

Министерство образования и науки Республики Ингушетия

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4 г. Карабулака им. А. Х. Бокова»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от 31 августа 2021 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ «СОШ №4
г. Карабулака им. А. Х. Бокова»
Угурчиева А. И.
« 31» августа 2021 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Основы электроники»

на 2021 – 2022 учебный год

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 10 - 12 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик: Горчханова Л. Б,
педагог дополнительного образования

Карабулак, 2021

Пояснительная записка

Перечень нормативных документов, в соответствии с которыми составлена программа.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы электроники» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р)
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

Направленность программы.

Данная программа имеет техническую направленность. Программа направлена на развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству.

Актуальность программы.

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует удовлетворению индивидуальных потребностей учащихся в занятиях научно-техническим творчеством.

Дополнительное образование изначально ориентировано на индивидуализацию процесса социализации личности школьника и обладает значительным потенциалом для решения задачи введения профильного обучения старшекласников и предпрофильной подготовки школьников среднего звена.

Сегодня, в условиях бурного развития цифровых и компьютерных технологий, сложной бытовой электротехники и современных средств связи, обучение школьников основам электроники стало необходимым звеном в адаптации детей в современном социуме и подготовке школьников к поступлению в ССУЗы и ВУЗы технического профиля.

В условиях дефицита учителей технологии в школе (особенно для мальчиков) широкий спектр и разнообразный характер реализуемых дополнительных образовательных программ может ускорить процесс профилизации обучения.

Данная программа построена на практико-ориентированной основе образовательного процесса и дает возможность школьнику получить базовые профильные знания и умения в области электротехники, закрепить и расширить знания по физике, полученные в школе и помочь в социально- профессиональном самоопределении.

Новизна программы.

Новизна данной программы заключается в методике преподавания радио-электротехнологии с использованием электронного конструктора «Знаток». Введение электронного конструктора в обучение позволяет привлечь к занятиям радиоэлектроникой детей среднего школьного возраста, повысить мотивацию школьников к занятиям, значительно упростив подачу теоретического материала по радиотехнике и электронике.

Педагогическая целесообразность.

Конструкторы «Знаток» содержат схемы различной сложности, что позволяет варьировать обучение учащихся в зависимости от уровня знаний и подготовки. Самые простые схемы – электрические. Они позволяют ребенку наглядно понять, как течет ток по проводам. Такие схемы состоят из батарейки, выключателей и приборчиков, по которым видно, что в цепи идет ток: лампочка, электрический мотор, светодиод, вольтметр, амперметр. Исследуются параллельные и последовательные соединения. Такие увлекательные опыты с электричеством будут интересны и понятны детям.

Цель и задачи программы

Основная цель программы: формирование и развитие творческих, познавательных, когнитивных способностей учащихся, через изучение основ электроники с использованием конструкторов «Знаток».

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании электронных схем;
- ознакомить с основами инженерно-технического конструирования и видами конструкторской деятельности;
- дать первоначальные знания по устройству электронных приборов;
- научить обозначению и подключению элементов электрической сети;
- ознакомить с понятиями усилителя и генератора сигналов;
- научить основным приемам сборки электронных схем;
- ознакомить с принципами работы современных ресурсосберегающих технологий;
- формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук информационно-технического цикла: физики и информатики;
- развивать навыки конструирования;
- продолжить развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности, изобретательности;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение;
- развивать и поддерживать желание участвовать в соревнованиях, конкурсах и проектах с целью мотивации к обучению и закреплению изученного материала.

Воспитательные:

- формировать стремление к получению качественного законченного результата;
- содействовать профессиональной ориентации и самоопределению учеников;
- способствовать формированию культуры коллективной проектной деятельности учащихся при реализации общих технических проектов.

Возраст учащихся, сроки реализации

Программа разработана для детей 10-12 лет. Зачисление детей в группы производится по возрастным характеристикам и результатам собеседования с педагогом. Зачисление в группы производится с обязательным условием – подписание договора с родителями (заявления), подписание согласия на обработку персональных данных.

Сроки реализации

Программа рассчитана на 1 год обучения (9 месяцев, 36 недель), всего 72 часа в год.

