

Управление образования г.Волгодонска

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ» Г. ВОЛГОДОНСКА

**ПРИНЯТО**

на заседании педагогического совета

Протокол от 15.04.2024 № 6

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБУДО

«Станция юных техников»

г. Волгодонска

Л.В. Рязанкина

Приказ от

«17 апреля 2024г.

№ 29-ОД



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Радиоконструирование и основы робототехники»

**Подвид программы:** традиционная

**Уровень программы:** базовый

**Целевая группа (возраст):**

от 8 до 17 лет

**Срок реализации:** 1 год,

144 учебных часа

**Форма обучения:** очная

**Разработчик:**

педагог дополнительного образования

Кизеев Юрий Александрович

Волгодонск

2024

## СОДЕРЖАНИЕ

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ.....	3
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (основные характеристики программы) .....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	6
1.3. Содержание программы.....	7
Учебный план .....	7
Содержание учебного плана .....	12
1.4. Планируемые результаты .....	18
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	20
2.1. Календарный учебный график .....	20
2.2. Условия реализации программы .....	20
2.3. Методическое обеспечение .....	21
2.4. Формы аттестации .....	21
2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы) .....	23
2.6. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы.....	23
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	26
Приложение 1 .....	26
Приложение 2 .....	33
Приложение 3 .....	35
Приложение 4 .....	36

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ**

## **1.1 . ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА (основные характеристики программы)**

### **Нормативно-правовая база**

1. Конституция РФ (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023, далее – ФЗ №273).
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022г.).
4. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее – Концепция).
5. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
6. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ (в ред. от 27.09.2017).
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Приказ №629).
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (далее – Приказ № 816).
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 02.02.2021г.).
11. Письмо Министерства просвещения РФ от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации».
12. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 августа 2019 г. № ТС- 1780/07 «О направлении эффективных моделей дополнительного образования для обучающихся с ОВЗ».

13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН).

14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

15. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» г. Волгодонска.

#### **Направленность программы** техническая.

**Актуальность программы.** Технические достижения все быстрее проникают во все сферы человеческой деятельности и вызывают интерес к современной технике. Технические объекты осязаемо близко предстают перед ребенком повсюду в виде вещей и предметов, бытовых приборов и аппаратов, игрушек, гаджетов и компьютеров, транспортных и строительных машин.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиоконструирование и основы робототехники» предусматривает работу с воспитанниками по развитию технического мышления и развитию навыков работы с инструментами в процессе технического моделирования.

Программа имеет научно-техническую направленность, способствует формированию у обучающихся интереса к технике, привитию специальных знаний, умений и навыков, необходимых для технического моделирования, развитию конструкторских способностей и технического мышления.

Образовательная программа предусматривает работу с радиодетальями, элементами электроконструирования, например, подсветка различного рода светодиодами изготовленных детьми поделок и макетов.

Ребята самостоятельно изготавливают детали роботов и собирают их в единую конструкцию: робот первого поколения, робот второго поколения и т.д. План работы учащихся лично-ориентирован и составлен так, чтобы каждый ребёнок имел возможность выбрать конкретный проект, наиболее интересный и приемлемый для него.

#### **Отличительные особенности программы**

Отличительные особенности программы заключаются в следующем:

– в широком выборе моделей роботов для воспроизведения и программирования;

– в возможности использования в обучении индивидуально-групповой формы занятий и легко доступного, недорогого материала и инструмента для изготовления моделей роботов;

– в осуществлении политехнического образования по данной дополнительной общеобразовательной программе, дающей возможность учащимся после прохождения программы определиться с выбором дальнейших занятий в специализированных учебных объединениях;

- особенностью программы является её практическая направленность, ориентация на усвоение детьми новых знаний и умений, формирование их способностей через активные формы и виды детской деятельности;

– в широком выборе моделей роботов для воспроизведения;

– в возможности использования в обучении индивидуально-групповой формы занятий и легко доступного, недорогого материала и инструмента для изготовления моделей роботов;

– в осуществлении политехнического образования по данной дополнительной общеобразовательной программе, дающей возможность учащимся после прохождения программы определиться с выбором дальнейших занятий в специализированных объединениях.

На основании вышеизложенного и, проанализировав другие дополнительные общеобразовательные программы по начально-техническому моделированию ("Начальное техническое моделирование" педагога Журавлевой А.П., "Начальное техническое моделирование" педагога Емцевой О. В., "Самоделкин" педагога Михайловской В. В.), можно сказать, что именно детям школьного возраста очень мало уделяется внимания в этом техническом направлении.

Новизна программы заключается в том, что игровой метод проведения занятий придает учебно-воспитательному процессу привлекательную форму, облегчает процесс запоминания и освоение упражнений, повышает эмоциональный фон занятий, способствует развитию мышления, воображения и творческих способностей ребенка. Задачи каждого раздела дополнительной общеобразовательной программы тесно переплетаются в каждом занятии и комплексно решают цели и задачи всей программы.

**Педагогическая целесообразность.** Педагогическая целесообразность заключается в развитии интереса и особенностей учащихся в техническом виде деятельности.

**Адресат программы.** Программа адресована детям от 7 до 17 лет. Наполняемость группы 10 человек.

**Режим занятий.** Продолжительность занятия 1 час 35 минут с перерывом 15 минут (один академический час – 40 мин). Общее количество часов в неделю – 4 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

**Объем, срок и уровень реализации программы** Программа рассчитана на 1 год обучения, 144 учебных часа. Уровень программы – базовый.

**Особенности организации образовательного процесса.** Структура любого образовательного процесса включает следующие компоненты:

- непосредственно образовательная деятельность (*использование термина «непосредственно образовательная деятельность» обусловлено формулировками СанПиН*) по формированию технических категорий и развитию необходимых навыков;
- совместная деятельность с ребёнком;
- самостоятельная деятельность детей;
- образовательная деятельность в семье;

- добровольное присоединение детей к деятельности (без психического и дисциплинарного принуждения).
- свободное общение и перемещение детей во время деятельности (при соответствии организации рабочего пространства).
- открытый временной конец занятия (каждый работает в своем темпе).

