

СОДЕРЖАНИЕ

1.Основныехарактеристики………………………………………………………3

1.1Пояснительнаязаписка…………………………………………………….…..3

1.2 Цели и задачи программы……………………………………………………9

1.3. Содержание общеразвивающей программы10

1.3.1 Учебно-тематический план…………………………………………..……10

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана………………………..……..12

2. Планируемые результаты и освоение программы15

3 Условия реализации программы16

3.2 Форма аттестации 17

4.Список литературы21

Приложение №1 24

**1.Основные характеристики**

**1.1 Пояснительная записка**

 Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по «электротехника и радиотехника» включает в себя изучение ряда направлений в области электротехники и электроники и моделирования электрических схем, решения различных технических задач. Программа рассчитана на 1 года обучения и дает объем технических и естественно-научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения различных электрических и радиотехнических схем.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составительская «электротехника и робототехника» (далее Программа) имеет техническую направленность, базовый уровень освоения.

**Актуальность** данной программы - необходимость вести работу в естественнонаучном направлении, для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии); - востребованность развития широкого кругозора и формирования основ инженерного мышления; -отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков электротехники и электроники программирования схем. Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами конструктор «Альтернативная энергия». Важно отметить, что компьютер используется как средство управления ; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления работы электрических и электронных схем. Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и Концепции развития дополнительного образования в сфере технического творчества.

**Отличительные особенности** данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др.

**Нормативно-правовые основания разработки ДООП**

*Федеральный уровень*

- «Конвенция о правах ребенка» (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990);

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам).

- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30.11.2016 № 11);

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» от 07.12.2018 №3 ;

- Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16);

- Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2013 г. № 582 «Об утверждении правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. N 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»

- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Письмо Минпросвещения России от 12.10.2020 № ГД – 1736/03 « О рекомендациях по использованию информационных технологий в образовательном процессе в условиях распространения новой коронавирусной инфекции в 2020/2021 учебном году»

- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N28 "Об утверждении Санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

 *Региональный уровень.*

- Закон Свердловской области от 15 июля 2013 года №78–ОЗ "Об образовании в Свердловской области";

- Постановление Правительства Свердловской области от 01.08.2019 г. № 461 ПП «О региональном модельном центре дополнительного образования детей Свердловской области»;

- Постановление Правительства Свердловской области от 06.08.2019 г. № 503 ПП «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области»;

- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 26.06.2019 № 70-Д «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области»;

- Государственная программа Свердловской области «Развитие системы образования в Свердловской области до 2027 года» Постановлением Правительства Свердловской области от 29 декабря 2016 года N 919-ПП (с изменениями на 20.12.2018 г.).

- Региональный проект «Успех каждого ребенка»;

*Местный уровень*

- Муниципальная программа «Развитие системы образования Артемовского городского округа на период 2023 – 2027 годов.

- Устав муниципального автономного образовательного учреждения центра дополнительного образования ДО «Фаворит»; утверждённого приказом Управления образования Артемовского городского округа от 22.03 2017г. №77

- Положение МАОУ ЦДО «Фаворит» «Требования к дополнительным общеразвивающим программам и порядок их утверждения».

**Адресат Программы:**

 Данная Программа ориентирована на детей в возрасте от 8 до 12 лет. В творческое объединение могут быть приняты все желающие, группы могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные. Наполняемость учебных групп составляет 12 человек.

Возрастные особенности обучающихся.

 При комплектовании групп следует учитывать возраст детей. В одну группу рекомендуется записывать детей с разницей в возрасте не более 1-2 года.

 Творческие способности ребенка развиваются в ходе взаимодействия его со средой, под влиянием обучения и воспитания. Средний школьный возраст – самый благоприятный для творческого развития. Необходимость развития творческих способностей учащихся среднего школьного возраста определяется их личностно-эмоциональными и интеллектуальными возможностями.

Развитие творческих способностей помогает школьникам самоутвердиться, проявлять инициативу и творческий подход в различных видах деятельности.

Наполняемость групп:

Группы обучающихся могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные. Состав группы постоянный, от 10-12 человек но так как у обучающиеся в течение учебного года могут измениться интересы, и расписание уроков в школе, состав группы может меняться

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Количество учебных недель | Количество учебных часов в год | Каникулы |
| 1год обучения | 10.09.2025 | 25.05.2026 | 36 | 72 | 4 недели |

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 часа для первого года обучения. Продолжительность занятий 45 минут с 10 - минутными перерывами.

