

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа №53 с углубленным изучением отдельных
предметов»**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0F4043F3E8888E9A4A516A441DC094D6
Владелец: Галкина Юлия Геннадьевна
Действителен: с 19.12.2023 до 13.03.2025

РАССМОТРЕНО:

Педагогическим советом
Протокол №2 11.04.2024

СОГЛАСОВАНО:

Совет учреждения
Протокол №3 от 08.05.2024

УТВЕРЖДЕНО:

Директор МБОУ СОШ №53

Ю.Г. Галкина
Приказ №106р от 08.05.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Знаток»

техническая направленность

*возраст обучающихся 6,5-11 лет
срок реализации программы 4 года*

Барнаул, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы.....	6
1.4. Планируемые результаты.....	9
Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»	10
2.1. Календарный учебный график.....	10
2.2. Условия реализации программы.....	10
2.3. Формы аттестации.....	11
2.4. Оценочные материалы.....	11
2.5. Методические материалы.....	12
2.6. Список литературы.....	15
Приложения	18

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Знаток» технической направленности.

Образовательные электронные конструкторы «Знаток» представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Причем, в процессе игры и обучения обучающиеся знакомятся с основами радиоэлектроники и электротехники, собирая различные по назначению и сложности электрические схемы. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.

Одновременно занятия с конструктором как нельзя лучше подходят для изучения азов радиоэлектроники, и учат разбираться в электрических схемах и устройстве электронных приборов. Конструктор очень наглядно показывает основные принципы работы электричества, электромеханики,

электромагнетизма. Многие схемы, собранные своими руками, можно использовать в практических целях.

Актуальность Программы обусловлена тем, что в наше время дети очень далеки от электроники, в их распоряжении огромное количество гаджетов и электронных устройств, поэтому необходимо формировать у детей устойчивый интерес к созданию своих собственных устройств. Для этого необходимо, в свою очередь, знакомить детей с основными принципами и законами электротехники, которые потребуются для сборки простейших поделок из электротехнических конструкторов, а в дальнейшем проявят интерес к собственной разработке и сборке электронных устройств. Получив знания основ электроники в будущем, дети смогут применять свои знания в бытовых ситуациях, а возможно использовать эти знания для определения будущей профессии.

Отличительные особенности

К отличительным особенностям можно отнести то, что, обучаясь по моей программе «Знаток» дети будут знакомиться более углубленно с каждой темой, с каждой схемой, стараться создавать свои схемы для своих устройств. Таким образом, подводя обучающихся к возможности применять знания и умения (которыми они овладеют) на уроках физики и создание своих схем к моделям, макетам.

Адресат Программы

Программа адресована для обучающихся младшего и среднего школьного возраста.

Предполагаемый состав – разновозрастной.

Программа адресована для детей разной категории независимо от степени предварительной подготовки, уровня формирования интересов и мотивации к данному виду деятельности, наличие способностей, физического здоровья. Приветствуется сформированный интерес заниматься радиотехникой, электротехникой.

Списочный состав групп формируется в соответствии с учетом вида деятельности, санитарных норм, по норме наполняемости, согласно Уставу учреждения, составляет 10-15 человек в одной группе.

Психолого-педагогические особенности возраста обучающихся в детском объединении

Младший школьный возраст (7-9 лет)

В этом возрасте дети располагают значительными резервами и важно правильно использовать это время. В отличие от школы, где существует жесткая регламентация во всем, учреждения дополнительного образования имеют больше возможностей для создания успешной деятельности детей.

Занятия детей с благоприятной психологической обстановкой способствует развитию у детей уверенности в себе, спокойствие, умение работать в группе, взаимоподдержки и взаимовыручки. Это делает детей успешными, способствует лучшему овладению и умениями и приводит к личностному росту, повышению самооценки у детей.

Средний школьный возраст (10-11 лет)

В этом возрасте происходит переход с игровых видов деятельности на учебную деятельность. Дети могут мыслить логически, рассуждать и способны к самоанализу и самоконтролю. В этом возрасте следует развивать творческое воображение и способствовать формированию таких качеств как дисциплинированность, ответственность, самостоятельность. У детей меняется мотивация к основным видам деятельности, поэтому важно найти правильный подход к каждому ребенку и заинтересовать в работе объединения. Во время занятий необходимо развивать усидчивость, терпение и другие качества, способные помочь детям достичь успеха в его начинаниях. Особенности самосознания и самооценки проявляются в поведении.

Объем программы

Срок реализации программы - 4 года.

Общее количество учебных часов – 68 часов.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса

Программа имеет стартовый уровень.

Стартовый уровень – предполагает один год обучения. Программа ориентирована на выявление способностей каждого ребенка, активное включение его в новое для него образовательное пространство. Работа с конструктором «Знаток» позволяет детям в форме познавательной игры узнать основы электротехники и электроники. При построении моделей и схем затрагивается множество проблем из разных областей знаний о физическом мире, что является вполне естественным. Этот конструктор помогает стать ребенку более внимательным, рассудительным, также развивается воображение ребенка, словесно-логическое мышление. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развивая моторику и точные движения), изучают принципы работы многих механизмов. Конструктор

«Знатор» поможет ребенку в освоении разделов школьной программы, как «Механические колебания и волны. Звук», «Основы электроники», «Интегральные микросхемы», «Цифровая техника. Логические схемы» и многое другое.

Принцип организации занятий – групповой и индивидуальный.

Состав группы – постоянный.

Основной формой работы с детьми являются фронтальные занятия для изучения теоретического материала по темам и практические занятия с индивидуальным подходом к каждому ребёнку. Виды учебных занятий на протяжении учебного года разные. Все учебные занятия включают в себя как теоретическую часть, так и практическую.

Режим занятий

Расписание занятий организуется в течение недели.