Непосредственно образовательная деятельность реализуется в совместной деятельности взрослого и ребенка в ходе познавательно-исследовательской деятельности, ее интеграцию с другими видами детской деятельности (игровой, двигательной, коммуникативной, продуктивной, а также чтения технической литературы).

**Форма обучения** – очная.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая, индивидуально-групповая.

**Виды (формы) занятий:** игра, теоретические и практические занятия, мастер-классы.

**Перечень форм подведения итогов:** тесты, сборка моделей, выставки, соревнования.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель образовательной программы:** освоение технико-технологических навыков при моделировании и создании простейших действующих моделей роботов, а затем написание программ для них.

**Задачи:**

**Личностные:**

- Развивать творческое мышление;
- Развивать техническое мышление;
- Развивать уважение к труду и людям труда;
- Развивать аккуратность, умение доводить начатое дело до конца, до совершенства;
- Развивать образное мышление.

**Метапредметные:**

- Определять цель деятельности занятия;
- Организовывать свое рабочее место;
- Осмысливать мотивацию и интересов своей познавательной деятельности;
- Планировать свои действия;
- Определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- Корректировать свои действия в процессе творческой деятельности;
- Уметь вести диалог с педагогом, вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы;
- Использовать методы и приёмы технической деятельности в основном учебном процессе и повседневной жизни;
- Применять модели, схемы, образцы для решения познавательных и творческих задач.

- Способность работать индивидуально и в группе, находить общее решение творческой задачи;
- Оценивать собственное поведение и поведение окружающих, использовать в общении правила вежливости.

**Предметные:**

- Обучать основам программирования на языке СИ++ в среде программирования «Ардуино»;
- Обучать умению планировать свою деятельность;
- Обучать приемам и технологии разработки программных продуктов;
- Конструировать и собирать модели робототезированных устройств.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

Таблица 1

#### Учебный план «Радиоконструирование и основы робототехники»

№	Тема занятия	Кол-во часов			Форма контроля, аттестации
		всего	Теория	практика	
1	Введение в образовательную программу. Психологическое тестирование.	2	2		Беседа на тему роботы и роботизированные игрушки
2	Охрана труда. Приемы безопасной работы с инструментом	2		2	Выполнение практического задания с инструментом
3	Подготовка рабочего места радиомеханика. Подготовка радиомонтажного инструмента. Приемы безопасной работы	2		2	Выполнение практического задания
4	Электрическая цепь фонарика и ее основные элементы	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
5	Основные источники электричества	2	1	1	Соединение источников и измерение напряжения в виртуальном конструкторе
6	Проводники и изоляторы. Токопроводы. Практическая работа №1 «Разработка макета фонарика»	2		2	Выполнение практического задания
7	Устройство выключателя. Коммутаторы.	1	1		Сборка схемы в виртуальном конструкторе

8	Потребители электричества. Электрические лампочки, светодиоды, электрические моторчики.	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
9	Практическая работа №2. Разработка макетной платы «Папер-Бот»	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
10	Изготовление макетной платы. Подготовка деталей	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
11	Изготовление простого фонарика	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
12	Техника безопасности при работе с колющим и режущим инструментом	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
13	Практическая работа №3. Изготовление сложного фонарика.	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
14	Основы радиотехники. Устройство химической батарейки. Единицы измерения напряжения.	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
15	Практическая работа №4. Подготовка электромонтажных проводов	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
16	Основы радиотехники. Устройство светодиода.	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
17	Основы радиотехники. Резисторы. Единицы измерения сопротивления	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
18	Основы радио измерений. Примеры работы с мультиметром	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
19	Первый закон Кирхгофа. Движение электрического тока. Единицы измерения	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
20	Основы радиотехники. Закон Ома.	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
21	Практическая работа №5. Разработка электрической схемы светофора.	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
22	Разработка макетной платы	2		2	Сборка схемы в



		светофора.				виртуальном конструкторе
23		Изготовление макетной платы светофора. Подготовка радио деталей.	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
24		Изготовление и тестирование светофора	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
25		Основы радиоэлектроники. Электрическая схема и электрическая цепь	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
26		Основы радиоэлектроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК».	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
27		Техника безопасности при работе с радиоэлектронным конструктором «ЗНАТОК»	2	2		Сборка схемы в виртуальном конструкторе
28		Основы работы со справочником радиоэлектронного конструктора «ЗНАТОК»	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
29		Последовательность монтажа и демонтажа радиоэлектронных схем	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
30		Монтаж радиоэлектронных схем №1-5	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
31		Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №1-10	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
32		Монтаж радиоэлектронных схем №5-10	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
33		Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №10-15	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
34		Монтаж радиоэлектронных схем №10-15	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
35		Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №15-20	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
36		Монтаж радиоэлектронных	2		2	Сборка схемы в

		схем №15-20				виртуальном конструкторе
37		Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №20-25	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
38		Монтаж радиоэлектронных схем №20-25	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
39		Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №25-30	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
40		Монтаж радиоэлектронных схем №25-30	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
41		Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №30-35	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
42		Монтаж радиоэлектронных схем №30-35	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
43		Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №35-40	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
44		Монтаж радиоэлектронных схем №35-40	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
45		Основы радиотехники. Симметричный мультивибратор.	2	2		Сборка схемы в виртуальном конструкторе
46		Монтаж радиоэлектронных схем №40-45	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
47		Основы радиотехники. Несимметричный мультивибратор	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
48		Монтаж радиоэлектронных схем №45-50	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
49		Основы радиотехники. Сирена	2	2		Сборка схемы в виртуальном конструкторе
50		Монтаж радиоэлектронных	2		2	Сборка схемы в