**Объём программы:** Полный объем программы составляет в количестве 72 часов освоение 1 год и является стартовым уровням.

**Формы обучения**

 Фронтальная, групповая.

**Виды занятий**

Комбинированные, лабораторное занятие, практическое занятие, экскурсии, мастер классы, творческие мастерские, лекции.

*Методы обучения:*

Словесные, наглядные, практические, исследовательские.

**Формы подведения итогов**

Собеседование, устный опрос, тест, анализ работ, взаимоанализ работ, викторина, проект, лабораторная работа, выставка работ, квест.

Занятия проходят в очной форме, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Обучение в дистанционном формате с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения предусмотрено во время:

− обучающиеся находятся на карантине;

− временное прекращения очных занятий в связи с неблагоприятными погодными условиями;

− в иных случаях, по уважительным причинам, которые могут быть рассмотрены учебным отделом в индивидуальном порядке по заявлению родителей (законных представителей).

В этом случае, продолжительность занятия сокращается до 30 минут.

В процессе занятий используются здоровье сберегающие технологии, что позволяет сочетать задачи по укреплению соматического и психического здоровья обучающихся.

**1.2.Цели и задачи программы**

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления в области энергетики и электроники .

Задачи программы:

*Обучающие:*

- получение навыков проектирования электрических схем;

- развитие навыков решения базовых задач электроники и электротехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;

- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**1. 3. Содержание программы**

 **1.3.1. Учебно тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Наименование |  | Количество часов 72 |  |
| п/ | раздела/темы |  | всего | теорети | практи | форма контроля |
| п |  |  |  |  | ческие | ческие | аттестации |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | проверка соответствия качеств начального состояния обучаемого  |
| 2 | Техника безопасности. Твоя мастерская | 2 | 1 | 1 |  |
| 3 | Понятие об информации. | 2 | 1 | 1 | опрос по теме |
| 4 | Язык начертания электрических схем | 2 | 1 | 1 | опрос по теме |
| 5 | Введение в электротехнику | 2 | 1 | 1 | Тест опрос в виде кроссворда |
| 6 | Основы электротехники | 2 | 1 | 1 | тест |
| 7 | Постоянный и переменный ток. Схемыреализации | 2 | 1 | 1 | устный опрос |
| 8 | Магнитное поле тока | 2 | 1 | 1 | тест |
| 9 | Понятия ёмкости и индуктивности | 2 | 1 | 1 | устный опрос |
| 10 | Электромагнитные колебания | 2 | 1 | 1 | тест |
| 11 | Источники питания аппаратуры | 2 | 1 | 1 | Опрос обучающихся |
| 12 | Измерение электрических сигналов | 2 | 1 | 1 | Опрос обучающихся |
| 13 | Поговорим о транзисторе. | 2 | 1 | 1 | Опрос обучающихся |
| 14 | Элементы "И", "ИЛИ", "НЕ". Электрические схемы. Таблицы истинности. | 2 | 1 | 1 | тест |
| 15 | Три вида представления основных логических элементов. Исключающее ИЛИ. | 2 | 1 | 1 | устный опрос |
| 16 | Комбинационные устройства. Микросхемы- их аналоги. Счетчики импульсов. | 2 | 1 | 1 | тест |
| 1717.1 | Микроконтроллеры в нашей жизни (сообщения учеников), контроллер, контролер Ардуино. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing | 22 | 1 | 1 | Опрос обучающихся |
| 1818.118.218.3 | Управление электродвигателями •Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. •Управление коллекторным двигателем. •Управление скоростью коллекторного двигателя. 2 часа (1/1) •Управление серводвигателем: библиотека Servo.h | 222 | 111 | 111 | Опрос обучающихся |
| 19 | Начальное радиоконструирование | 2 | 1 | 1 | Опрос обучающихся |
| 20 | Приёмники и виды приёмников | 2 | 1 | 1 | тест |
| 21 | Простейшие схемы приёмников | 2 | 1 | 1 | Опрос обучающихся |
| 22 | передатчики | 2 | 1 | 1 | тест |
| 23 | простейшие конструирование передатчиков | 2 | 1 | 1 |  |
| 24 | Работа с литературой. Поискнеобходимого материала в сети Интернет | 10 | 2 | 8 |  |
| 25 | Участие в городских конференциях,конкурсах и выставках. | 8 |  | 8 | выставочныйпросмотр |
| 26 | Итоговая аттестация | 2 | 1 | 1 | опрос |
|  | **итого** | 72 |  |  |  |

