

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр дополнительного образования города Лесосибирска»

Принята на заседании
методического совета
от «19» августа 2022 г.
Протокол № 1



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Знаток»

Направленность: техническая
Уровень: стартовый
Возраст учащихся: 7 - 9 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Кузьмин Владимир Геннадьевич,
педагог дополнительного образования

Лесосибирск
2022

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

I. 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Знаток» отнесена к программам технической направленности, имеет стартовый уровень. Программа ориентирована на выявление способностей каждого ребенка, активное включение его в новое для него образовательное пространство.

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «Знаток» разработана с учетом:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г., № 273-ФЗ);
- Приказа Минпросвещения России от 9 ноября 2018 г., № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242);
- Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (РМЦ Красноярского края, 2021 г.);
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Устава МБОУ ДО «ЦДО».

В программе использован и структурирован личный опыт за двадцать лет работы в качестве электрика на промышленном предприятии и 10 лет работы учителем технологии. Программа составлена с учетом развития движения ЮниорПрофи (JuniorSkills), на основе анализа существующих программ дополнительного образования по техническому творчеству учащихся.

Новизна программы заключается в том, что в реализации программы используются электронные конструкторы «Знаток». 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.

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.

Педагогическая целесообразность. Педагог имеет возможность свободного построения программы с учётом интересов учащихся, выстраивает образовательный процесс таким образом, чтобы каждый ребёнок получил возможность реализовать свои способности и научился не отдельным умениям и навыкам, а овладел целой системой понятий, представлений, практических умений и действий. Таким образом, учащиеся пробуют свои силы в различных видах деятельности, учатся «примерять» свои технические, физические и психологические качества к разным ситуациям. Это даёт им преимущество в приобретении практического опыта и овладении различными компетенциями. Особое внимание уделяется созданию в детском коллективе доброжелательной творческой обстановки, что способствует выявлению индивидуальности каждого.

Отличительные особенности. К отличительным особенностям можно отнести то, что, 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 «Знаток» поможет ребенку в освоении разделов школьной программы, как «Механические колебания и волны. Звук», «Основы электроники», «Интегральные микросхемы», «Цифровая техника. Логические схемы» и многое др.

Адресат программы. Программа адресована для обучающихся младшего школьного возраста – 7 - 9 лет, вне зависимости от степени предварительной подготовки, уровня формирования интересов и мотивации к данному виду деятельности, наличие способностей, половой принадлежности (принимаются и мальчики, и девочки). Приветствуется сформированный интерес заниматься радиотехникой, электротехникой.

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.

Срок реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения - 108 часов в год.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1,5 часа.

Формы организации образовательного процесса.

Форма обучения – очная.

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.

I. 2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование основ технического мышления обучающихся через конструирование электронных устройств.

Задачи:

1. Сформировать устойчивый интерес и познавательную активность к техническому творчеству.
2. Формировать теоретические и технические знания в области электроники и электротехники.
3. Формировать умение работать в коллективе, стремление к достижению поставленной цели.
4. Научить собирать простейшие настольные модели.
5. Способствовать развитию коммуникативных способностей.

I. 3. Содержание программы

Учебный план

№	Тема	Количество часов	Формы аттестации
---	------	------------------	------------------

п/п		всего	теория	практика	/контроля
1	Вводное занятие	4	2	2	Наблюдение, опрос, анкетирование
2	Сборка простейших электрических цепей	26	6	20	Наблюдение, практическая работа, диагностика
3	Сборка усложненных электрических цепей	40	6	34	Наблюдение, практическая работа. Промежуточная аттестация.
4	Сборка сложных электрических цепей	34	6	28	Наблюдение, практическая работа, диагностика
5	Итоговое занятие	4	2	2	Анкета, опрос.
	ИТОГО	108	22	86	

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие

Теория: Порядок, задачи и план работы объединения. Техника безопасности и правила поведения при проведении практических занятий. Перечень элементов конструктора «Знатор».

Практика: Методика сборки элементов конструктора.

Контроль: Наблюдение. Опрос ТБ. Анкета «Мои увлечения».

Тема 2. Сборка простейших электрических цепей

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.

Тема 3. Сборка усложненных электрических цепей

Теория: Микроамперметр. Музыкальный микроамперметр. Пьезоизлучатель. 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. Усилительный 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.

Тема 4. Сборка сложных электрических цепей

Теория: Логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ». Принцип работы семи сегментного 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.

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

Тема 6. Итоговое занятие.

Теория: Проверка знаний обучающихся по итогам изучения программы.

Практика: Итоговая аттестация

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

I. 4. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- сформирован устойчивый интерес к техническому творчеству;
- проявление умения работать в коллективе, стремления к достижению поставленной цели;
- развита познавательную активность к техническому творчеству;
- проявляют способность к самообразованию.

Метапредметные результаты:

- развитие внимания (степень сосредоточенности внимания на объекте);
- развита мелкая моторика;
- проявляют трудолюбие, умение контролировать свои действия;
- проявление коммуникативных навыков общения с другими участниками коллектива.