		схем №50-55				виртуальном конструкторе
51		Основы радиоэлектроники. Устройство драйвера	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
52		Монтаж радиоэлектронных схем №55-60	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
53		Схемы управления драйвером двигателя	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
54		Монтаж радиоэлектронных схем №60-65	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
55		Принципиальная схема радиоуправления	2	1	1	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
56		Монтаж радиоэлектронных схем №65-70	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
57		Монтажная схема радиоуправления	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
58		Монтаж радиоэлектронных схем №70-75	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
59		Тестирование платы радиоуправления	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
60		Монтаж радиоэлектронных схем №75-80	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
61		Поиск и устранение неисправностей в целях управления	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
62		Монтаж радиоэлектронных схем №80-85	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
63		Устройство игрушек на радиоуправлении	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
64		Монтаж радиоэлектронных схем №85-90	2		2	Сборка схемы в виртуальном

						конструкторе
65		Поиск и устранение неисправностей в целях управления радиоуправляемых игрушек	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
66		Монтаж радиоэлектронных схем №90-95	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
67		Демонтаж радиоаппаратуры	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
68		Выпойка радиодеталей	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
69		Тестирование выпаянных деталей	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
70		Упаковка электронных пособий	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
71		Подготовка к итоговому занятию	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
72		Итоговое занятие	2		2	Сборка схемы в виртуальном конструкторе
		Итого	144	44	100	

### Содержание учебного плана

#### Занятие №1

**Теория:** Комплектование микрогрупп (2-3 ребёнка) в группе, выбор проектов, подготовка материала. Знакомство с объединением. Порядок и содержание работы объединения. Правила поведения. Инструктаж по технике безопасности. Основные рабочие операции в процессе практической работы.

#### Занятие №2

**Практика:** Правила и приемы безопасной работы на персональном компьютере. Включение и выключение ПК. Загрузка и установка программного обеспечения – среды программирования «Ардуино» и «ТинкерКад».

Сборка в виртуальном конструкторе «ТинкерКад» первых схем.

#### Занятие №3

**Практика:** Приемы безопасной работы. Изучение Теста №1.

Подготовка рабочего места радиомеханика. Подготовка радиомонтажного инструмента. Приемы безопасной работы

Подготовка рабочего места программиста. Изучение платы «Ардуино».

#### Занятие №4

**Теория:** Устройство отладочной платы «Ардуино». Нарисовать в тетради схему отладочной платы «Ардуино» с пинами и их обозначениями.

**Практика:** Прохождение Теста №1. Монтаж схемы на отладочной плате. Разработка, написание по образцу и тестирование программ управления светодиодами. Электрическая цепь фонарика и ее основные элементы.

#### Занятие №5

**Теория:** Основные источники электричества. Параллельное и последовательное соединение батареек и аккумуляторов. Правила безопасности при работе с источниками электричества.

**Практика:** Соединение источников электричества и измерение напряжения в виртуальном конструкторе «Начала электроники».

#### Занятие №6

**Практика:** Проводники и изоляторы. Токопроводы. Практическая работа №1. Изучение программы «Блинкер».

Загрузка программы в плату. Тестирование и модернизация программы.

#### Занятие №7

**Теория:** Устройство выключателя. Коммутаторы. Модернизация программы «Блинкер».

**Практика:** Загрузка программы в плату. Тестирование и модернизация программы.

#### Занятие №8

**Практика:** Потребители электричества: светодиоды и электрические моторчики. Монтаж электрических схем с помощью соединительных колодок.

#### Занятие №9

**Практика:** Практическая работа №2. Изучение платы драйвера «LN273».

Подключение драйвера к плате «Ардуино». Разработка, написание и загрузка программы управления драйвером в отладочную плату «Ардуино».

#### Занятие №10

**Практика:** Подключение к плате LN293 электромоторов.

Сборка макета робота.

#### Занятие №11

**Практика:** Изготовление простого фонарика.

Разработка программы для драйвера LN293, движение вперед, назад, повороты.

Подключение к плате LN293 электромоторов.

Сборка макета робота.

Загрузка программы в плату. Тестирование и модернизация программ.

#### Занятие №12

**Теория:** Техника безопасности при работе с колющим и режущим инструментом

**Практика:** Промежуточная аттестация

#### Занятие №13

**Практика:** Практическая работа №3. Тестирование программы

Практическая работа №3. Тестирование программы

#### Занятие №14

**Теория:** Основы радиотехники. Чтение чертежей

**Практика:** Тест №1. Основы радиотехники. Устройство химической батарейки. Единицы измерения напряжения.

Занятие №15

**Практика:** Практическая работа №4. Подготовка электромонтажных проводов. Разъёмы типа «Вилка». Разъёмы типа «Розетка».

Подключение разъёмов к модулям платы «Ардуино»

Занятие №16

**Теория:** Основные схемы соединения светодиодов

Основы радиотехники. Устройство трёхцветного светодиода.

**Практика:** Подключение трёхцветного светодиода к плате «Ардуино»

Занятие №17

**Теория:** Основы радиотехники. Резисторы. Единицы измерения сопротивления

**Практика:** Соединение резисторов

Занятие №18

**Практика:** Основы радиоизмерений. Приёмы работы с мультиметром

Измерение параметров радиодеталей

Занятие №19

**Теория:** Первый закон Кирхгофа. Движение электрического тока. Единицы измерения напряжения.

**Практика:** Измерения с помощью мультиметра

Занятие №20

**Теория:** Основы радиотехники. Закон Ома.

**Практика** Измерения с помощью мультиметра

Занятие №21

**Практика:** Параллельное и последовательное соединение светодиодов

Измерения с помощью мультиметра. Практическая работа №5. Разработка электрической схемы светофора.