Установленная недельная учебная нагрузка обучения – 2 часа

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа.

Установленная продолжительность одного занятия – 45 минут;

Установленная продолжительность времени отдыха между занятиями – 5 минут.

1.2. Цели и задачи

Цель программы: формирование основ технического мышления обучающихся через электроконструирование, робототехнику, основу конструирования.

Реализация данной программы предполагает следующие **задачи**:

- сформировать устойчивый интерес к техническому творчеству;
- сформировать умение работать в коллективе, стремление к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- развивать познавательную активность и способность к самообразованию; - способствовать развитию концентрации внимания (степень сосредоточенности внимания на объекте);
- развивать мелкую моторику;
- создать условия для воспитания трудолюбия, умение контролировать свои действия;
- способствовать развитию коммуникативных навыков и умений с другими участниками коллектива.

- сформировать теоретические и технические знания в области электроники и электротехники;
- сформировать дополнительные профессиональные умения и навыки технического конструирования;
- научить собирать простейшие настольные модели.

1.3. Содержание Программы

1 год обучения

Электрические цепи

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		теория	практика	всего	
1	Вводное занятие	1	1	2	Наблюдение. Опрос по технике безопасности. Анкета «Мои увлечения».
2	Сборка простейших электрических цепей	3	13	16	Наблюдение, выполнение практической работы. Диагностика уровня развития интеллектуальных и творческих способностей. Диагностика уровня воспитанности обучающихся.
3	Сборка усложненных электрических цепей	3	24	27	Наблюдение. Выполнение практической работы. Промежуточная аттестация.
4	Сборка сложных электрических цепей	3	18	21	Наблюдение. Выполнение практической работы. Диагностика уровня развития интеллектуальных и творческих способностей. Диагностика уровня воспитанности обучающихся.
5	Итоговое занятие	1	1	2	Анкета «Мое любимое занятие». Карты устного опроса.

ИТОГО:	11	57	68	
--------	----	----	----	--

Содержание Программы

1. Вводное занятие:

Теория: Порядок, задачи и план работы. Техника безопасности и правила поведения при проведении практических занятий. Перечень элементов конструктора «Знаток». Методика сборки элементов конструктора.
Контроль: Наблюдение. Опрос ТБ. Анкета «Мои увлечения».

2. Сборка простейших электрических цепей из конструктора "Знаток".

Теория: Знакомство с понятиями лампа, электрический вентилятор, светодиод, электромотор, батарея, музыкальный дверной звонок, сигналы и звуки, виды управления и соединения деталей конструктора.

Практика: Различные схемы соединений лампы, управление лампой. Различные схемы соединений вентилятора и управление им. Попеременное включение лампы и светодиода, вентилятора и светодиода. Изменение направления вращения электромотора. Проверка проводимости светодиода. Тестер электропроводимости. Последовательное и параллельное соединение батарей. Различные схемы управления музыкальным дверным звонком. Лампа с изменяемой яркостью. Вентилятор с изменяемой скоростью вращения. Летающий пропеллер. Светодиод и лампа, включаемые светом, водой, звуком, электромотором, вручную и магнитом с выдержкой времени. Поющий электромотор. Различные схемы управления светомузыкального дверного звонка. Различные схемы управления звуками звездных войн. Сборка схем различных звуков и сигналов. Мигающие светодиод и лампа, управляемые магнитом. Различные сигналы со световым сопровождением, управляемые светом или магнитом. Мигающие лампа и светодиод, управляемые светом или сенсором.

Контроль: Наблюдение. Выполнение практического задания. Диагностика уровня развития интеллектуальных и творческих способностей. Диагностика уровня воспитанности обучающихся.

3. Сборка усложненных электрических цепей из конструктора "Знаток".

Теория: Микроамперметр. Музыкальный микроамперметр. Пьез излучатель. Амперметр. Роль амперметра. Виды управлений сигналами, светодиодом, лампой, сопровождаемые колебаниями стрелок микроамперметра. Параллельное и последовательное соединение резисторов. Фоторезистор. Реостат. Конденсатор. NPN и PNP-транзисторы. Виды измерителей.

Высокочувствительный дверной звонок. Сигнализация. Беспроводной контролер. Зуммер. Сдвоенные лампы и светодиоды.

Практика: Различные схемы управления микроамперметром. Различные схемы управления музыкальным микроамперметром. Различные схемы управления музыкальным дверным звонком с микроамперметром. Различные схемы включения светодиода и микроамперметра. Различные схемы управления сигналами пьезоизлучателем. Различные схемы управления сигналами, сопровождаемые колебаниями стрелок микроамперметра. Различные схемы управления светодиодом, сопровождаемые колебаниями стрелок микроамперметра. Различные схемы управления лампой, сопровождаемые колебаниями стрелок микроамперметра. Схемы параллельного и последовательного соединения резисторов. Диапазоны измерений амперметра, вольтметра. Зарядка и разрядка конденсатора. Усижительный эффект NPN и PNP-транзисторов. Различные схемы измерителей. Схемы регулируемых лампы и вентилятора. Различные схемы управления звуком. Различные схемы высокочувствительного дверного звонка. Схемы различных видов сигнализации. Мигающая лампа. Мигающая иллюминация.

Контроль: Наблюдение. Выполнение практической работы. Промежуточная аттестация.

4. Сборка сложных электрических цепей из конструктора "Знаток".

Теория. Логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ». Принцип работы семисегментного индикатора. Принцип включения и чередования цифр. Принцип включения прописных и строчных букв. Регулируемый электронный метроном. Беспроводные звуки и сигналы. Виды тиристоров.