**1.3.1Содержание учебно-тематического плана**

**1. Вводное занятие.**

Теоретическая часть Общий сбор записавшихся на обучении детей и формирование одновозрастных учебных групп. Ознакомление обучающихся с успехами и достижениями отдела «Радиоэлектроника» за предыдущие годы. Обзорная экскурсия по Центру. Ознакомление с назначением оборудования отдела. Оформление заявлений, запись личных данных обучающихся и подготовка их к работе в соответствии с требованиями нормативных документов. Ознакомление обучающихся с их правами и обязанностями. Подготовка и организация персонального рабочего места. Соблюдение правил личной гигиены и производственной санитарии.

**Техника безопасности. Твоя мастерская.**

Теоретическая часть. Техника электробезопасности для людей и радиоэлементов. Основные понятия в электротехнике. Правила техники безопасности, методы безопасной работы. Отработка практики моделирования опасных ситуаций: при движении на занятия, при работе с электричеством, с опасными жидкостями, при использовании паяльника, режущего и колющего инструмента и т.п. Порядок действия при обнаружении неисправностей и при отказах электрооборудования. Ознакомление с инструментами и приспособлениями (зажимы, тиски, держатели, ножи, скальпели, паяльники, насадки, отвертки, пинцеты, пассатижи, кусачки-бокорезы), используемыми при радиомонтажных работах. Технология работы инструментом с различными материалами. Демонстрация искусственного короткого замыкания. Измерение электрического сопротивления каждого ученика с помощью электронного вольтметра (для определения уровня его безопасного напряжения). Изучение основных правил пользования инструментом и приобретение навыков его применения. Ознакомление со способами оказания первой помощи при получении различных травм.

**2. Понятие об информации.**

Теоретическая часть. Формы представления информации, ее преобразование из одной формы в другую. Этапы способов передачи информации (голос, барабан, электрический провод, радио). Среда передач информации. Радиоэлектронные средства получения и передачи информации.

Практическая часть. Демонстрация и проведение опытов с использованием различных измерительных приборов и приспособлений (осциллограф, генераторы НЧ и ВЧ, радиоприемник

**1. Язык начертания электрических схем.**

Теоретическая часть. Назначение и виды электрических схем. Основные правила их построения. Демонстрация и изучение таблицы условных обозначений радиодеталей. (Резисторы, конденсаторы, транзисторы, диоды и т.д., их графическое и буквенное обозначение, правила соединения).

Практическая часть. Приобретение навыков определения буквенных обозначений на радиодеталях и чтения графических изображений на принципиальных схемах.

**2. Введение в электротехнику**.

Теоретическая часть. Изучение простейшей электроцепи: источник, провод, приёмник. Основные понятия об электрическом токе, напряжении, сопротивлении. Единицы их измерения. Закон Ома для участка цепи. Обучение правилам пользования стрелочными и цифровыми измерительными приборами.

Обучение приемам пайки. Способы и приемы пайки, режимы пайки, технология пайки, критерии оценки качества пайки.

Практическая часть. Чтение схем, зарисовка схем, построение в тетради работоспособной принципиальной схемы. Обсуждение возможных вариантов. Демонстрация основных радиодеталей, пояснения видов их монтажа, виды и классификация паяльников, их назначение и устройство, выбор паяльников для различных видов работ (подставки, паяльные принадлежности, способы и средства ухода за паяльниками). Приобретение навыков подготовки паяльника к работе; выпайки радиодеталей и их пайки; сортировки выпаянных радиодеталей и их повторного использования; зачистки и облуживания проводников. Изготовление зачетных изделий и «сувенирных» работ.

3. Основы электротехники**.**

Теоретическая часть. Последовательное и параллельное соединение. Рассеиваемая мощность. Тепловое действие тока. Плавкие предохранители. Связь между сечением проводника и его нагревом. Понятие «допустимый ток».

Практическая часть. Последовательное и параллельное соединение лампочек. Изготовление электрических схем по карточкам с заданиями с использованием специализированных монтажных плат.

4. Постоянный и переменный ток.