Занятие №22

**Практика:** Разработка макетной платы светофора.

Монтаж на макетной плате

Занятие №23

**Практика:** Изготовление макетной платы светофора. Подготовка радио деталей.

Монтаж на макетной плате

Занятие №24

**Практика:** Изготовление и тестирование светофора. Разработка и написание программы для светофора

Тестирование написанной программы

Занятие №25

**Теория:** Основы радиоэлектроники. Электрическая схема и электрическая цепь

**Практика** Монтаж электрических схем на отладочной плате

Занятие №26

**Практика:** Основы радиоэлектроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК».

Сборка схемы по образцу

Занятие №27

**Теория:** Техника безопасности при работе с радиоэлектронным конструктором «ЗНАТОК»

Промежуточная аттестация

Занятие №28

**Практика:** Основы работы со справочником радиоэлектронного конструктора «ЗНАТОК». Сборка схемы по образцу

Занятие №29

**Практика:**

Последовательность монтажа и демонтажа радиоэлектронных схем

Занятие №30

**Практика:** Монтаж радиоэлектронных схем №1-5

Демонтаж собранных схем

Занятие №31

**Практика:** Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК».

Радиодетали №1-10

Монтаж на макетной плате

Занятие №32

**Практика:** Монтаж радиоэлектронных схем №5-10

Демонтаж собранных схем

Занятие №33

**Теория:** Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК».

**Практика:** Радиодетали №11-20. Тест №2.

Занятие №34

**Практика:** Монтаж радиоэлектронных схем №11-15

Демонтаж собранных схем

Занятие 35

**Практика:** Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК».

Радиодетали №16-20

**Практика:** Тест №2

Занятие №36

**Практика:** Монтаж радиоэлектронных схем №16-25

Демонтаж собранных схем

Занятие 37

**Теория:** Монтаж радиоэлектронных схем №25-35

Занятие №38

**Практика:** Монтаж радиоэлектронных схем №35-45

Демонтаж собранных схем

Занятие 39

**Теория:** Программирование. Команды языка СИ++

Разработка программ в среде программирования

**Практика:** Монтаж схем в виртуальном конструкторе.

Занятие 40

**Практика:** Классификация команд. Операторы, операнды, операции.  
Переменные. Типы данных  
Разработка программ в среде программирования  
Занятие 41

**Теория:** Плата блютуз. Пины платы.

**Практика:** Разработка программ в среде программирования  
Занятие 42

**Практика:** Подключение платы блютуз к «Ардуино»  
Разработка программ в среде программирования  
Занятие 43

**Теория:** Разработка шасси робота «ДИОЛА»

**Практика:** Сборка шасси робота «ДИОЛА»  
Занятие 44

**Практика:**  
Монтаж радиоэлектронных схем на шасси робота «ДИОЛА»  
Занятие 45

**Теория:** Разработка и написание программы для управления электромоторами  
Разработка программ в среде программирования  
Занятие 46

**Практика:** Загрузка программы «Блютуз элетроникс» в смартфон  
Занятие 47

**Теория:** Разработка программ для управление по блютуз

**Практика:** Разработка программ в среде программирования  
Занятие 48

**Практика:** Разработка программ для управление по блютуз электромоторами  
Занятие 49

**Теория:** Источники звуковых сигналов в роботах. Разработка программ для звуковых сигналов  
Разработка программ в среде программирования  
Занятие 50

**Практика:** Тестирование программ для управление по блютуз источников звука  
Занятие 51

**Теория:** Разработка программ для управления скоростью вращения электромоторов

**Практика:** Тестирование разработанных программ  
Занятие 52

**Практика:** Реверс электромоторов. Разработка программ  
Занятие 53

**Теория:** Схемы управления драйвером двигателя

**Практика:** Тестирование разработанных программ  
Занятие 54

**Практика:** Модернизация программ  
Занятие 55

**Практика:** Принципиальная схема радиоуправления



**Практика:** Модернизация программ и тестирование программ

Занятие 56

**Практика:** Разработка программ радиуправления

Занятие 57

**Практика:** Монтажная схема радиуправления

Тестирование разработанных программ

Занятие 58

**Практика:** Модернизация программ радиуправления

Занятие 59

**Практика:** Тестирование разработанных программирование платы радиуправления

Тестирование разработанных программ

Занятие 60

**Практика:** Монтаж радиоэлектронных схем в конструкторе «ЗнатоК»

Занятие 61

**Практика:** Поиск и устранение неисправностей в целях управления

Занятие 62

**Практика:** Монтаж радиоэлектронных схем №80-85

Занятие 63

**Практика:** Устройство игрушек на радиуправлении. Поиск и устранение неисправностей

Занятие 64

**Практика:** Монтаж радиоэлектронных схем №85-90 в конструкторе «ЗнатоК»

Занятие 65

**Практика:** Поиск и устранение неисправностей в целях управления радиоуправляемых игрушек

Занятие 66

**Практика:** Монтаж радиоэлектронных схем №90-95 в конструкторе «ЗнатоК»

Занятие 67

**Практика:** Демонтаж радиоаппаратуры

Занятие 68

**Практика:** Выпайка радиодеталей

Занятие 69

**Практика:** Тестирование выпаянных деталей

Занятие 70

**Практика:** Упаковка электронных пособий

Занятие 71

**Практика:** Подготовка к итоговому тестированию

Занятие 72

**Практика:** Итоговое тестирование

## 1.4. Планируемые результаты

**Личностные результаты** освоения дополнительной общеобразовательной программы «Радиоконструирование и основы робототехники».

У учащихся будут сформированы:

- готовность и способность к саморазвитию, осознанному выбору занятий программированием;
- чувство сопричастности и гордости за свой творческий коллектив;
- навыки общения на основе доброжелательности, доверия и внимания, готовности к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи тем, кто в ней нуждается;
- начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- установка на безопасный, здоровый образ жизни;

Учащиеся разовьют:

- творческие способности;
- самостоятельность и личную ответственность за свои поступки на основе представлений о нравственных нормах;
- коммуникативность, а также расширение кругозора.