Практика. Схемы логических элементов «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ». Схемы логических элементов для лампы, для музыки. Схемы включения цифр от 1 до 9. Схемы включения точки. Схемы включения прописных и строчных букв. Схемы чередования цифр. Схемы ночного автоматического включения цифр от 1 до 9. Схемы ночного автоматического включения прописных и строчных букв. Схемы мигающего включения цифр, прописных и строчных букв. Схема автоматического уличного фонаря. Схемы регулируемых лампы и фонаря с различными видами управления. Схемы моно тонального генератора звука.

Схемы электронной цикады, управляемой светом. Регулируемый электронный метроном. Схемы различных сложных звуков. Осветительной лампы. Аппарат, сигнализирующий, что пора тушить свет. Триггер с памятью. Лампа с регулируемой яркостью, управляемая делителем напряжения. Схема радио с транзистором и усилителем высокой частоты. Опаздывающий свет,

вентилятор. Схемы различных видов управления мигающей лампы со звуковым сопровождением. Основная и контрольная схемы для светодиодов. Схемы беспроводных звуков и сигналов. Схемы работы тиристора. Схемы различных видов управления светозвукового вентилятора. Схемы включения цифр от 1 до 9, управляемые магнитом, сенсором. Схемы включения прописных и строчных букв, управляемые магнитом, сенсором. Схемы ночного включения цифр от 1 до 9, управляемые магнитом, сенсором. Схемы ночного включения прописных и строчных букв, управляемые магнитом, сенсором.

Наблюдение. Выполнение практической работы. Диагностика уровня развития интеллектуальных и творческих способностей. Диагностика уровня воспитанности обучающихся.

6. Итоговое занятие.

Теория. Проверка знаний обучающихся по итогам изучения программы.

Контроль: Итоговая аттестация. Анкета «Мое любимое занятие». Карты устного опроса.

2 год обучения

Электричество

№ п/п	Наименование тем	Формы аттестации/ контроля			
		Теория	Практика	Всего	
1	«Что такое электроника, и для чего она нужна?» Природа электрического тока.	Теория	практика	всего	Беседа, наблюдение
2	«Правило работы с электронным конструктором».	1	3	4	Беседа, наблюдение
3	«Знакомство с внешним видом, деталями, схемами. Техника безопасности и правила поведения.	1	4	5	Беседа, наблюдение
4	«Как вырабатывается электричество».	1	3	4	Беседа, наблюдение
5	«Создание схем».	1	3	4	Беседа, наблюдение

6	«Понятие электрическая цепь».	2	4	6	Беседа, наблюдение
7	«Понятие электрические ряды»	1	3	4	Беседа, наблюдение
8	«Понятие работы электродвигателя».	1	3	4	Беседа, наблюдение
9	«В каких электроприборах вы встречали батарейки»	1	4	5	Беседа, наблюдение
10	«Поочередное включение электродвигателя и светодиода»: развитие(конструирование моделей по более сложной схеме).	1	3	4	Беседа, наблюдение
11	«Лампа, управляемая электромотором с выдержкой времени».	2	3	5	Беседа, наблюдение
12	«Электрический вентилятор»: знакомство со схемой, конструирование моделей.	1	4	5	Беседа, наблюдение
13	«Приведение предметов в движение с помощью электричества и магнитов».	1	5	6	Беседа, наблюдение
14	«Последовательное и параллельное соединение лампы и вентилятора»: развитие (конструирование моделей по более сложной схеме).	1	5	6	Беседа, наблюдение
15	«Электрический вентилятор, управляемый светом»: развитие (конструирование	1	4	5	Беседа, наблюдение

	моделей по более сложной схеме.				
	Итоговое занятие		1	1	
	ИТОГО:	16	52	68	

Содержание программы модуля «Электричество».

Тема № 1. «Что такое электроника, и для чего она нужна?» Природа электрического тока.

Теория: Знакомство с интересами и увлечениями дошкольника.

Тема № 2. «Правило работы с электронным конструктором».

Теория: Проведение инструктажа по технике безопасности, работа с электронным конструктором.

Практика: Знакомство с правилами работы с электронным конструктором.

Тема № 3. «Знакомство с внешним видом, деталями, схемами. Техника безопасности и правила поведения».

Теория: Знакомство с внешним видом электронного конструктора.

Практика: Отработка навыков безопасной работы.

Тема № 4. «Как вырабатывается электричество».

Теория: Изучение теории «Электричество».

Тема № 5. «Создание схем».

Теория: Знакомство с электрическими схемами.

Тема № 6. «Понятие электрическая цепь».

Теория: Знакомство с понятием «Что такое электрическая цепь?».

Тема № 7. «Понятие электрические ряды».

Теория: Дать определение понятию «Электрический ряд».

Тема № 8. «Понятие работы электродвигателя».

Теория: Как работает электродвигатель.

Практика: Рассмотрение схемы электродвигателя.

Тема № 9. «В каких электроприборах вы встречали батарейки».

Теория: Знакомство с электроприбором, работающий за счет батарейки. Техника безопасности при использовании батарейки.

Практика: Разбор схемы электроприбора работающего от батарейки.

Тема № 10. «Поочередное включение электродвигателя и светодиода»: развитие(конструирование моделей по более сложной схеме).

Теория: Знакомство со схемой.

Практика: Использование в работе схему.

Тема № 11. «Лампа, управляемая электромотором с выдержкой времени».

Теория: Знакомство с лампой.

Практика: Уметь собирать различные схемы, соединений и управление ими, попеременно включать лампу и светодиод.

Тема № 12. «Электрический вентилятор»: знакомство со схемой, конструирование моделей.

Теория: Познакомить с понятием «Электрический вентилятор».

Практика: Уметь собирать различные соединения. Изменять направление вращения вентилятора.

Тема № 13. «Приведение предметов в движение с помощью электричества и магнитов». Теория: Как работает электричество совместно с магнитом.

Практика: Уметь собирать схемы.