Предметные результаты:

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

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

II.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	12.09. 2022 г.	31.05. 2023 г.	36 (I полугодие - 16 II полугодие - 20)	72	108	2 раза в неделю по 1,5 часа

II.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Кабинет для проведения занятий, площадью 9 кв. м., оборудован и оформлен, хорошо освещён.

Оборудование для занятий в кабинете:

3 стола для обучающихся, 1 стол для педагога; 9 стульев; 1 шкаф – для хранения детских работ и для методической литературы.

Электронные конструкторы: - "Знаток. 320 схем" – 3 шт.

Информационное обеспечение реализации программы

Для информационного обеспечения реализации программы используются информационные источники:

1. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники

2. В. М. Прошин Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. Образования. -5 -е изд., Academia.-М. 2015 288с.

Кадровое обеспечение. Реализацию данной программы может осуществлять педагог, имеющий среднее специальное или высшее профильное образование.

Кузьмин Владимир Геннадьевич – педагог дополнительного образования первой квалификационной категории.

Образование – высшее техническое. Опыт работы в качестве электрика на промышленном предприятии (20 лет).

II.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации/контроля:

Вводный - проводится на первом занятии и предназначен для проверки уровня базовых знаний, умений, навыков, соответствующих возрасту учащегося, его личных технических данных и коммуникабельности (беседа, анкетирование).

Текущий - проводится в ходе каждого занятия с целью определения

усвоения знаний и умений по теме (беседа, практическое задание, демонстрация механизма).

Отслеживание и оценивание результатов обучения проходит через участие в обсуждении работы учащегося, самооценку в конце каждого занятия; наблюдение за учащимися на занятиях; степень освоения теоретического и практического материала; успешность участия в выставках, конкурсах.

Итоговый - проводится в виде участия в итоговых конкурсах.

Критерии оценки результатов обучения: развитие воображения, творческой выразительности; степень овладения основами техники работы с инструментами и материалами; развитие элементарной технической культуры и грамотности; умение планировать и реализовывать на практике коллективно-творческие дела технической направленности.

II.4. Методические материалы

Образовательная деятельность объединения строится согласно, программе с применением педагогических технологий на основе личностно - ориентированного подхода. Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении творческих работ. Учащемуся предоставляется право выбора творческих работ, материалов, технологий изготовления в рамках изученного содержания. Содержание теоретических сведений должно согласовываться с характером практических работ по каждой теме программы. Некоторые темы, являются сквозными и пронизывают весь период обучения. Педагог, должен направлять внимание учащихся на осмысленное применение той или иной технологий, на нужность и необходимость овладения данными знаниями. В перечень практических работ вполне допустимо включение плана работ учащегося не предусмотренных программой, но соответствующих той или иной теме. Для многих ребят увлечение основами электротехники не ограничивается занятиями в объединении. Оно продолжается в виде самостоятельных работ дома, знакомства с популярной литературой, общения по интересам. Все это – проявление развитой познавательной мотивации, интереса к новым и конструктивным решениям в электротехнике – от теории к практике.

В образовательном процессе применяются следующие формы работы:

- Практико-теоретическая, теоретические сведения о предмете сообщаются в форме познавательных бесед продолжительностью не более 10-15 минут на каждом двухчасовом занятии. Это беседы с одновременной демонстрацией деталей, приборов, опытов; с вопросами и ответами, иногда спорами. Большую часть необходимых теоретических знаний учащиеся получают при разборе принципиальных схем, планируемых к изготовлению.

- Практическая. Реализация приобретенных теоретических знаний на

практике.

- Индивидуальная. Разновозрастный коллектив предполагает разноуровневое обучение, поэтому задания подбираются индивидуально каждому воспитаннику с тем, чтобы обеспечить успешность их выполнения.

Применяемые методы обучения: репродуктивный – основополагающий метод обучения, диалогический – предполагает объяснение теоретического материала в виде познавательных бесед. Беседы ведутся в диалогической, часто в вопросно-ответной форме и сопровождаются демонстрацией деталей, приборов, показом опытов. Ребята имеют возможность поспорить с педагогом, доказать ему правоту своих суждений. Поисковый (творческий) – целесообразен при высоком уровне освоения программы, когда на базе уже усвоенных знаний учащийся реализует оригинальные технические замыслы. Способы определения результативности программы.

Список литературы:

1. Даль Э.Н. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством, - Изд-во Манн, Иванов и Фербер, 2017
2. Левитан Е.П., Никифорова Т.А. Занимательная физика. Детская энциклопедия.
3. Малов В.И. Куда идет электричество. – М.: АСТ, 2016
4. Покидаева Т.Ю. Новая детская энциклопедия. М.: ООО «Издательская Группа «АзбукаАттикус», 2012.
5. Роджерс К., Кларк Ф.. Изучаем физику. Свет. Звук. Электричество. – М.: ООО Издательство «Росмэн-Пресс», 2002г.
6. Сергеев Электричество в вопросах и ответах.