**Метапредметными результатами** освоения дополнительной общеобразовательной программы «Радиоконструирование и основы робототехники» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

**Регулятивные УУД.**

Обучающиеся приобретут:

- умение определять цель деятельности на занятии;
- умение организовать свое рабочее место;
- осмысление мотивации и интересов своей познавательной деятельности;
- умение планировать свои действия;
- умение определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- способность корректировать свои действия в процессе творческой деятельности;
- готовность к диалогу с педагогом в определении степени успешности своей работы.

**Познавательные УУД**

Обучающиеся получают умения:

- вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения коллективной творческой работы;
- использовать методы и приёмы технической деятельности в основном учебном процессе и повседневной жизни;
- применять модели, схемы, образцы для решения познавательных и творческих задач.

Коммуникативные УУД:

Учащиеся получают:

- готовность слушать собеседника, формулировать собственное мнение, соблюдать корректность в высказываниях;
- способность работать индивидуально и в группе, находить общее решение творческой задачи;
- готовность учитывать разные мнения, стремиться к координации при выполнении коллективных работ;
- умение разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества;
- умение оценивать собственное поведение и поведение окружающих, использовать в общении правила вежливости.

**Предметные результаты.**

Учащиеся приобретут:

- знание правил техники безопасности и правила организации рабочего места;
- знание основ различных техник и технологий при работе с инструментом;
- знание свойств радиодеталей;
- знание графических обозначения и назначение радиоэлементов;
- умение работать с материалами различной структуры;
- умение читать чертежи;
- уметь писать скетчи в среде программирования «Ардуино»

## **II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Календарный учебный график**

- дата начала реализации программы: 1 сентября
- дата окончания реализации программы: 31 мая
- количество учебных недель: 36
- количество учебных дней: 72
- количество учебных часов: 144
- режим занятий: 2 учебных часа 2 раза в неделю.

Календарный учебный график является приложением к общеобразовательной общеразвивающей программе (ФЗ №273, ст.2, п.9). Приложение 1.

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое оснащение:**

1. Столы ученические. -9шт
2. Стулья -20шт
3. Учительский стол -1шт
4. Доска ученическая. -1 шт.
5. Шкафы для методических пособий, наглядностей и инструментов

Реализация программы осуществляется в соответствии с санитарно – эпидемиологическими требованиями.

#### **Перечень оборудования и электронно-информационных, программных компонентов, используемого на занятиях**

1. Макеты и модели роботов и радиоэлектронных устройств
2. Конструкторы «Знаток»
3. Наглядные пособия
4. Виртуальный конструктор «Начала электроники»
5. Виртуальный конструктор «ТРИК-студио»
6. Виртуальный конструктор «Тинкер- кад»
7. Отладочные платы «Ардуино» (формируется родителями)
8. Набор радиоэлектронных модулей и устройств (формируется родителями по индивидуальному проекту)
9. Компьютеры и интернет
10. Смартфоны (предназначены для управления моделями по блютуз каналу)
11. Среды разработки программ «Ардуино» и «Процессинг»

#### **Кадровое обеспечение:**

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование на языке СИ++ в среде программирования

«Ардуино» и «Процессинг») необходимо иметь квалифицированные кадры, имеющие педагогическое высшее или средне-специальное образование или дополнительное профессиональное образование, соответствующее профилю специальности «Педагог дополнительного образования».

Педагог должен владеть:

- методами учебно-исследовательской и проектной деятельности,
- уметь решать творческие задачи,
- иметь навыки моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий.

### 2.3. Методическое обеспечение

Для достижения цели, поставленной при изучении каждой темы, предполагается выполнение небольших проектных заданий, реализуемых с помощью изучаемых технологий. Конечной целью обучения является создание ребенком собственного конструктора роботов ДИОЛА и написание для него библиотек программ. (Аббревиатура от Догнать и Обогнать Лего и Ардуино).

### 2.4. Формы аттестации

Для проверки требуемого уровня усвоения (обучения) существует контрольно-оценочная фаза познавательной деятельности, которая устанавливает, достигнута ли цель - требуемый уровень усвоения.

В объединении применяется несколько видов контроля проверки и оценки знаний: **предварительный, текущий, итоговый**. Контроль позволяет детям, педагогам увидеть результаты своего труда, что способствует созданию хорошего психологического климата в коллективе.

Диагностировать, контролировать, проверять и оценивать знания, умения учащихся нужно в той логической последовательности, в какой проводится их изучение.

**Предварительный контроль** уровня знания осуществляется:

- по результатам собеседования в начале учебного года при записи в объединении «Радиоконструирование и основы робототехники».
- по результатам выполнения тестовых заданий выявляются пробелы в знаниях детей, которые затем компенсируются последующим обучением в объединении.

**Текущий контроль** проверки знаний в объединении проводится с целью диагностики ЗУН в процессе усвоения очередной темы, и при необходимости, проводится коррекция обучения. Регулярное проведение текущего контроля позволяет исправить недостатки обучения и достигнуть необходимого уровня усвоения учебного материала.

Методы и формы **текущего** контроля в объединении различны, и зависят от содержания учебного материала, его сложности, года обучения ребёнка в

объединении «Радиоконструирование и основы робототехники». Текущий контроль в объединении осуществляется в виде:

- ♦ наблюдения;
- ♦ устного опроса;
- ♦ тестов.

Важнейшей функцией текущего контроля является функция обратной связи. Обратная связь позволяет педагогу получать сведения о ходе процесса усвоения у каждого учащегося. Она должна нести сведения не только о правильности или неправильности конечного результата, но и давать возможность осуществлять контроль за ходом процесса, следить за действиями обучаемого:

- а) выполняет ли обучаемый то действие, которое намечено;
- б) правильно ли его выполняет;
- в) соответствует ли форма действия данному этапу усвоения;
- г) формируется ли действие с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) и т.д.