Формы организации деятельности: групповая (9 групп по 15 человек). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Формы проведения занятий: практическое занятие, эксперимент, защита проектов, игровая программа, конкурс, мастер-класс, «мозговой штурм», комбинированное.

Важнейшее требование к занятиям - дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков. Занятия проводятся по двум направлениям: механическая работа (сборка электронных схем) и интеллектуальная работа (анализ схем, их практического применения).

При организации учебного процесса учитываются условия жизни, интересы, увлечения ребенка, его интеллектуальные и материальные возможности. Для реализации поставленных задач используются следующие методы:

1. Словесные - беседа, объяснение, рассказ.

2. Исследовательские - данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.

3. Наглядные - (демонстрационные пособия, макеты) - показывается большое количество иллюстрированной литературы, фото-, видеоматериалов, образцов изделий, используются технические средства обучения.

4. Практические - практическая работа.

6. Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Планируемые результаты реализации программы

Личностные результаты:

Обучающийся должен:

- осознавать гражданскую идентичность;
 - обладать коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- обладать развитым эстетическим сознанием через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

Обучающийся должен уметь

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, строить логическое рассуждение, умозаключение;
- применять экологическое мышление в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Регулятивные УУД:

Обучающийся должен уметь

- соотносить свои действия с планируемыми результатами,
- осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,
- определять способы действий в рамках предложенных условий и требований,
- корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Коммуникативные УУД:

Обучающийся должен уметь

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Предметные результаты:

Обучающийся должен

знать:

- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- методы налаживания, испытания смонтированных устройств;
- элементы технической эстетики;
- основные понятия о системах автоматического регулирования и управления.

уметь:

- работать с бытовыми приборами;
- выполнять простейший ремонт бытовых приборов;
- выполнять графические изображения, чертежи.

Учебно-тематический план

| №п/п | Тема занятий | Количество часов | | | Формы аттестации и контроля |
|-----------|---|------------------|-----------|-----------|--|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Вводное занятие. ТБ при работах электрооборудованием | 3 | 3 | - | Блиц-опрос |
| 2. | Основы инженерно- технического конструирования | 3 | 1 | 2 | Анализ самостоятельной работы |
| 3. | Электронный конструктор «Знатор» | 42 | 10 | 29 | |
| 3.1 | Введение. Электронный конструктор «Знатор» | 3 | 3 | - | Блиц-опрос |
| 3.2 | Схемы. Начальный уровень | 3 | 1 | 2 | Физический диктант |
| 3.3 | Управляемые схемы | 6 | 1 | 5 | Опрос. Тестирование |
| 3.4 | Имитаторы сигналов и звуков. Различное управление сигналов и звуков | 6 | 1 | 5 | Опрос. Кроссворд |
| 3.5 | Транзистор. Резистор. Реостат. Конденсатор. Фоторезистор | 6 | 1 | 5 | Опрос. Тестирование |
| 3.6 | Сигнализация, управление беспроводной сигнализацией | 6 | 1 | 5 | Опрос. Педагогическое наблюдение |
| 3.7 | Генератор. Усиление звуков и сигналов | 6 | 1 | 5 | Опрос. Тестирование |
| 3.8 | Радиоприемники | 3 | 1 | 2 | Педагогическое наблюдение |
| 4. | Альтернативные источники энергии | 24 | 6 | 18 | |
| 4.1 | Принципы работы современных ресурсосберегающих технологий | 3 | 1 | 2 | Защита презентации |
| 4.2 | Энергия солнца | 6 | 1 | 5 | Блиц-опрос. Кроссворд |
| 4.3 | Энергия ветра | 6 | 1 | 5 | Опрос. Тестирование |
| 4.4 | Энергия воды | 3 | 1 | 2 | Интеллектуальная игра «Крестики- нолики» |
| 4.5 | Механическая энергия | 3 | 1 | 2 | Интеллектуальная игра «Аукцион знаний» |
| 4.6 | Водородная энергия | 3 | 1 | 2 | Опрос |
| 5. | Творческое задание | 3 | - | 3 | Конкурс проектных работ |
| | ИТОГО: | 72 | 20 | 52 | |

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие. ТБ при работе с электрооборудованием Теория: Развитие электроники и техники в мировом сообществе и, в частности, в России. Современная электроника (видеоролики). Правилатехники безопасности при работе с электрооборудованием.

