

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

15.04.2024 г.

№ 02

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Программирование на языке СИ++ в среде программирования
«Ардуино » и «Процессинг»»

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	11
1.4. Планируемые результаты.....	16
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	19
2.1. Календарный учебный график	19
2.2. Условия реализации программы	19
2.3. Методическое обеспечение.....	20
2.4. Формы аттестации	20
2.5. Диагностический инструментарий (оценочные материалы)	21
2.6. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы	22
ПРИЛОЖЕНИЯ	25
Приложение 1	25
Приложение 2	32
Приложение 3	34
Приложение 4	35

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. Ещё вчера слово «робот» звучало только на страницах фантастических рассказов или в кинофильмах. И вот сегодня мы видим примеры успешного использования роботов при строительстве или ремонте, во время технологических аварий и в военной разведке и на поле боя. Игрушка превратилась сегодня в оружие. Крупнейшие институты и концерны вкладывают миллионы долларов в разработку современной робототехники. Востребованность специалистов в области робототехники не в будущем, а в настоящем, оказывается все более и более и растет буквально с каждым месяцем.

Робототехника с программированием на языке СИ++ – это стык всех наук, синтез современных достижений в микроэлектронике, прикладной физике, математике, программирование и социологии. Кроме того, это мир нашего завтра. Точно также как современный мир не мыслим без автоматизированных линий на заводах, компьютеров, управляющих сложными технологическими процессами и автоматизированных систем позиционирования, установленных на спутниках. Завтрашний мир будет немислим без роботов дворников, без роботов лесничих (леших), в шахтах будут работать роботы шахтеры (гномы), за водоемами будут следить роботы русалки, а в вулканах будут работать роботы черти.

Предмет «Программирование на языке СИ++ в среде программирования на «Ардуино» и «Процессинг»» – это создание и программирование роботов, других средств робототехники, основанных на их технических системах и компонентов различного назначения. Робота можно определить, как универсальное шасси, оснащенное манипуляторами для осуществления механических действий, подобных тем, которые производит человек, выполняющий физическую работу и управляемое компьютером. При создании первых роботов и вплоть до наших дней образцом для них служат возможности человека. Именно стремление заменить человека на тяжёлых и опасных работах породило идею робота, за тем первые попытки реализации и наконец возникновение и развитие современной робототехники и роботостроения.

Возникнув на основе кибернетики и механики – робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего с интеллектуальным направлением и бионической как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике с многостепенными механизмами типа манипуляторов и шагоходов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке СИ++ в среде программирования «Ардуино» и «Процессинг»» предусматривает работу с учащимися по развитию технического мышления и развитию навыков программирования на языке СИ++.

Программа имеет 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 радио-конструкторами серии «Знаторк». Дополнительно ребята самостоятельно изготавливают детали роботов и собирают их в единую конструкцию: робот первого поколения, робот второго поколения и т.д. Затем программируют его. Учебный план ДООП личностно-ориентирован и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность выбирать 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.

Новизна программы заключается в том, что каждый учащийся, собрав самостоятельно действующую модель робота, начинает его «оживлять», разрабатывая программы на языке СИ++ и загружая их последовательно в собранного робота. Такой метод проведения занятий придает учебно-воспитательному процессу динамическую и привлекательную форму, облегчает процесс запоминания и освоение упражнений, повышает эмоциональный фон занятий, способствует развитию мышления, воображения и творческих способностей ребенка. Кроме того задачи каждого раздела дополнительной общеобразовательной программы тесно переплетаются в каждом занятии и комплексно решают цели и задачи всей программы, для этого активно используется метод вовлеченности;

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.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Таблица 1

Учебный план

«Программирование на языке СИ++ в среде программирования «Ардуино » и «Процессинг»»

№	Тема занятия	Кол-во часов			Форма контроля, аттестации
		всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу. Входная диагностика	2	2		Беседа на тему работы и роботизированные игрушки
2	Охрана труда. Приемы безопасной работы на персональном компьютере	2		2	Выполнение практического задания на ПК
3	Подготовка рабочего места программиста. Подготовка	2		2	Выполнение практического задания