Теоретическая часть. Основные понятия - период, частота, единица измерения. Графическое изображение. Демонстрация с помощью осциллографа. Понятие «электрический сигнал». Цифровая и аналоговая формы его представления.

Практическая часть. Получение навыков по изготовлению схем для выпрямления переменного тока.

5. Магнитное поле тока.

Теоретическая часть. Поведение проводника с током в магнитном поле. Использование этого явления: электродвигатель, электроизмерительный прибор, электродинамический громкоговоритель, реле. Условное обозначение этих элементов и принцип действия.

Практическая часть. Сборка моделей электрических приборов с использованием электроконструктора.

6. Понятия емкости и индуктивности.

Теоретическая часть. Конструктивное исполнение. Единица измерения. Устройство и принцип работы трансформатора.

Практическая часть. Изучение назначения и конструктивных особенностей емкостей и индуктивностей, способы их самостоятельного изготовления. Упрощенный расчет трансформатора.

7. Электромагнитные колебания.

Теоретическая часть. Электромагнитное поле вокруг нас. Принцип радиопередачи. Основные компоненты радиолиний. Основные параметры радиосигнала: несущая частота, модуляция. Резонансный контур. Всепроницающее действие ЭМ поля.

Практическая часть. Постановка опытных работ по передаче и приему ЭМ энергии, измерение основных параметров с помощью осциллографа.

8. Источники питания аппаратуры.

Теоретическая часть. Гальванические элементы, аккумуляторы, выпрямители. Основные характеристики: ЭДС, отдаваемый ток, емкость, отдаваемая мощность. Единица измерения. Эквивалентная схема источника, ЭДС и внутреннее сопротивление.

Практическая часть. Отработка приемов работы по сборке простейших электрических схем с использованием различных источников питания. Приобретение навыков в их применении и обслуживании. Меры предосторожности при обращении с химическими элементами питания. Практика замены источников питания в игрушках и домашних бытовых и электроприборах.

9. Измерение электрических сигналов.

Теоретическая часть. Необходимость преобразования электрического сигнала в форму для визуального наблюдения. Виды индикаторов: стрелочный прибор; лампы (накаливания, неоновая, электролюминесценция) и их использование в индикаторных устройствах; осциллограф; жидкокристаллические, светодиодные; цифровая индикация. Основное требование к измерительному прибору: «не навреди». Характеристики измерительных приборов: измерения по величине и частоте сигнала, входное сопротивление. Устройство авометра.

Практическая часть. Приобретение навыков работы с простейшими измерительными и индикаторными устройствами.

10. Поговорим о транзисторе.

Теоретическая часть. Принцип управления током. Каскад с ОЭ. Понятие режима работы. Транзистор как ключ. Управляем включением реле, лампочки. Транзистор как усилитель. Установка режима работы с помощью авометра.

Практическая часть. Сборка и отладка простейших радиосхем ключевых и генераторных устройств на транзисторах.

11. Начальное радиоконструирование.

Теоретическая часть. Основные этапы. Выбор схем, планируемых для конструирования. Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов. Возможные упрощения, изменения и дополнения. Выбор способа монтажа. Компоновка и монтаж деталей на плате. Внешний вид и конструкция футляра (корпуса) будущего прибора или устройства; удобство пользования им.

Практическая часть. Отработка приемов по вычерчиванию принципиальных схем с обозначением номиналов резисторов конденсаторов, номинальных напряжений электролитических конденсаторов, режимов работы активных элементов. Подбор и изготовление деталей, их предварительная проверка. Разметка монтажной платы и монтаж. Проверка монтажа по принципиальной схеме, измерение режимов работы транзисторов, испытание и налаживание смонтированного устройства.

12. Работа с литературой. Поиск необходимого материала в сети Интернет.

Теоретическая часть. Оценка описания конструкции. Конструирование. Ведение картотеки. Как выбрать из всех описаний оптимальную конструкцию. Умение работать со справочной литературой. Поиск справочных данных в сети Интернет.

Практическая часть. Отработка приемов работы по поиску необходимых радиосхем и справочного материала с использованием компьютера.

13. Участие в городских конференциях, конкурсах и выставках.

Теоретическая часть. Подготовка описаний и презентаций работ.

Практическая часть. Определение лучших работ для представления на конференцию, конкурс или выставку научно-технического творчества молодежи. Подготовка тезисов и презентаций докладов. Вычерчивание электронных схем. Репетиция докладов. Доработка материалов доклада по замечаниям и рекомендациям руководителя.