Тема 2. Основы инженерно-технического конструирования

Теория: Содержание процесса конструирования (Анализ + Синтез). Анализ(исследование). Синтез (соединение различных элементов). Техническое решение, его свойства и признаки. Виды конструкторской деятельности.

Практика: Самостоятельная работа «Виды конструкторской деятельности».

Тема 3. Электронный конструктор «Знаток»

3.1 Введение. Электронный конструктором «Знаток»

Теория: Знакомство с электронным конструктором «Знаток». Начальные сведения по теме «Электрический ток. Источники тока». Условные обозначения и цифровые коды, используемые в электрических схемах. Компоненты (электронные блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.

3.2 Схемы. Начальный уровень

Теория: Лампа, вентилятор. Управление магнитом. Последовательное и параллельное соединение лампы и вентилятора. Светодиод. Тестер электропроводимости.

Практика: Сборка и анализ схем № 1-10.

3.3 Управляемые схемы

Теория: Музыкальный звонок, лампа, вентилятор, электромотор, светодиоды их включение с помощью света, воды, звука и магнитного управления.

Практика: Сборка и анализ схем № 11-38 (выборочно).

3.4 Имитаторы сигналов и звуков. Различное управление сигналами и звуками

Теория: Сигналы полицейской машины. Звуки пулемёта. Сигнал пожарной машины. Звуки «Звездных войн». Звуки игрового автомата. Вентилятор со звуком. Сигналы машины скорой помощи. Управление сигналами и звуками с помощью света, магнита, сенсора, воды, звука, электромотором.

Практика: Сборка и анализ схем № 39-118 (выборочно).

3.5 Транзистор. Резистор. Реостат. Конденсатор. Фоторезистор

Теория: Усилительный эффект транзистора. Накопление энергии в конденсаторе. Автоматический уличный фонарь. Лампа с регулируемой яркостью. Регулируемый вентилятор.

Практика: Сборка и анализ схем № 119-159 (выборочно).

3.6 Сигнализация, управление беспроводной сигнализацией

Теория: Защитные сигнализации, срабатывающие на движение, свет. Схемы с выдержкой времени (аварийная радиостанция, автоматический маяк, автоматические осветители, звуковые индикаторы)

Практика: Сборка и анализ схем № 160-232 (выборочно).

3.7 Генератор. Усиление звуков и сигналов

Теория: Генератор звука низкой, средней и высокой тональности. Электронный метроном. Регулируемый звук различной тональности, управляемый светом, сенсором. Детектор лжи. Азбука Морзе. Лампа, вентилятор с выдержкой времени. Звуковые имитаторы

Практика: Сборка и анализ схем № 233-304 (выборочно).

3.8 Радиоприемники

Теория: Радиостанция «Звездных войн». Мегафон. Радиоприемник FM диапазона с автоматической настройкой на станции и с регулируемой громкостью.

Практика: Сборка и анализ схем № 305-320 (выборочно).

Тема 4. Альтернативные источники энергии

4.1. Принципы работы современных ресурсосберегающих технологий

Теория: Энергосберегающие технологии и способы энергосбережения. Глобальные экологические проблемы.

Практика: Создание презентации об одной из глобальных экологических проблем современности.

4.2. Энергия солнца

Теория: Солнечные батареи и солнечные коллекторы. Преобразование солнечной энергии, ее преимущества и недостатки.

Практика: Сборка и анализ схем № 1-15 (выборочно).

4.3. Энергия ветра

Теория: Ветроустановки: их категории, назначение. Виды ветровой генерации по показателю мощности.

Практика: Сборка и анализ схем № 15-40 (выборочно).

4.4. Энергия воды

Теория: Малая гидроэнергетика. Энергия водных ресурсов и гидравлических систем. Источники энергии.

Практика: Сборка и анализ схем № 41-64 (выборочно).