Нельзя не учитывать и то, что контроль может осуществляться не только педагогом, но и обучающимся. Если контроль осуществляется самим учащимся путем сравнения выполненного им действия с образцом, то в случае ошибки контроль выступает в качестве подсказки. Более того, на разных этапах учебного процесса обучаемый контролирует себя в разной форме: внешний контроль постепенно заменяется контролем внутренним. Другими словами, на начальных этапах становления деятельности обратную связь осуществляет педагог, а на завершающих этапах - сам обучаемый. В последнем случае имеет место **самоконтроль**. Основная цель самоконтроля - самоутверждение. Обучаемый с помощью самоанализа и самооценки пытается проанализировать свою учебно-познавательную деятельность.

При внешнем контроле может использоваться **парная форма контроля**. Она позволяет не только обеспечить контроль за ходом процесса усвоения, но и решить еще одну важную задачу: учащиеся, контролируя друг друга, постепенно учатся контролировать и себя, становятся более внимательными. Объясняется это тем, что внимание, являясь внутренним контролем, формируется на базе контроля внешнего. В силу этого выполнение функций контролера по отношению к другому учащемуся есть одновременно этап формирования внимания как внутреннего контроля, контроля уже за самим собой. Особенно это важно для первого года обучения, когда учащиеся только привыкают к самоанализу, самоконтролю.

Основные формы аттестации: опрос учащихся путем анкетирования, индивидуальная беседа, тесты, выполнение упражнений. Форма демонстрации образовательных результатов по программе «Программирование на языке СИ++ в среде программирования «Ардуино» и «Процессинг»»: выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, конкурс профессионального мастерства.

## **2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)**

Уровень освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной программы «Программирование на языке СИ++ в среде программирования «Ардуино» и «Процессинг»» определяется путем отслеживания не только практических и теоретических результатов деятельности обучающегося, но и динамики личностного развития. Отслеживание результативности выполнения данной программы проходит в несколько этапов:

1. входная диагностика (проводится в начале учебного года). Определяется общий уровень подготовки каждого учащегося в форме наблюдений, собеседований с родителями;

2. промежуточная и итоговая диагностика обучающихся проводится в формах, определенных данной дополнительной общеобразовательной программой. В структуру программы включены в виде приложений оценочные материалы, которые отражают перечень диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов.

Цель разработки диагностического инструментария: определение результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы, фиксация результатов обучающихся через участия в конкурсах, выставках, конференциях различного уровня, коррекция дополнительной общеразвивающей программы.

Методы диагностики.

Прогностическая (начальная) диагностика - (проводится при наборе или на начальном этапе формирования коллектива) – это изучение отношения ребенка к выбранной деятельности, его достижения в этой области, личностные качества ребенка.

Текущая (промежуточная) диагностика- (проводится в середине учебного года, чаще в декабре) – это изучение динамики освоения предметного содержания ребенка, личностного развития, взаимоотношений в коллективе.

Итоговая диагностика- (проводится в конце учебного года) – это проверка освоения детьми программы или ее этапа, учет изменений качеств личности каждого ребенка. (Бланки диагностики в Приложение №3)

## **2.6 Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы**

Рабочая программа воспитания и Календарный план воспитательной работы представлены в Приложении №4

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для педагога:

1. Алексеевская Н. Волшебные ножницы. — М.: Лист, 1998.
2. Амоков В.Б. Искусство аппликации. — М.: Школьная пресса, 2002.
3. Афонькин С., Афонькина Е. Уроки оригами в школе и дома. — М.: Рольф Аким, 1999.
4. Васильева Л.,-Гангнус. Уроки занимательного труда. — М.: Педагогика, 1987.
5. Выгодский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. — М.: Просвещение, 1999.
6. Выгонов В.В. Изделия из бумаги. — М.: Издательский дом МС, 2001.
7. Горичева В.С., Филиппова Т.В. Мы наклеим на листок солнце, небо и цветов. — Ярославль: Академия развития, 2000.
8. Глущенко А.Г. Трудовое воспитание младших школьников во внеклассной работе. — М.: Просвещение, 1985.
9. Долженко Г.И. 100 поделок из бумаги. — Ярославль: Академия развития, 2002.
10. Игры и развлечения: Книга 3. — М.: «Молодая гвардия», 1992.
11. Ильина Т.В. Мониторинг образовательных результатов в учреждении дополнительного образования детей. — Ярославль: ИЦ «Пионер» ГУ ЦДЮ, 2002.
12. Муниципальная система образования. Информационно-методический журнал. Выпуск 1. — Ярославль: Управление образования мэрии. Городской центр развития образования, 2004.
13. Калугин М.А. Развивающие игры для младших школьников. — Ярославль: «Академия развития», 1997.
14. Кобитино И.И. Работа с бумагой; поделки и игры. — М.: Творческий центр «Сфера», 2000.
15. Коллекция идей. Журнал для нескучной жизни. — М.: ЗАО «ИД КОН — Лига Пресс», 2002.
16. Коллекция идей. Журнал для нескучной жизни. — М.: ЗАО «ЭДИПРЕСС-КОНЛИГА», 2004.
17. Корнеева Г.М. Бумага. Играем, вырезаем, клеим. — Санкт-Петербург: «Кристалл», 2001.
18. Лебедева Н. Детская энциклопедия животных: Развивающая и обучающая книга для родителей / Пер. с нем. — М.: «ОЛМА-ПРЕСС», 2002.
19. Майорова И.Г. Трудовое обучение в начальных классах. — М.: «Просвещение», 1978.
20. Максимова Н.М., Колобова Т.Г. Аппликация. — М.: ООО фирма «Издательство АСТ», 1998.



21. Нагибина М.И. Из простой бумаги мастерим как маги. — Ярославль: «Академия развития», 2001.
23. Павлов А.П. Загадки. — Чебоксары: Чувашское книжное издательство, 1993.
24. Хелен Блисс. Твоя мастерская. Бумага / Перевод: Бриловой Л.Ю. — Санкт-Петербург: «Норинт», 2000.
25. Цейтлин Н.Е. Наблюдения и опыты для детей младшего школьного возраста. — М.: «Просвещение», 1980.

