- выполнять работу в паре, принимая предложенные правила взаимодействия;
- выслушивать различные точки зрения и высказывать суждения о них.

*Предметные:*

- воспринимать предметы материальной культуры как продукт творческой предметно-преобразующей деятельности человека на земле, в воздухе, на воде, в информационном пространстве;
- организовывать рабочее место по предложенному образцу для работы с материалами (радиодетальями, конструктором) и различными инструментами;
- соблюдать правила безопасной работы с инструментами и оборудованием при выполнении изделия, модели;
- различать радиокомпоненты, материалы и инструменты; определять необходимые радиокомпоненты, материалы, инструменты и приспособления в зависимости от вида работы;
- объяснять значение понятия «радиотехника» и других терминов и понятий.

## **9. Формы подведения итогов и контроля.**

В процессе обучения используются следующие *виды контроля*:

- *вводный*, который проводится перед началом занятия и предназначен для закрепления знаний, умений, навыков по пройденным темам;
- *текущий*, проводимый в ходе занятия и закрепляющий знания по данной теме. Он позволяет воспитанникам усвоить последовательность необходимых операций;
- *промежуточный*, который проводится после завершения изучения каждого блока;
- *итоговый*, проводимый после завершения всей учебной программы.

Контроль может осуществляться в следующих формах: собеседование, устный опрос, тестирование, мини-выставки, участие в конкурсах, выставках.

## **10. Содержание программы.**

### **1. Вводное занятие.**

Ознакомление с планом работы кружка. Организационные вопросы.

### **2. Введение в радиотехнику.**

1.1. История развития радиотехники и радиолубительства.

Теория. Изобретение радио А.С. Поповым. История радиотехники. Радиолубительство. Вклад русских ученых в развитие радиотехники

1.2. Основы электричества, единицы измерения.

Теория. Заряженные частицы. Электрический ток. Электрические величины, единицы их измерения.

1.3. Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментами, средства защиты.

Теория. Правила техники безопасности. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током. Безопасный инструмент.

### **3. Инструмент.**

2.1. Радиотехнический инструмент.

Теория. Инструмент, используемый радиолюбителем. Оборудование рабочего места. Принадлежности для пайки.

2.2. Работа с инструментом.

Теория. Назначение инструмента. Способы работы с инструментом. Правила использования инструмента.

Практика. Демонстрация работы инструментом по назначению.

Практическая работа с использованием радиотехнического инструмента.

2.3. Техника пайки.

Теория. Техника правильной пайки. Надежность контакта. Припой и флюсы. Виды паяльников и их назначение. Подготовка паяльника к работе.

Практика. Практическая работа с паяльником. Лужение. Спаивание проводников.

### **3. Радиоматериалы и радиокомпоненты.**

3.1. Материалы в радиотехнике.

Теория. Проводники и диэлектрики. Состав радиодеталей. Материалы, используемые в радиотехнике.

Практика. Демонстрация свойств проводников и диэлектриков. Разборка радиодеталей для изучения их состава.

3.2. Радиокомпоненты. Условные обозначения.

Теория. Принципиальные схемы. Условное обозначение радиокомпонентов на схеме.

### 3.3. Проводники и диэлектрики.

Теория. Виды проводников и диэлектриков. Проводимость электрического тока.

Практика. Демонстрация свойств проводников и диэлектриков.

Практическая проверка проводимости различных материалов.

### 3.4. Резисторы.

Теория. Сопротивление. Виды резисторов, их назначение.

Практика. Определение резистора по внешнему виду. Определение номинала резистора по его маркировке.

### 3.5. Конденсаторы.

Теория. Емкость. Виды конденсаторов, их назначение.

Практика. Определение конденсатора по внешнему виду. Определение номинала конденсатора по его маркировке. Демонстрация емкостных свойств конденсатора.

### 3.6. Катушки индуктивности, трансформаторы.

Теория. Магнетизм. Катушка индуктивности, ее виды. Зависимость индуктивности от способа изготовления катушки. Разновидности трансформаторов, их назначение.

Практика. Практическое изучение магнетизма, свойств катушек и трансформаторов. Изготовление простых катушек.

### 3.7. Электровакуумные приборы.

Теория. Радиолампы, их назначение.

Практика. Разборка радиолампы, изучение ее устройства.

### 3.8. Полупроводниковые приборы.

Теория. Полупроводники. Диоды, транзисторы, их назначение. Практика.

Практическое изучение свойств полупроводниковых приборов.

## 4. Электрические схемы.

### 4.1 Типы электрических схем.

Теория. Структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы.

Практика. Практическое изучение внешнего вида различных электрических схем, их конструкции.

4.2 Варианты использования радиокомпонентов в радиотехнике. Теория. Различные способы включения радиокомпонентов в цепь. Роль радиокомпонента в отдельно взятой радиосхеме.