Тема № 14. «Последовательное и параллельное соединение лампы и вентилятора»:

развитие (конструирование моделей по более сложной схеме).

Теория: Знакомство с последовательным и параллельным соединением.

Практика: Конструирование сборки более сложных схем.

Тема № 15. «Электрический вентилятор, управляемый светом»: развитие (конструирование моделей по более сложной схеме).

Теория: Знакомство с понятием электрический вентилятор, управляемый светом. Практика: Конструирование сборки более сложных схем.

3 год обучения

Источник света

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	практика	всего	
1	«Фонарик»	1	3	4	Беседа, наблюдение
2	«Светодиод»: знакомство со схемой, конструированием моделей.	1	4	5	Беседа, наблюдение

3	«Проверка проводимости светодиода» развитие (конструирование более сложной схемы).	1	3	4	Беседа, наблюдение
4	«Светодиод, включаемый водой».	1	3	4	Беседа, наблюдение
5	«Светодиодный фонарик»: знакомство со схемой конструирование моделей.	2	4	6	Беседа, наблюдение
6	«Управляемая кнопкой лампочка»: развитие (конструирование более сложной схемы).	1	3	4	Беседа, наблюдение
7	«Лампочка с изменяемой яркостью».	1	3	4	Беседа, наблюдение
8	«Лампочка с регулируемой яркостью»: знакомство со схемой конструированием моделей».	1	4	5	Беседа, наблюдение
9	«Мигающая цветная лампа, управляемая звуком: развитие (конструированием моделей более сложной по схеме).	1	3	4	Беседа, наблюдение
10	«Лампа управляемая магнитом».	2	3	5	Беседа, наблюдение
11	«Лампа управляемая светом».	1	4	5	Беседа, наблюдение
12	«Параллельное соединение светодиода с лампочкой»: знакомство со схемой конструированием моделей».	1	5	6	Беседа, наблюдение

13	«Параллельное соединение лампочки, светодиода и электродвигателя: развитие конструирование модели по более сложной схеме».	1	5	6	Беседа, наблюдение
14	«Поочередное включение электродвигателя и светодиода»: (конструированием моделей более сложной по схеме).	1	4	5	Беседа, наблюдение
	Итоговое занятие		1	1	
	ИТОГО:	16	52	68	

Содержание программы модуля «Источники света».

Тема № 1. «Фонарик»

Теория: «Что же за прибор фонарик?»

Практика: изучение схемы фонарика.

Тема № 2.«Светодиод»: знакомство со схемой,

конструированием моделей. Теория: «Что такое светодиод и

его функциональность?» Практика: Изучение

конструирования схемы светодиода.

Тема № 3. «Проверка проводимости светодиода» развитие (конструирование более сложной схемы).

Теория: «Как проверить диод?»

Практика: Конструирование более сложной схемы проводимости светодиода» **Тема № 4.**«Светодиод, включаемый водой».

Теория: «Какова чувствительности светодиода и загорится ли светодиод от капли воды?» Практика: Изучение схемы диода. Конструирование более сложной схемы.

Тема № 5.«Светодиодный фонарик»: знакомство со схемой конструирование моделей. Теория: «Изучение работы светодиодного фонарика?»

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 6. «Управляемая кнопкой лампочка»: развитие (конструирование более сложной схемы).

Теория: Изучение управления лампочкой за счет управляемой кнопки.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 7. «Лампочка с изменяемой яркостью».

Теория: Как изменяется яркость лампочки при изменении силы напряжения.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 8. «Лампочка с регулируемой яркостью»: знакомство со схемой конструированием моделей».

Теория: Знакомство с регулируемой яркостью лампочки при определенном значении напряжения.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 9. «Мигающая цветная лампа, управляемая звуком: развитие (конструированием моделей более сложной по схеме).

Теория: Знакомство с цветной лампой, управляемой звуком.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 10. «Лампа, управляемая магнитом».

Теория: Знакомство с лампой, управляемой магнитом.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 11. «Лампа, управляемая светом».

Теория: Знакомство с лампой, управляемой светом.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 12. «Параллельное соединение светодиода с лампочкой»: знакомство со схемой конструированием моделей».

Теория: Дать понятие от чего зависит параллельное соединение светодиода с лампочкой.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 13. «Параллельное соединение лампочки, светодиода и электродвигателя: развитие конструирование модели по более сложной схеме».

Теория: Дать понятие параллельное соединение лампочки, светодиода и электродвигателя. Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 14. «Поочередное включение электродвигателя и светодиода»: (конструированием моделей более сложной по схеме).

Теория: Знакомство с поочередным включением электродвигателя и светодиода. Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

4 год

Имитаторы звуков.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	«Понятие схемы имитации звуков».	1	2	4	Беседа, наблюдение
2	«Звук полицейской машины»: знакомство со схемой конструирование моделей.	1	3	4	Беседа, наблюдение
3	«Звук полицейской машины при разрыве провода»: конструирование модели по более сложной схеме.	1	4	5	Беседа, наблюдение
4	«Звуки пулемёта управление дождём».	1	3	4	Беседа, наблюдение
5	«Звуки игрового автомата, управляемые дождём».	1	3	4	Беседа, наблюдение
6	«Звуки игрового автомата, управляемые светом».	2	4	6	Беседа, наблюдение
7	«Карета скорой помощи со звуковым сигналом»: конструирование модели по схеме.	1	3	4	Беседа, наблюдение
8	«Пожарная машина со звуковым сигналом»: конструирование модели по более сложной схеме.	1	3	4	Беседа, наблюдение
9	«Звуки пулемёта»: знакомство со схемой, конструирование модели.	1	4	5	Беседа, наблюдение
10	«Светомузыкальный дверной замок»:	1	3	4	Беседа, наблюдение

	знакомство со схемой, конструирование модели.				
11	«Музыкальный дверной звонок с прерывистым звучанием»: знакомство со схемой, конструирование модели.	2	3	5	Беседа, наблюдение
12	«Дверной звонок с продолжительным звучанием, управляемый сенсором»: развитие (конструирование модели по более сложной схеме).	1	4	5	Беседа, наблюдение
13	«Музыкальный дверной звонок, включаемый и выключаемый струей воды»: конструирование модели по более сложной схеме.	1	5	6	Беседа, наблюдение
14	«Громкие сигналы пожарной машины».	1	5	6	Беседа, наблюдение
15	Итоговое занятие: Презентации и защита творческого проекта по выбранной теме	1	4	5	Практическое занятие
	Итоговое занятие		1	1	
	ИТОГО:	16	52	68	

Содержание программы модуля «Имитаторы звуков».