14. Итоговое занятие

Теоретическая часть. Отчет обучаемых ребят об изготовленных поделках и отремонтированных приборах и изделиях в течение учебного года. Отчет о достижениях отдела и об участии каждого обучающегося в отдельности в конкурсных мероприятиях. Обсуждение недостатков, ошибок в работе, допущенных в течение года. Обсуждение планов мероприятий на следующий учебный год.

Практическая часть. Демонстрация изготовленный в течении года работ.

**2. Планируемый результат освоение программы.**

По окончанию первого года обучения учащиеся должны:

Знать:

- Названия деталей конструкторов

- Структуру и алгоритмы.

Понимать:

- основы принципа построение электрических схем.

- Соблюдать требования техники безопасности при работе

- Презентовать выполненный проект;

- Анализировать результаты своей работы.

3. Условия реализации программы.

Для эффективной организации образовательного процесса необходимо наличие:

1. Учебного кабинета № 209 для проведения групповых занятий в рамках данной образовательной программы;

2. Кабинет должен быть оснащен мебелью, удовлетворяющей нормам Сан-Пин, согласно возрастным особенностям детей;

3. Технического оборудования: столы, наборы конструкторов Набор дополнительных элементов "Возобновляемые источники энергии LEGO Mindstorms,

4. Фото и видео материалы: плакаты, инструкции по технике безопасности.

Средства обучения и воспитания:

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

* Набор для изучения Набор дополнительных элементов "Возобновляемые источники энергии Видео, аудиоматериалы:
* набор – Arduino starter kit с Arduino Uno (ATmega16U2) с коробкой
* Комплект станций пайки.

3.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.

1. Вводный мониторинг: Проводится в начале учебного года с целью определения с форсированности мотивации у обучающихся к занятиям робототехникой (анализ сохранности контингента, диагностика потребностей и интересов, анкетирование обучающихся и родителей, беседы с обучающимися и родителями и др.);

2. Промежуточный мониторинг: Проводится в конце второй четверти с целью определения в ходе обучения степени усвоения учебного материала, своевременного вскрытия недостатков. В качестве такой системы выступает система контрольных вопросов, тестов, анкетирование, выполнение учащимися диагностических заданий;

3. Итоговый мониторинг: Проводится в конце учебного года в целях определения качества результатов образовательной программы (анализ участия обучающихся в конкурсах, фестивалях, профильных сменах, турнирах).

Формы отслеживания результатов:

1. Педагогическое наблюдение;

2. Педагогический анализ и оценка;

3. Дискуссия;

4. Беседа;

5. Опрос;

6. Контрольные тесты по учебным темам;

7. Конкурсы различного уровня;

8. Создание моделей роботов.

Основными видами отслеживания результатов освоения учебного материала являются входной, промежуточный и итоговый контроль.

Осуществляется контроль следующим образом:

Входной контроль проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся по следующим критериям:

* Развитая речь. Умение представлять и защищать свои творчески работы;
* Развитие регулятивных действий (планирование, контроль, оценка);
* Владение первоначальными умениями передачи, поиска,
* преобразования, хранения информации, использования компьютера;
* Владение терминологией по предмету деятельности;
* Умение понимать связь событий, устанавливать причинно-следственные связи.

Контроль проводится в форме собеседования и выполнения

практических заданий. После анализа результатов первоначального контроля проводится корректировка тематических планов, пересматриваются учебные задания, если это необходимо. По окончании 1-го полугодия по тем же критериям проводится промежуточный контроль. В процессе его проведения выявляется степень усвоения обучающимися нового материала, отмечаются типичные ошибки, ведется поиск способов их предупреждения и исправления. Внимание каждого ребенка обращается на четкое выполнение работы и формирование трудовых навыков. Формы проведения: опрос обучающихся, собеседование с ними, наблюдения во время выполнения практических заданий, просмотр и оценка выполненных работ.

По результатам контроля (при необходимости) проводится корректировка тематических планов.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года.

Цель его проведения – определение уровня усвоения программы каждым обучающимся. Формы проведения: районные выставки роботов, защита проектов и их демонстрация, проведение соревнований по робототехнике среди школ Артёмовского района Свердловской облас

**Список литературы**

1. Бессонов В.В. Электроника для начинающих и не только. - М.: Солон-Р, 2001.
2. Борисов В.Г. Энциклопедия юного радиолюбителя-конструктора.