	радиомонтажного инструмента. Приемы безопасной работы				Изучение платы «Ардуино».
4	Устройство отладочной платы «Ардуино»	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. Изучение программы «Блинкер». Загрузка программы	2		2	Выполнение практического задания
7	Устройство выключателя. Коммутаторы. Модернизация программы «Блинкер»	2	1	1	Загрузка программы в плату. Тестирование и модернизация программы.
8	Потребители электричества., светодиоды, электрические моторчики.	2		2	Сборка схемы и подключение
9	Практическая работа №2. Изучение платы «Драйвер LN273»	2		2	Подключение драйвера к плате «Ардуино».
10	Подключение к плате LN293 электромоторов.	2		2	Подготовка деталей для сборки модели робота
11	Разработка программы для драйвера LN293	2		2	Загрузка программы в плату.
12	Техника безопасности при работе с колющим и режущим инструментом	2	1	1	Промежуточная аттестация
13	Практическая работа №3. Тестирование программы	2		2	Загрузка программы в плату «Ардуино»
14	Основы радиотехники. Чтение чертежей	2	1	1	Тест №1
15	Практическая работа №4. Подготовка электромонтажных проводов	2		2	Подключение разъемов к модулям платы «Ардуино»
16	Основы радиотехники. Устройство трёх цветного светодиода.	2	1	1	Подключение трёх цветного светодиода.
17	Основы радиотехники. Резисторы. Единицы измерения сопротивления	2	1	1	Параллельное, последовательное и смешанное соединения
18	Основы радиоизмерений. Приёмы работы с мультиметром	2		2	Измерение параметров радиодеталей
19	Первый закон Кирхгофа. Движение электрического тока. Единицы измерения	2	1	1	Измерения с помощью мультиметра
20	Основы радиотехники. Закон Ома	2	1	1	Измерения с помощью мультиметра
21	Параллельное и последовательное соединение светодиодов	2		2	Измерения с помощью мультиметра
22	Разработка макетной платы светодиода.	2		2	Монтаж электрических схем на отладочной

					плате
23	Изготовление макетной платы светофора. Подготовка радиодеталей.	2		2	Монтаж электрических схем на отладочной плате
24	Изготовление и тестирование светофора. Разработка и написание программы для светофора	2		2	Монтаж электрических схем на отладочной плате
25	Основы радиоэлектроники. Электрическая схема и электрическая цепь	2	1	1	Монтаж электрических схем на отладочной плате
26	Основы радиоэлектроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК».	2		2	Сборка схем
27	Техника безопасности при работе с радиоэлектронным конструктором «ЗНАТОК»	2	1	1	Промежуточная аттестация
28	Основы работы со справочником радиоэлектронного конструктора «ЗНАТОК»	2		2	Монтаж электрических схем на отладочной плате
29	Последовательность монтажа и демонтажа радиоэлектронных схем	2		2	Монтаж и демонтаж электрических схем на отладочной плате
30	Монтаж радиоэлектронных схем №1-5	2		2	Монтаж и демонтаж электрических схем на отладочной плате
31	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №1-10	2	1	1	Монтаж и демонтаж электрических схем на отладочной плате
32	Монтаж радиоэлектронных схем №5-10	2		2	Монтаж и демонтаж электрических схем на отладочной плате
33	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №11-15	2	1	1	Монтаж и демонтаж электрических схем на отладочной плате
34	Монтаж радиоэлектронных схем №11-15	2		2	Монтаж и демонтаж электрических схем на отладочной плате
35	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №16-20	2	1	1	Монтаж и демонтаж электрических схем на отладочной плате
36	Монтаж радиоэлектронных схем №16-20	2		2	Монтаж и демонтаж электрических схем на отладочной плате
37	Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №21-25	2	1	1	Монтаж и демонтаж электрических схем на отладочной плате
38	Монтаж радиоэлектронных схем №21-25	2		2	Демонтаж собранных схем
39	Программирование. Команды языка СИ++	2	1	1	Работа в среде программирования «Процессинг»

40	Классификация команд. Операторы, операнды, операции. Переменные. Типы данных	2		2	Программирование в средах программирования «Ардуино» и «Процессинг»
41	Плата блютуз. Пины платы.	2	1	1	Разработка, загрузка программы для управления по блютуз
42	Подключение платы блютуз к «Ардуино»	2		2	Подключение платы блютуз к «Ардуино»
43	Разработка шасси робота «ДИОЛА»	2	1	1	Сборка шасси робота «ДИОЛА»
44	Монтаж радиоэлектронных схем на шасси робота «ДИОЛА»	2		2	Подключение установленных и закреплённых деталей
45	Разработка и написание программы для управления электромоторами	2	1	1	Тестирование работы программы
46	Загрузка программы «Блютуз элетроникс» в смартфон	2		2	Создание программы в «Блютуз элетроникс» на смартфоне
47	Разработка программ для управление по блютуз	2	1	1	Разработка программ для управление по блютуз
48	Разработка программ для управление по блютуз электромоторами	2		2	Тестирование программ для управление по блютуз
49	Источники звуковых сигналов в роботах. Разработка программ для звуковых сигналов.	2	1	1	Тестирование программ для управление по блютуз
50	Тестирование программ для управление по блютуз источников звука	2		2	Тестирование программ для управление по блютуз
51	Разработка программ для управления скоростью вращения электромоторов	2	1	1	Тестирование программ
52	Реверс электромоторов. Разработка программ	2		2	Тестирование программ
53	Схемы управления драйвером двигателя	2	1	1	Тестирование программ
54	Модернизация программ	2		2	Тестирование программ
55	Принципиальная схема радиоуправления	2	1	1	Тестирование программ
56	Разработка программ радиоуправления	2		2	Тестирование программ
57	Монтажная схема радиоуправления	2	1	1	Тестирование программ
58	Модернизация программ радиоуправления	2		2	Тестирование программ
59	Тестирование платы радиоуправления	2		2	Тестирование программ
60	Монтаж радиоэлектронных схем в конструкторе «Знаток»	2		2	Тестирование программ
61	Поиск и устранение неисправностей в целях управления	2	2		Тестирование программ
62	Монтаж радиоэлектронных схем №80-85	2		2	Сборка схем в конструкторе «Знаток»
63	Устройство игрушек на	2	2		Сборка схем в