Тема № 1.«Понятие схемы имитации звуков».

Теория: Что такое имитация звуков?

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 2.«Звук полицейской машины»: знакомство со схемой конструирование моделей.

Теория: Знакомство со звуком полицейской машины.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 3. «Звук полицейской машины при разрыве провода»: конструирование модели по более сложной схеме.

Теория: Знакомство со звуком полицейской машины при разрыве провода.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 4. «Звуки пулемёта управление дождём».

Теория: Дать понятие пулемёта, который управляет дождём.

Практика: Конструирование модели более сложной схемы.

Тема № 5. «Звуки игрового автомата, управляемые дождём».

Теория: Дать понятие игрового автомата, который управляет дождём.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме.

Тема № 6. «Звуки игрового автомата, управляемый светом».

Теория: Дать понятие игрового автомата, управляемый светом.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме.

Тема № 7. «Карета скорой помощи со звуковым сигналом»: конструирование модели по схеме.

Теория: Дать значение карета скорой помощи со звуковым сигналом.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме.

Тема № 8. «Пожарная машина со звуковым сигналом»: конструирование модели по схеме.

Теория: Дать значение пожарной машины со звуковым сигналом.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме.

Тема № 9. «Светомузыкальный дверной замок»: знакомство со схемой, конструирование модели.

Теория: Знакомство со светомузыкальным замком.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме

Тема № 10. «Светомузыкальный дверной замок»: знакомство со схемой, конструирование модели.

Теория: Понятие о светомузыкальном дверном замке.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме.

Тема № 11. «Музыкальный дверной звонок с прерывистым звучанием»: знакомство со схемой, конструирование модели».

Теория: Понятие о музыкальном дверном звонке с прерывистым звучанием.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме.

Тема № 12. «Дверной звонок с продолжительным звучанием, управляемый сенсором»:

развитие (конструирование модели по более сложной схеме).

Теория: Знакомство с дверным звонком с продолжительным звучанием, который управляет сенсором.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме.

Тема № 13. «Музыкальный дверной звонок, включаемый и выключаемый струей воды»:

конструирование модели по более сложной схеме.

Теория: Знакомство с музыкальным дверным звонком, включаемым и выключаемым струей воды.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме.

Тема № 14. «Громкие сигналы пожарной машины».

Теория: Дать понятие о громких сигналах пожарной машины.

Практика: Конструирование модели по более сложной схеме.

Тема № 15. Итоговое занятие: Презентации и защита творческого проекта по выбранной теме.

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты освоения программы:

- сформирован устойчивый интерес к техническому творчеству;
- сформировано умение работать в коллективе, стремление к достижению поставленной цели и самосовершенствованию;
- развита познавательная активность и способность к самообразованию.

Метапредметные результаты освоения программы:

- развито внимание (степень сосредоточенности внимания на объекте);
- развита мелкая моторика;
- созданы условия для воспитания трудолюбия, умение контролировать свои действия;
- развиты коммуникативные навыки общения с другими участниками коллектива.

Предметные результаты освоения программы:

- сформированы теоретические и технические знания в области электроники и электротехники;
- сформированы дополнительные профессиональные умения и навыки технического конструирования;
- умеют собирать простейшие настольные модели.

Воспитательный аспект программы:

№	Наименование мероприятия	срок	ресурс
1	Инженерный приговор: презентация инженерных проектов на основе конструктора «Знаток», Lego Wedo 2.0»	январь	наличие инженерных групповых и индивидуальных проектов
2	Индивидуальное консультирование с молодыми учеными АлтГТУ. АГУ, АГАУ	Февраль - март	
3	Фестиваль инженерных идей	апрель	Выставка инженерных проектов
4	Летняя профильная смена юных инженеров	июнь	наличие инженерных групповых и индивидуальных проектов

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Учебно-тематический план рассчитан на 34 учебных недели. *(Приложение 1)*

2.2. Условия реализации Программы Материально-техническое обеспечение:

- Кабинет для проведения занятий объединения оборудован и оформлен, хорошо освещён.
- Площадь кабинета не менее 30 кв. м.

Оборудование для занятий в кабинете:

- 4 стола для обучающихся, 1 стол для педагога; 9 стульев; 1 шкаф – для хранения детских работ и для методической литературы, полки для наглядного материала, тумбочка для хранения инструментов и материалов для занятий.
- Электронные конструкторы: -
"Знаток"
«Lego Wedo 2.0»

Планшетный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации)

Базовый робототехнический набор

Ресурсный комплекс робототехники

Информационное обеспечение: учебно-методические пособия

[youtube.com>watch?v=JidG9R6ss8g](https://www.youtube.com/watch?v=JidG9R6ss8g) // собрал детектор лжи

<https://youtu.be/zjF0ZEwcLk> //

2.3. Форма аттестации (приложение 2).