4.5. Механическая энергия

Теория: Мускульная сила человека. Закон сохранения энергии. Практика: Сборка и анализ схем № 65-84.

4.6. Водородная энергия

Теория: Водородные двигатели. Топливные элементы. Биоводород. Практика: Сборка и анализ схем № 85-110 (выборочно).

Тема 5. Творческое задание.

Практика: Создание и защита индивидуальных и групповых проектных работ. Конкурс проектных работ.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- наборы электронных конструкторов «Знатоки 320 схем» (8 шт.);
- наборы электронных конструкторов «Знатоки. Альтернативные источники энергии» (8 шт.);
- программное обеспечение:
 - операционная система Windows;
 - офисный пакет Microsoft Office;
 - браузер Google Chrome;
- ТСО: проектор, экран, система обработки звука, принтер;
- столы (9 шт.);
- стулья (16 шт.);
- расходные материалы (бумага, картриджи для принтера).

Информационное обеспечение: интернет-ресурсы, электронные информационные источники (см. список литературы).

Кадровое обеспечение.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: коды А и В с уровнями квалификации.

Формы аттестации

1. Диагностика. Позволяет учитывать сформированные осознанные теоретические и практические знания, умения и навыки, осуществляется в ходе следующих форм работы:

- решение тематических задач, тестовых заданий;
- демонстрация практических знаний и умений на занятиях;
- индивидуальные беседы, опросы;
- выполнение практических работ;
- реализация и защита мини-проектов и проектов.

2. Рейтинг участия в районных, городских, областных и всероссийских конкурсах и олимпиадах.

Оценочные материалы

Диагностика результатов освоения учащимися дополнительной общеобразовательной программы «Электроника и схемы» проводится на различных этапах усвоения материала. Диагностируются два аспекта: уровень обученности и уровень воспитанности учащихся.

Диагностика обученности – это оценка уровня сформированности знаний, умений и навыков учащихся на момент диагностирования, включающая в себя:

- контроль;
- проверку;
- оценивание;
- накопление статистических данных и их анализ;
- выявление их динамики;
- прогнозирование результатов.

Наряду с обучающими задачами, программа призвана решать и воспитательные. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая создает особую ситуацию развития коллектива учащихся, стимулирует, обогащает и дополняет их деятельность. Ведущими ценностями этой системы является воспитание в каждом ребенке человечности, доброты, гражданственности, творческого и добросовестного отношения к труду, бережного отношения ко всему живому, охрана культуры своего народа.

Диагностика воспитанности – это процесс определения уровня сформированности личностных свойств и качеств учащегося, реализуемых в системе межличностных отношений. На основе анализа ее результатов осуществляется уточнение или коррекция направленности и содержания основных компонентов воспитательной работы.

В процессе обучения и воспитания применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, опросники, тесты, методики, проекты, портфолио, результаты участия в конкурсах, и т. д.

Виды контроля включают:

1. Входной контроль: проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора учащихся.

2. Промежуточный контроль: проводится в середине учебного года (январь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебно-тематического плана.

3. Итоговый контроль: проводится в конце учебного года (май). Позволяет оценить результативность обучения учащихся.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий в группах и индивидуально.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по сборке электронных схем, выставки технического творчества, участия в проектной деятельности.

Список литературы

Список литературы, использованной педагогом в своей работе

1. Бессонов В.В. Радиоэлектроника в школе. Теория и практика. - М.: СОЛОН – Пресс, 2003. - 400 с.
2. Заверотов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 1988. – 164 с.
3. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. - LEGO Group, перевод ИНТ, - 122 с., илл.
4. Выготский Л. С. Педагогическая психология/ Под ред. В. В. Давыдова. — М.: Педагогика-Пресс, 1999. – 536 с.
5. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
6. Поташник М.М. Управление развитием - М.: Знание, 2001 г. –380 с.
7. Развитие технического творчества младших школьников: Кн. для учителя / ред. Адрианов П.Н., Галагузова М.А. - М.: Просвещение, 1990. - 108 с.
8. Шелестов И.П., Семенов Б. Ю. Путеводитель в мир электроники. Книга 1, 2.М.: СОЛОН - Пресс, 2004. - 339 с.
9. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
10. Яровикова В. В. Инновационные формы развития системы дополнительного образования детей / В. В. Яровикова // Мастер-класс: приложение к журналу «Методист». - 2013. - № 2. - С. 56-60.