	радиоуправлении				конструкторе «Знаток»
64	Монтаж радиоэлектронных схем №85-90 в конструкторе «Знаток»	2		2	Сборка схем в конструкторе «Знаток»
65	Поиск и устранение неисправностей в целях управления радиоуправляемых игрушек	2		2	Сборка схем в конструкторе «Знаток»
66	Монтаж радиоэлектронных схем №90-95 в конструкторе «Знаток»	2		2	Сборка схем в конструкторе «Знаток»
67	Демонтаж радиоаппаратуры	2		2	Измерение параметров с помощью мультиметра
68	Выпайка радиодеталей	2		2	Измерение параметров с помощью мультиметра
69	Тестирование выпаянных деталей	2		2	Измерение параметров с помощью мультиметра
70	Упаковка электронных пособий. Подготовка к итоговому тестированию	2		2	Тесты №1-2-3
71	Итоговая аттестация	2		2	Тесты №1-2-3
72	Итоговое занятие	2		2	Подведение итогов
	Итого	144	33	111	

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 программиста. Подготовка радиомонтажного инструмента. 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.

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

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

Занятие №15

Практика: Практическая работа №4. Подготовка электромонтажных проводов.

Разъёмы типа «Вилка». Разъёмы типа «Розетка».

Подключение разъёмов к модулям платы «Ардуино»

Занятие №16

Теория: 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

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

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»

Практика: 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

Теория: Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК».

Радиодетали №1-10

Практика: Монтаж на макетной плате

Занятие №32

Практика: Монтаж радиоэлектронных схем №5-10

Демонтаж собранных схем

Занятие №33

Теория: Основы электроники. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК».

Радиодетали №11-20

Практика: 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

Практика: Демонтаж собранных схем

Занятие №38

Практика: Монтаж радиоэлектронных схем №35-45

Демонтаж собранных схем

Занятие 39

Теория: Программирование. Команды языка СИ++

Практика: Разработка программ в среде программирования

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

Практика: 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

Практика: 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

Теория: Принципиальная схема радиоуправления

Практика: Модернизация программ и тестирование программ

Занятие 56

Практика: Разработка программ радиоуправления

Занятие 57

Теория: Монтажная схема радиоуправления

Практика: Тестирование разработанных программ

Занятие 58

Практика: Модернизация программ радиоуправления

Занятие 59

Теория: Тестирование разработанных программирование платы радиоуправления

Практика: Тестирование разработанных программ

Занятие 60

Практика: Монтаж радиоэлектронных схем в конструкторе «Знаторк»

Занятие 61

Теория: Поиск и устранение неисправностей в целях управления

Занятие 62

Практика: Монтаж радиоэлектронных схем №80-85

Занятие 63

Теория: Устройство игрушек на радиоуправлении. Поиск и устранение неисправностей

Занятие 64

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

Занятие 65

Практика: Поиск и устранение неисправностей в целях управления радиоуправляемых игрушек

Занятие 66

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

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 «Программирование на языке СИ++ в среде программирования «Ардуино» и «Процессинг»».

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 «Программирование на языке СИ++ в среде программирования «Ардуино» и «Процессинг»» 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 осуществляем:

- по результатам собеседования в начале учебного года при записи в кружок;
 - по результатам тестирования для определения знания учащимися важнейших (узловых) элементов курса предшествующего учебного года.
- По результатам выполнения тестовых заданий выявляются пробелы в знаниях обучаемых, которые компенсируются дообучением.

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

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

6.3. 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.

6.4. 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

Программирование на языке СИ++ в среде программирования «Ардуино» и «Процессинг»

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.	2		групповая	Учебно тренировочный	

		Электрические лампочки, светодиоды, электрические моторчики.				комплекс Весенняя 1	
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	2		групповая	Учебно тренировочный комплекс	

		мультиметром				Весенняя 1	
19	ноябрь	Первый закон Кирхгофа. Движение электрического тока. Единицы измерения	2		групповая	Учебно 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	2		групповая	Учебно	

		ь монтажа и демонтажа радиоэлектронных схем				тренировочный комплекс 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. Радиоэлектронный конструктор «ЗНАТОК». Радиодетали №26-30	2		групповая	Учебно тренировочный 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.	2		групповая	Учебно тренировочный	

		Сирена				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	2		групповая	Учебно	

		радиоэлектронных схем №81-85				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  int 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

- 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

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