#### Литература для учащихся:

1. Афонькин С., Афонькина Е. Уроки оригами в школе и дома, — М.: Рольф Аким, 1999.
2. Васильева Л.,-Гангнус. Уроки занимательного труда. — М.: Педагогика, 1987.
3. Долженко Г.И. 100 поделок из бумаги. — Ярославль: Академия развития, 2002.
4. Коллекция идей. Журнал для нескучной жизни. — М.: ЗАО «ИД КОН — Лига Пресс», 2002.
5. Коллекция идей. Журнал для нескучной жизни. — М.: ЗАО «Эдипресс-конлига», 2004.
6. Корнеева Г.М. Бумага. Играем, вырезаем, клеим. — СПб.: Кристалл, 2001.
7. Лебедева Н. Детская энциклопедия животных: Развивающая и обучающая книга для родителей / Пер. с нем. — М., ОЛМА-ПРЕСС, 2002.
8. Нагибина М.И. Из простой бумаги мастерим как маги, — Ярославль Академия развития, 2001.

#### Литература для родителей:

1. Афонькин С., Афонькина Е. Уроки оригами в школе и дома. — М.: Рольф Аким, 1999.
2. Выгодский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. — М.: Просвещение, 1999.
3. Игры и развлечения: Книга 3. — М.: «Молодая гвардия», 1992
4. Коллекция идей. Журнал для нескучной жизни. — М.: ЗАО «ИД КОН — Лига Пресс», 2002.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

### Радиоконструирование и основы робототехники

Таблица №2

№	дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения занятия	Форма контроля
1	сентябрь	Введение в образовательную программу. Психологическое тестирование.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	входная диагностика
2	сентябрь	Охрана труда. Приемы безопасной работы с инструментом	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
3	сентябрь	Подготовка рабочего места радиомеханика. Подготовка радиомонтажного инструмента. Приемы безопасной работы	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
4	сентябрь	Электрическая цепь фонарика и ее основные элементы	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
5	сентябрь	Основные источники электричества	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
6	сентябрь	Проводники и изоляторы. Токопроводы. Практическая работа №1 «Разработка макета фонарика»	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
7	сентябрь	Устройство выключателя. Коммутаторы.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
8	сентябрь	Потребители электричества. Электрические лампочки,	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	

		светодиоды, электрические моторчики.					
9	октябрь	Практическая работа №2. Разработка макетной платы «Папер-Бот»	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
10	октябрь	Изготовление макетной платы. Подготовка деталей	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
11	октябрь	Изготовление простого фонарика	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
12	октябрь	Техника безопасности при работе с колющим и режущим инструментом	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
13	октябрь	Практическая работа №3. Изготовление сложного фонарика.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
14	октябрь	Основы радиотехники. Устройство химической батарейки. Единицы измерения напряжения.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
15	октябрь	Практическая работа №4. Подготовка электромонтажных проводов	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
16	октябрь	Основы радиотехники. Устройство светодиода.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
17	ноябрь	Основы радиотехники. Резисторы. Единицы измерения сопротивления	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
18	ноябрь	Основы радио измерений. Примеры работы с мультиметром	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
19	ноябрь	Первый закон	2		групповая	Учебно	

		Кирхгофа. Движение электрического тока. Единицы измерения				тренировочный комплекс Весенняя 1	
20	ноябрь	Основы радиотехники. Закон Ома.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
21	ноябрь	Практическая работа №5. Разработка электрической схемы светофора.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
22	ноябрь	Разработка макетной платы светофора.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
23	ноябрь	Изготовление макетной платы светофора. Подготовка радио деталей.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
24	ноябрь	Изготовление и тестирование светофора	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
25	декабрь	Основы радиоэлектроники. Электрическая схема и электрическая цепь	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
26	декабрь	Основы радиоэлектроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК».	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
27	декабрь	Техника безопасности при работе с радиоэлектронным конструктором «ЗНАТОК»	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
28	декабрь	Основы работы со справочником радиоэлектронного конструктора «ЗНАТОК»	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
29	декабрь	Последовательность монтажа и демонтажа	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс	

		радиоэлектронных схем				Весенняя 1	
30	декабрь	Монтаж радиоэлектронных схем №1-5	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
31	декабрь	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №1-10	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
32	декабрь	Монтаж радиоэлектронных схем №6-10	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
33	январь	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №11-15	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
34	январь	Монтаж радиоэлектронных схем №11-15	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
35	январь	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №16-20	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
36	январь	Монтаж радиоэлектронных схем №16-20	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
37	январь	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №21-25	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
38	январь	Монтаж радиоэлектронных схем №21-25	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
39	январь	Основы электроники.	2		групповая	Учебно тренировочный	

		Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №26-30				комплекс Весенняя 1	
40	январь	Монтаж радиоэлектронных схем №26-30	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
41	февраль	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №31-35	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
42	февраль	Монтаж радиоэлектронных схем №31-35	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
43	февраль	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №36-40	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
44	февраль	Монтаж радиоэлектронных схем №36-40	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
45	февраль	Основы радиотехники. Симметричный мультивибратор.	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
46	февраль	Монтаж радиоэлектронных схем №41-45	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
47	февраль	Основы радиотехники. Несимметричный мультивибратор	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
48	февраль	Монтаж радиоэлектронных схем №46-50	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
49	март	Основы радиотехники. Сирена	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	

50	март	Монтаж радиоэлектронных схем №51-55	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
51	март	Основы радиоэлектроники. Устройство драйвера	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
52	март	Монтаж радиоэлектронных схем №56-60	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
53	март	Схемы управления драйвером двигателя	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
54	март	Монтаж радиоэлектронных схем №61-65	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
55	март	Принципиальная схема радиоуправления	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
56	март	Монтаж радиоэлектронных схем №66-70	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
57	апрель	Монтажная схема радиоуправления	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
58	апрель	Монтаж радиоэлектронных схем №71-75	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
59	апрель	Тестирование платы радиоуправления	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
60	апрель	Монтаж радиоэлектронных схем №76-80	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
61	апрель	Поиск и устранение неисправностей в цепях управления	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
62	апрель	Монтаж радиоэлектронных схем №81-85	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс	