Список литературы для учащихся

1. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством / Э. Н. Даль; пер. с англ. И. Е. Сацевича; [науч. ред. Р. В. Тихонов]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с.
2. Бахметьев А. Кузьков Т. Очумелые ручки. - М.: Росмэн, 2003
3. LEGO. ПервоРобот. Индустрия развлечений. Книга проектов. – М.: Институт новых технологий», 2006
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. - 319 с.:

Календарный учебный график программы «Основы электроники»

| № п/п | Дата | | Форма занятия | Кол-во часов | | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|----------|------|------|-----------------|--------------|-----------|---|------------------|--|
| | План | Факт | | теория | практика | | | |
| 1 | | | Комбинированное | 3 | - | Вводное занятие. ТБ при работе с электрооборудованием | 216 каб | |
| 2 | | | Комбинированное | 1 | 2 | Основы инженерно-технического конструирования | 216 каб | Педагогическое наблюдение, анализ самостоятельной работы |
| | | | | 10 | 29 | Электронный конструктор «Знаток» | | |
| 3 | | | Комбинированное | 3 | - | Введение. Электронный конструктор «Знаток» | 216 каб | Блиц-опрос |
| 4 | | | Комбинированное | 1 | 2 | Схемы. Начальный уровень | 216 каб | Педагогическое наблюдение |
| 5 | | | Комбинированное | 1 | 2 | Управляемые схемы | 216 каб | Опрос |
| 6 | | | Комбинированное | - | 3 | Управляемые схемы | 216 каб | Тестирование |
| 7 | | | Комбинированное | 1 | 2 | Имитаторы сигналов и звуков | 216 каб | Опрос |
| 8 | | | Комбинированное | - | 3 | Различное управление сигналами и звуками | 216 каб | Кроссворд |
| 9 | | | Комбинированное | 1 | 2 | Транзистор. Резистор. Реостат | 216 каб | Опрос |
| 10 | | | Комбинированное | - | 3 | Конденсатор. Фоторезистор | 216 каб | Тестирование |
| 11 | | | Комбинированное | 1 | 2 | Сигнализация. | 216 каб | Опрос |
| 12 | | | Комбинированное | - | 3 | Управление беспроводной сигнализацией | 216 каб | Педагогическое наблюдение |
| 13 | | | Комбинированное | 1 | 2 | Генератор. Усиление звуков и сигналов | 216 каб | Опрос |
| 14 | | | Комбинированное | - | 3 | Генератор. Усиление звуков и сигналов | 216 каб | Тестирование |
| 15 | | | Комбинированное | 1 | 2 | Радиоприемники | 216 каб | Педагогическое наблюдение |

| | | | | | | | |
|-----------------------|--|-----------------|-----------|-----------|---|---------|----------------------------|
| | | | 6 | 18 | Альтернативные источники энергии | | |
| 16 | | Комбинированное | 1 | 2 | Принципы работы современных ресурсосберегающих технологий | 216 каб | Педагогическое наблюдение |
| 17 | | Комбинированное | 1 | 2 | Энергия солнца | 216 каб | Педагогическое наблюдение |
| 18 | | Комбинированное | - | 3 | Энергия солнца | 216 каб | Опрос |
| 19 | | Комбинированное | 1 | 2 | Энергия ветра | 216 каб | Защита мини-проекта |
| 20 | | Комбинированное | - | 3 | Энергия ветра | 216 каб | Педагогическое наблюдение |
| 21 | | Комбинированное | 1 | 2 | Энергия воды | 216 каб | Педагогическое наблюдение |
| 22 | | Комбинированное | 1 | 2 | Механическая энергия | 216 каб | Педагогическое наблюдение. |
| 23 | | Комбинированное | 1 | 2 | Водородная энергия | 216 каб | Защита мини-проекта |
| 24 | | | - | 3 | Творческое задание | 216 каб | Конкурс работ |
| ИТОГО: 72 часа | | | 20 | 52 | | | |