Текущий контроль: проводится на каждом учебном занятии в течение всего учебного года. Такой вид контроля способствует улучшению учебного процесса, так как происходит проверка знаний, умений по учебному материалу у обучающихся. Текущий контроль так же позволяет своевременно выявить пробелы и оказать помощь обучающимся в усвоении программного материала. Текущий контроль включает в себя выполнение практической работы, наблюдение, опрос, самостоятельные работы, анкетирование.

Промежуточный контроль: проводится в середине учебного года по индивидуальным картам учёта усвоения знаний, умений, разработанных педагогом. По его результатам, при необходимости можно внести необходимые коррективы в обучение.

Итоговый контроль: проводится в конце учебного года. Позволяет оценить результативность работы обучающегося за весь учебный год в виде карт устного опроса.

Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов: готовые работы, журнал посещаемости, фото с занятий, фото готовых работ.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: отслеживание посещаемости по журналу.

2.4. Оценочные материалы

Диагностические процедуры, используемые в рамках Программы, имеют непосредственную связь с содержательно-тематическим направлением программы. Задания, используемые в оценочных материалах, опираются на соответствие уровня сложности заданий уровню программы, осваиваемому обучающимся.

1. Личностные результаты:

Диагностика уровня развития интеллектуальных и творческих способностей
Оцениваются такие качества как память, внимание, продуктивность и гибкость мышления, перфекционизм и т.д. по пятибалльной системе. Проводится два раза в год, результаты вносятся в журнал индивидуальных образовательных результатов обучающегося.

2. Метапредметные результаты:

Диагностика уровня воспитанности обучающихся

Диагностика осуществляется по 2-м направлениям: профессиональная и социальная воспитанность. По каждому направлению сформулированы показатели и уровни формирующихся качеств (от 3-го уровня до нулевого уровня). Проводится два раза в год, результаты вносятся в журнал индивидуальных образовательных результатов обучающегося.

3. Предметные результаты

Опрос «Техника безопасности работы с материалами и инструментами» проводится на вводном занятии первого года обучения и показывает, насколько обучающиеся поняли правила техники безопасности.

Анкета «Мои увлечения» проводится в начале года, с целью выявления заинтересованности детей в техническом творчестве.

Анкета «Моё любимое занятие» проводится в конце учебного года, для выявления удовлетворенности при посещении занятий объединения.

Готовая практическая работа оценивается педагогом по критериям: самостоятельность выполнения, правильная последовательность соединения цепи.

Индивидуальные карты учёта усвоения знаний, умений и навыков

Карты устного опроса используются в конце учебного года как оценка усвоения материала за весь период обучения.

2.5. Методические материалы

Методы обучения

1.Объяснительно - иллюстративный - дети воспринимают и усваивают готовую информацию.

2.Репродуктивный – обучающиеся производят полученные знания и освоенные способы деятельности.

3.Частично – поисковый – участие детей в поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

4.Исследовательский – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

1. Словесный (устное изложение, беседа).
2. Наглядный (показ схем, наблюдение).
3. Практический (практическая работа).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся занятия:

1. Фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися.
2. Групповой – организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек).
3. Парный – организация работы по парам.
4. Индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решения проблем.

Активные и интерактивные методы:

1. Мозговой штурм - поток вопросов и ответов, или предложений и идей по заданной теме, при котором анализ правильности/неправильности производится после проведения штурма.
2. Деловые игры - во время игры учащиеся играют роли участников той или иной ситуации, примеривая на себя разные профессии.

Методы воспитания:

1. Убеждение - воздействия на интеллектуальную сферу, формирование личности.
2. Поощрение - одобрение, похвала, благодарность, ответственное поручение, моральная поддержка в трудной ситуации, проявление доверия и восхищения.
3. Упражнение - организация деятельности и формирования опыта поведения обучающихся.
4. Стимулирование - соревнование, поощрение, наказание, создание ситуации успеха.
5. Мотивация

Формы учебного занятия:

- Фронтальная – работа со всем коллективом детей на занятии.
- Групповая – создание микрогрупп (2-3 человека) для выполнения определенного задания.
- Коллективная – дети могут сотрудничать друг с другом, работая в микрогруппах.
- Индивидуальная – очень результативная форма обучения, если кому необходима помощь в сборке или что – то объяснить.

Педагогические технологии:

В основу разработки и реализации общеобразовательной программы «Знаток» положены технологии, которые ориентированы на формирование ключевых компетенций обучающихся и способствуют развитию их технических способностей. Основные приоритеты отдаются лично-ориентированным технологиям, ставящим в центр образовательной системы личность ребёнка:

-Технологии развивающего обучения (Цель: - максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта жизнедеятельности)

-Технологии индивидуализации обучения (индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными).

Большое значение имеют:

- Технологии группового обучения (организация совместных действий, коммуникация, общение, взаимопонимание, взаимопомощь.);

- Технологии коллективного взаимообучения (обучение путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого);

-Технологии коллективной творческой деятельности (достижение творческого уровня является приоритетной целью)

-Технологии игровой деятельности (педагогическая игра как основной вид деятельности, направленный на усвоение общественного опыта.);

- Здоровьесберегающие технологий способствуют воспитанию культуры труда и общения, сохранению здоровья). Организационно - педагогические технологии – это не только личная гигиена, но и обстановка и гигиенические условия в кабинете.

- Психолого – педагогические технологии - на занятиях всегда присутствует доброжелательная обстановка, которая повышает работоспособность, эмоциональный комфорт.

- Коллективное творческое дело - развитие творческого потенциала.

Тренинг общения - опыт позитивной коммуникации, опыт эмоциональных переживаний, формирование полезных социальных привычек и навыков. Групповая проблемная работа - опыт формирования личностных позиций и мнений, опыт конструктивного обсуждения актуальных проблем.