### 4.3 Печатные платы.

Теория. Виды печатных плат, их назначение. Способы изготовления печатных плат.

Практика. Практическое изучение печатных плат. Размещение деталей на плате. Компоновка.

### 4.4 Монтаж радиокомпонентов на платах.

Теория. Размещение деталей на платах. Способы фиксации. Эстетика в монтаже.

Практика. Практическая распайка плат с радиодетальями. Размещение деталей на платах.

### 4.5 Изготовление корпусов радиотехнических устройств.

Теория. Разновидности корпусов. Вентиляция. Технология расчета и изготовления корпуса радиотехнического устройства.

Практика. Изготовление корпусов для смонтированных учениками радиотехнических устройств.

4.6 Построение радиотехнических конструкций.

Практика. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

### 5. Итоговое занятие.

Подведение итогов работы кружка. Выставка лучших работ обучающихся.

## 11. Учебно-тематический план

Название раздела, темы	Кол-во часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>1. Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-
<b>2. Введение в радиотехнику</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-
1.1 История развития радиотехники и радиолюбительства	2	2	-
1.2 Основы электричества, единицы измерения	2	2	-
1.3 Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментами, средства защиты.	2	2	-
<b>3. Инструмент</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
2.1 Радиотехнический инструмент	2	2	-
2.2 Работа с инструментом	4	2	2
2.3 Техника пайки	12	2	10
<b>3. Радиоматериалы и радиокомпоненты</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>7</b>
3.1 Материалы в радиотехнике	2	1	1
3.2 Радиокомпоненты. Условные обозначения	2	2	-
3.3 Проводники и диэлектрики	2	1	1
3.4 Резисторы	2	1	1
3.5 Конденсаторы	2	1	1
3.6 Катушки индуктивности, трансформаторы	2	1	1
3.7 Электровакуумные приборы	2	1	1
3.8 Полупроводниковые приборы	2	1	1
<b>4. Электрические схемы</b>	<b>172</b>	<b>15</b>	<b>157</b>
4.1 Типы электрических схем	4	2	2
4.2 Варианты использования радиокомпонентов в радиотехнике	9	9	-
4.3 Печатные платы	6	1	5
4.4 Монтаж радиокомпонентов на платах	12	2	10
4.5 Изготовление корпусов радиотехнических устройств	6	1	5
4.6 Построение радиотехнических конструкций	135	-	135
<b>5. Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-
<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>40</b>	<b>176</b>

## 12. Техничко-методическое оснащение.

Для реализации данной программы имеются: отдельный класс, компьютер, USB-flash накопитель, инструменты и оборудование, методическая литература.

Незавершенные работы учащихся должны храниться в отдельных ящиках в помещении. Законченные изделия хранятся в демонстрационном шкафу.

*Методическое обеспечение:* специализированная литература по радиотехнике, подборка журналов («Радио», «Радиолобитель», «Юный техник», «Моделист конструктор», приложения к этим журналам).

#### Литература для детей

Журналы: «Радио», «Радиолобитель», «Юный техник», «Моделист конструктор», приложения к этим журналам

Справочник: Диоды, Транзисторы, Микросхемы, Трансформаторы, «Массовая радио библиотека» МРБ

#### Литература для педагогов

1. П.Л. Головин Школьный физико-технический кружок.
1. В.В. Вознюк В помощь школьному радиокружку.
2. А. Шишков Первые шаги в радиоэлектронике.
3. В.Г. Борисов Практикум начинающего радиолобителя.
4. Н.Н. Путятин В помощь начинающему радиолобителю.
5. В.А. Горский Программа для внешкольных учреждений. Техническое творчество учащихся.
6. В.П. Белов Радиофизический кружок.

#### Учебно-методический комплект для учителя

1. Сметанин Б.М. Техническое творчество. Пособие для руководителей технических кружков. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 1956 (Электронный учебник).
2. Псахис З.Я. Кружок юных автомоделистов. Программно-методические материалы по внешкольной работе. ГУП изд. Министерства просвещения РСФСР. М.: 1958 (Электронный учебник)
3. Борисов В. Г. Радиотехнический кружок и его работа. — М. Радио и связь, 1983.— 104 е., ил.— (Массовая радио библиотека; Вып. 1061) (Электронный учебник).
4. Головин П. П. Школьный физико-технический кружок: Кн. для учителя: Из опыта работы / Под ред. Б. М. Игошева. - М.: Просвещение, 1991 (Электронный учебник).
5. Борисов В. Г. Юный радиолобитель. –М.: «Радио и связь», 1992
6. Шадрин С. В. Научно-техническое творчество и технология его организации. Дополнительное образование №11, 2000.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575813

Владелец Санникова Татьяна Борисовна

Действителен с 29.04.2022 по 29.04.2023