						Весенняя 1	
63	апрель	Устройство игрушек на радиоуправлении	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
64	апрель	Монтаж радиоэлектронных схем №86-90	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
65	май	Поиск и устранение неисправностей в целях управления радиоуправляемых игрушек	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
66	май	Монтаж радиоэлектронных схем №91-95	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
67	май	Демонтаж радиоаппаратуры	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
68	май	Выпойка радиодеталей	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
69	май	Тестирование выпаянных деталей	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
70	май	Упаковка электронных пособий Подготовка к итоговому занятию	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
71	май	Итоговая аттестация	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
72	май	Итоговое занятие	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс Весенняя 1	
		итого	144				



В качестве методического материала в программу включены следующие информационные технологии используемые при проведении теоретических и практических занятий :

1. Виртуальный конструктор «Основы электроники»;
2. Виртуальный конструктор «ТРИК-Студио»;
3. Виртуальный конструктор «Тинкер - кад»;
4. Среда программирования «Ардуино»;
5. Среда программирования «Процессинг»;
6. Конструкторы серии «Знаток»;

*Примеры программ для изучения языка СИ++ ;*

```

1. /*
2.  Мигание светодиода
3. */
4.
5. void setup() {
6.  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
7.  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
8. }
9.
10. // the loop function runs over and over again forever
11. void loop() {
12.  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage
    level)
13.  delay(1000); // waitfor a second
14.  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the
    voltage LOW
15.  delay(1000); // waitfor a second
16. }

```

### 1.1 Управление светодиодом по блютуз

```

2  nt val; // освобождаем память в контроллере для переменной
3
4  void setup() {
5    Serial.begin(9600); // подключаем последовательный порт
6    pinMode(13, OUTPUT); // объявляем пин 13 как выход
7  }

```

```
8
9 void loop() {
10   if (Serial.available()) // проверяем, поступают ли какие-то команды
11   {
12
13     val = Serial.read(); // переменная val равна полученной команде
14
15     if (val == '1') {digitalWrite(13, HIGH);} // при 1 включаем светодиод
16     if (val == '0') {digitalWrite(13, LOW);} // при 0 выключаем светодиод
17
18   }
19 }
```

Бланк диагностики

**ДИАГНОСТИКА**

№ п / п	Ф.И.О.	Группа	Практические									Учебно-организационные								
			Навык при работе с шаблоном			Навык работы с паяльником			Навык работы с монтажным инструментом			Точность и аккуратность			Навык соблюдения техники безопасности			Умение организовать свое рабочее место		
			Минимальный	Средний	Максимальный	Минимальный	Средний	Максимальный	Минимальный	Средний	Максимальный	Минимальный	Средний	Максимальный	Минимальный	Средний	Максимальный	Минимальный	Средний	Максимальный
1.																				
2.																				
3.																				
4.																				
5.																				
6.																				
7.																				
8.																				
9.																				
10.																				
11.																				
12.																				
13.																				
14.																				

## Рабочая программа воспитания

### Основные задачи:

- Развитие общей культуры учащихся через традиционные мероприятия объединения, выявление и работа с одаренными детьми.
- Формирование у детей гражданско-патриотического сознания.
- Выявление и развитие творческих способностей, обучающихся путем создания творческой атмосферы через организацию объединений; совместной творческой деятельности педагогов, учащихся и родителей.
- Создание условий, направленных на формирование нравственной культуры, расширение кругозора, интеллектуальное развитие, на улучшение усвоения учебного материала.
- Пропаганда здорового образа жизни, профилактика правонарушений, социально-опасных явлений.
- Создание условий для активного и полезного взаимодействия по вопросам воспитания учащихся

**Цель воспитания** – (это те изменения в личности детей, которые педагоги стремятся достичь в процессе реализации своей воспитательной деятельности. Это ожидаемый, планируемый результат воспитательной деятельности)

- создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме;
- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;
- организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;
- приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;
- обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;
- развитие воспитательного потенциала семьи;
- поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

**Результат воспитания** – (это результат, достигнутая цель, те изменения в личностной развитии детей, которые педагоги получили в процессе их воспитания).

Результаты воспитания лучше всего поддаются описанию не в статистике (получили то-то и то-то), а в динамике (происходят изменения в таком-то и таком-то направлении).

Планируемые результаты реализации программы воспитания:

- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказывать помощь членам коллектива, находить с ними общий язык и общие интересы.

### **Работа с коллективом обучающихся**

Работа с коллективом обучающихся детского объединения нацелена на:

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Таблица 4

### **Календарный план воспитательной работы**

№п/п	Название мероприятия, события	Цель	Краткое содержание	Форма проведения	Сроки проведения	Ответственные
1	День знаний	Реклама объединения. Набор учащихся	Демонстрация поделок	групповая	1-10 сентября	ПДО Кизеев
2	4 ноября День народного единства	Воспитание активной жизненной позиции	Беседа	групповая	ноябрь	ПДО Кизеев
3	12 декабря День конституции	Воспитание активной жизненной позиции	беседа	групповая	декабрь	ПДО Кизеев

4	Изготовление подарков к новому году	Воспитание активной жизненной позиции	Отправка собранных подарков на фронт	групповая	декабрь	ПДО Кизеев
5	День защитника отечества	Воспитание активной жизненной позиции	Беседа	групповая	февраль	ПДО Кизеев
6	8 марта Международный женский день	Воспитание активной жизненной позиции	Беседа	групповая	март	ПДО Кизеев
7	12 апреля День космонавтики	Воспитание активной жизненной позиции	Беседа	групповая	апрель	ПДО Кизеев
8	День защиты детей	Воспитание активной жизненной позиции	Беседа	групповая	Май	ПДО Кизеев