Алгоритм учебных занятий

1.Подготовительный этап:

- организационный момент;
- подготовка обучающихся к работе на занятии;
- выявление пробелов и их коррекция;
- проверка (технического) творческого, практического задания.

2.Основной этап:

- подготовка к новому содержанию;
- обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности;
- формулировка темы, цели учебного занятия;
- усвоение новых знаний и способов действий (использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность);
- применение пробных практических заданий, которые дети выполняют самостоятельно.

3.Практическая работа.

4.Итоговый этап:

- подведение итога занятия что получилось, на что надо обратить внимание, над чем поработать;
- мобилизация детей на самооценку; - рефлексия.

Дидактические материалы: схемы (используются из приложения к «Знатоку» книга №2), раздаточный материал (сам конструктор «Знatok»).

2.6. Список литературы

Список используемой литературы:

1. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знatok». – Текст, макет, 2003г.
2. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. – М.: Просвещение, 2000г.
3. Волкова С.И. Конструирование: метод. Пособ. - М.: «Просвещение», 2009г.
4. Галагузова М.А., Комский Д. М. Первые шаги в электротехнику. _ М.: Просвещение, 1984г.
5. Горский В.А. Техническое творчество школьников: Пособие для учителей и руководителей технических кружков. – М.: Просвещение, 1981г.
6. Журавлева А.П. Кружок начального технического моделирования: типовая программа. – М.: Просвещение, 1988г.
7. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей. – Ярославль, 2004г.
8. Иванов Б.С. Своими руками. – М.: Просвещение, 1984г.

9. Руководство пользователя «Электронный конструктор «Знatok. Альтернативная энергия».

Список литературы для обучающихся:

1. Бахметьев. А.А. Книга 1/ Электронный конструктор Знatok. Практические занятия. Текст, макет, 2004 г.
2. Бахметьев А.А. Книга 2/ Электронный конструктор Знatok. Играем и учимся. Текст, макет, 2004 г. 3.Титце У. Полупроводниковая схемотехника – М.: Мир, 1983г.
- 3.

Электронные образовательные ресурсы

http://www.npstoik.ru/vio/inside.php?ind=articles&article_key=214

http://www.orenedu.ru/files/internet/didakt/did_model/model2.doc

<http://letopisi.ru/index.php/>

<http://edu.of.ru/attach/17/5890.doc>

http://www.e-joe.ru/sod/98/2_98/st014.html

<http://www.polymedia.ru/o-kompanii/novosti/480>

<http://wiki.kspu.karelia.ru/index.php/ЦОР>

<http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=527510>

Приложение 1

Индивидуальная карта учета освоения материала обучающегося объединения «Знatok»

Фамилия, имя _____

	ЗУН	Уровень освоения	
		1 полугодие	2 полугодие

1.	Знает технику первоначальной электробезопасности		
2.	Знает технику пожарной безопасности		
3.	Имеет знание о статической энергии		
4.	Имеет первичные знания о возникновении Электроэнергии		
5.	Знает, что такое альтернативные виды энергии		
6.	Знаком с устройством аккумуляторной батареи		
7.	Знаком с простейшими электросхемами		
8.	Знает название и устройство радиодеталей		
9.	Имеет знания об электропроводности предметов		
10.	Проявляет усидчивость, аккуратность в работе		

Критерии оценки:

0 – 1 балл – низкий уровень

2 – 3 балла - средний уровень

4 – 5 баллов – высокий уровень

Карты устного опроса (в конце учебного года за весь период обучения)

Отметьте правильное утверждение: а) резистор ограничивает силу тока б) резистор увеличивает силу тока	Отметьте правильное утверждение: а) при последовательном подключении сила тока в каждом потребителе одна и та же,
---	--

в) номинал резистора определяется корпусом г) номинал резистора определяется порядком расположения полос на корпусе	различается напряжение: в каждом компоненте падает его часть б) при последовательном подключении напряжение вокруг каждого потребителя - одно и то же, различается сила тока: каждый потребляет ток в соответствии с собственным сопротивлением в) при параллельном подключении напряжение вокруг каждого потребителя - одно и то же, различается сила тока: каждый потребляет ток в соответствии с собственным сопротивлением г) при параллельном подключении сила тока в каждом потребителе - одна и та же, различается напряжение: в каждом компоненте падает его часть
Отметьте правильное утверждение: а) сила тока, проходящего через светодиод, регулируется собственным сопротивлением светодиода б) собственное сопротивление светодиода слишком велико и даже небольшое напряжение создает большой ток в) собственное сопротивление светодиода слишком мало и даже небольшое напряжение создает большой ток г) для ограничения силы тока светодиод необходимо подключить через резистор	Отметьте правильное утверждение: а) транзистор – это электронная кнопка. На кнопку нажимают пальцем, а на биполярный транзистор - током б) транзисторы используют для управления мощными нагрузками при помощи слабых сигналов с микроконтроллера в) в отличие от биполярного транзистора полевой контролируется именно напряжением, а не током. То есть в открытом состоянии ток через затвор не идет

На какой максимальный ток рассчитаны цифровые контакты Arduino а) 40мА б) 500 мА в) 1А г) 400 мА	
--	--

Приложение 2

Диагностика воспитанности обучающегося объединения «Знаток»

Фамилия, имя ребенка _____

Возраст _____ **Год обучения** _____

Направление воспитания	Критерии воспитанности	Параметры оценки воспитанности	Оценка воспитанности обучающегося	
1	2	3	сентябрь	май
Профессиональная направленность	Этика и эстетика выполнения работы и представления ее результатов	Старается полностью завершить каждую работу, использовать необходимые дополнения		
		Стремится придать каждой работе завершенность		
		Старается придать своим работам содержательную (функциональную) направленность		
	Культура организации своей деятельности	Правильно и функционально организует рабочее место		
		Аккуратен в выполнении практической работе		