– М.: Солон-Р, 2001.

1. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику (Кн. для обучающихся 4 -7 кл.). - М.: Просвещение, 1984.
2. Иванов Б.С. В помощь радиокружку (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1051). - М., 1982.
3. Иванов Б.С. Самоделки юного радиолюбителя. - М.: ДОСААФ,

1989.

1. Мацкевич В.В.Занимательная радиоэлектроника в пионерлагере. -

М.: ДОСААФ СССР, 1986.

1. Эндерлайн Р. Микроэлектроника для всех. - М.: Мир, 1989.

**для преподавателей:**

1. Харитонов Н.П. Технология разработки и экспертизы образовательных программ в системе дополнительного образования детей. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования и методистов. М., 2012.
2. Андрианов П. Н. и др. Развитие технического творчества младших школьников.- М.: Просвещение, 1990.
3. Бессонов В.В. Кружок радиоэлектроники: Кн. для руководителей кружков. - М.: Просвещение, 1993.
4. Борзенко В. И., Обухов А. С. Насильно мил не будешь. Подходы к проблеме мотивации в школе и учебно-исследовательской деятельности // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. М.: Народное образование, 2001. С. 80-88.

 **Приложение №1**

Для оценки предметных и межпредметных результатов рекомендуется проводить входной, промежуточный и итоговый контроль по критериям.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Критерии | Уровень сформированности действия |
| 1. | Мотивация трудовой деятельности творчества | 0 — отсутствие у обучающегося желания осуществлять трудовую деятельность. |
| 1 — выполняет трудовую деятельность, следуя прямым указаниям педагога. |
| 2 — включается в творческую трудовую деятельность, но по устной просьбе педагога или инструкции. |
| 3 – самостоятельно выполняет трудовую деятельность, но обращаются за помощью к педагогу. |
| 4 – самостоятельно выполняет трудовую деятельность. |
| 5 – самостоятельно инициирует трудовую деятельность, создает творческие работы. |
| 2. | Владение компьютером,работа с программнымобеспечением | 0 — обучающийся совершенно не владеют компьютером (нет умения). |
|  |  | 1 — выбирает и использует ИКТ-ресурсы только при помощи педагога. |
| 2 — понимает характер и назначение данного действия, при выборе и использовании ИКТ- ресурсов обращается за помощью к педагогу. |
| 3 — использует предусмотренные в рамках изучения курса (отдельного урока) ИКТ-ресурсы (плагины браузера, установленные программы). |
| 4 — для использования предусмотренные врамках изучения курса (отдельного занятия) ИКТ- ресурсов умеет выполнить установку программы с диска, найти информацию в Интернете. |
| 5 — самостоятельно выбирает ИКТ-ресурсы для решения учебно-познавательных и учебно- практических задач, а также для творческой работы. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3. | Конструирование моделей с помощью набора Lego | 0 — обучающийся совершенно не владеют данным действием (нет умения работать с конструктором). |
| 1 — знаком с конструированием, выполняет модели, следуя прямым указаниям педагога. |
| 2 — умеет выполнять модели по образцу, схеме, но часто обращаются за помощью к педагогу. |
| 3 – умеет собирать модели по инструкции, но допускает ошибки при сборке. |
| 4 – самостоятельно собирает модели по инструкции. |
| 5 – самостоятельно создает модели без инструкции. |
| 4. | Теоретические знания в области конструирования | 0 — обучающийся не имеет теоретических знаний в области конструирования. |
| 1 – отличает данное явление (объект) от их аналогов, показывая при этом формальное знакомство с ним, с его поверхностными характеристиками. |
| 2 – обучающийся способен рассказать содержание текста, правила, дать определение основным  понятиям. |
| 3 – находит существенные признаки и связи изучаемыхявлений, предметов на основе анализа, синтеза, логического умозаключения, определяет сходство, сопоставляетполученную информацию с имеющимися знаниями. |
|  |  | 4 – умеет применять в практической деятельности своитеоретические знания, может решать задачи с применением усвоенных ранее знаний, выявляет причинно-следственные связи при изучении теоретического материала, умеет находить в окружающей действительности изучаемые законы и явления. |
| 5 – умеет обобщать и творчески использовать полученные в ходе обучения знания в новой нестандартной ситуации,находит оригинальные решения поставленной перед ним задачи. |