		Четко выполняет задания педагога		
		Терпелив и работоспособен		
	Уважительное отношение к профессиональной деятельности и других	Подчеркивает положительное в чужой работе		
		Высказывает пожелания по улучшению работы		
	Адекватность восприятия профессиональной оценки своей деятельности и ее результатов	Стремится исправить указанные ошибки		
		Прислушивается к советам педагогов и сверстников		
		Воспринимает профессиональные замечания как пожелания к совершенствованию работы		
	Понимание значимости своей деятельности как части процесса развития культуры	Стремиться помочь в сборке работ по схемам другим (чтобы порадовать)		
		Проявляет творческий подход к работе		
	Коллективная ответственность	Проявляет активность и заинтересованность при участии в массовых мероприятиях учебного характера (выставках, конкурсах, итоговых занятиях)		
		Предлагает помощь в организации и проведении		

Социальная воспитанность		массовых мероприятий учебного характера		
		Участвует в выполнении коллективных работ		
		Старается справедливо распределить задания при выполнении коллективных работ		
		Старается справедливо выполнить свою часть коллективной работы		
	Умение взаимодействовать с другими членами коллектива	Неконфликтен		
		Не мешает другим детям на занятии		
		Предлагает другим детям свою помощь		
	Толерантность	Не насмехается над недостатками других		
		Не подчеркивает ошибки других		
		Доброжелателен к детям других национальностей, иной социальной группы		
		Активность и желание участвовать в делах детского коллектива	Стремится участвовать в мероприятиях (праздниках, экскурсиях и т.д.)	
			Выполняет общественные поручения	
			Проявляет инициативу в организации и проведении мероприятий	
	Стремление к	Стремиться передавать свой опыт другим		

Социальная воспитанность	самореализации социально адекватными способами	Стремится к саморазвитию, получению новых знаний, умений и навыков		
		С желанием показывает результат своей работы другим		
	Соблюдение нравственно-этических норм	Соблюдает правила этикета		
		Развита общая культура речи		
		Проявляет общую культуру оформления своей внешности (аккуратность в одежде и причёске, наличие сменной обуви и др.)		
		Выполняет правила поведения на занятиях кружка		
	Итого баллов:			

Система оценок названных поведенческих проявлений:

0 баллов – не проявляется

1 балл – слабо проявляется

2 балла – проявляется на среднем уровне

3 балла – высокий уровень проявления

Диагностика уровня развития интеллектуальных и творческих способностей

Ф.И. _____

	качества	1 год
1.	ПАМЯТЬ Способность ребенка быстро запоминать и удерживать долгое время в памяти информацию - слуховую, зрительную, двигательную	

2.	ВНИМАНИЕ Способность ребенка быстро концентрироваться, «настраиваться» на деятельность и долгое время ею заниматься не отвлекаясь	
3.	СПОСОБНОСТЬ К АНАЛИЗУ И СИНТЕЗУ Способность ребенка быстро «раскладывать» информацию (предмет) на составляющие ее части или, наоборот, из нескольких частей собирать целое (делать вывод)	
4.	ПРОДУКТИВНОСТЬ МЫШЛЕНИЯ Способность ребенка из поставленной перед ним проблемной ситуации находить большое количество решений	
5.	ПЕРФЕКЦИОНИЗМ Старательность, стремление ребёнка доводить результаты своей деятельности до соответствия высоким стандартам	
6.	ГИБКОСТЬ МЫШЛЕНИЯ Способность ребенка быстро менять свое поведение, вносить коррективы в свою деятельность в зависимости от изменившихся обстоятельств, объединять в своей деятельности знания и умения из различных областей жизни	
7.	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ МЫШЛЕНИЯ Способность ребенка выдвигать новые, нестандартные идеи, видеть «необычное» в обычном	

Критерии оценки:

- 1 балл – низкий уровень (*данное качество не проявляется совсем*)
- 2 балл - уровень ниже среднего (*данное качество проявляется, но достаточно редко*)
- 3 балла – средний уровень (*если данное качество в равной степени как проявляется, так и не проявляется*)
- 4 балла – уровень выше среднего (*качество проявляется часто, но не всегда*)
- 5 баллов – высокий уровень (*если качество проявляется всегда*)

Анкета «Мои увлечения»

(Проводится в начале реализации программы)

1. Чем ты занимаешься в свободное время?

1) читаю

- 2) рисую
- 3) занимаюсь спортом
- 4) что-то мастерю
- 5) ничего не делаю

2. Кто посоветовал тебе посещать занятия кружка «Знаток»?

- 1) родители
- 2) учитель, воспитатель
- 3)сам так решил
- 4) друзья
- 5) кто-то другой (напиши кто) _____

3. Чему ты хочешь научиться на занятиях кружка «Знаток»?

- 1) плести
- 2) конструировать
- 3) собирать схемы
- 4) я не знаю
- 5) чему-то другому (напиши чему) _____

4. Какие качества своего характера ты хочешь развить на занятиях кружка «Знаток»?

- 1) аккуратность
- 2) силу и ловкость
- 3) усидчивость
- 4) внимательность
- 5)трудолюбие
- 6) другие качества (напиши какие) _____

Анкета «Моё любимое занятие»

1. Правилось ли тебе заниматься в кружке «Знаток»?

А) да б) нет 2. Чему ты научился, посещая данное объединение? Напиши.

3. Помогли ли тебе занятия в кружке стать более аккуратным, усидчивым, ответственным?

А) да б)
нет

4. Можешь ли ты сказать, что занятия конструктором «Знаток» стало одним из твоих любимых занятий?

А) да

б) нет

5. Посоветуешь ли ты своим друзьям и знакомым занятия в объединении «Знаток»?

6.

А) да

б) нет