****

**РАЗДЕЛ №1 «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»**

**1.1.Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный энергетик» МОУ «СОШ № 1 г. Ершова» разработана в соответствии с:

* «Законом об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.);
* Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
* «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (пр. Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018 г. №196);
* Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года №09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
* с учётом норм СанПиНа 2.4.4.3172-14(от 04.07.2014 №4).

**Направленность программы**

Данная программа имеет техническую направленность, она ориентирована на развитием технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессиональное самоопределение учащихся. Поэтапное вовлечение школьников в практическую деятельность технической направленности обеспечит повышение интереса учащихся к инженерным профессиям, обдуманный выбор будущей профессии, способствует развитию мотивации и интереса школьников к техническому творчеству как компоненту профессиональной деятельности, развитию личностных качеств, необходимых для дальнейшего профессионального обучения, развитию умений самостоятельной ориентации школьников на рынке труда и при выборе сферы будущей деятельности.

**Актуальность программы**

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит:

* работать по профессиям, которых пока нет,
* использовать технологии, которые еще не созданы,
* решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено:

* изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
* обучение, ориентированное на деятельностный аспект содержания образования.

Таким требованиям отвечает конструирование электрических цепей.

 Образовательные конструкторы «Знаток" представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики 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.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение этих систем в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в этой области.

В школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно конструирование в основной школе это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование электронных конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных схем и механизмов. Одновременно занятия с конструктором как нельзя лучше подходят для изучения азов радиоэлектроники электротехники, и научиться разбираться в электрических схемах и устройстве электронных приборов.

**Новизна программы** состоит в том, что с электрической энергией в настоящее время мы сталкиваемся на каждом шагу, круглые сутки. Она обогревает нас, даёт свет, возит нас, развлекает, информирует и работает за нас. Но если не уметь с ней дружить, то она может нанести непоправимый вред здоровью человека. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по конструированию этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

**Отличительные особенности программы**

Отличительной особенностью программы является, не только знакомство с электрическими цепями, но и получение практического умения создавать небольшие простые схемы. Данным умением не каждый ребенок овладевает в основной школе на уроках технологии и физики.

Выполнение учащимися самостоятельных заданий способствует более осознанному и конкретному восприятию материала, повышает интерес к физике, развивает любознательность, формирует практические умения и навыки.

**Адресат программы. Возраст детей** и **возрастные особенности обучающихся**

Формирование учебных групп производится на добровольной основе. Группы формируются из обучающихся 12-14 лет, склонных к конструкторской и учебно-исследовательской деятельности. Возраст 12-14 лет - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны занятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту. Особое значение для подростка в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации.

Группы комплектуются с учетом возрастных особенностей обучающихся. Методика работы с детьми предполагает развитие способностей обучающихся к выполнению работ с нарастающей степенью трудностей. Дети данного возраста способны выполнять задания по образцу, а так же после изучения блока темы выполнять творческое репродуктивное задание. Опыт показывает, что продуктивной работа в этих группах может быть в количестве, обеспечивающем максимальную вероятность возникновения устойчивого коллектива (от 10 до 15 человек).

Группа первого года обучения включает ребят в возрасте 12-13 лет. Группы первого года обучения комплектуются из школьников с наличием интереса к различной технике на основании собеседования. Программа охватывает круг первоначальных знаний об электричестве, постройку простейших схем включения электронных устройств. Состав группы разновозрастной.

Группа второго года обучения включает в себя ребят в возрасте 13-14 лет. Группы второго года обучения комплектуются из школьников, прошедших подготовку первого года обучения или по итогам собеседования из числа вновь пришедших учеников. Работа в этих группах направлена на увеличение самостоятельной роли обучающихся. Сюда включены умения различать различные радиоэлектронные компоненты, изготавливать простые технические конструкции. Программа второго года обучения включает участие в соревнованиях. Состав группы разновозрастной.

**Объем и сроки освоения программы**

Срок реализации программы - 2 года. На каждый учебный год отводится 34 часа; всего 68 часов на освоение программы.

Программа состоит из двух модулей:

- модуль 1 «Основы электроники» - 34 часа;

- модуль 2 «Радиоэлектроника» - 34 часа.

**Режим занятий**

Занятия по программе «Юный энергетик» проводятся 1 раз в неделю продолжительностью 45 минут.

**1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** вовлечение школьников в научно-техническую и конструкторскую деятельность для профессионального самоопределения в интересах развития личности и с учетом развития энергетической отрасли; развитиеинтереса к деятельности, связанной с электричеством,через освоение азов работы с ним прикладным путем.

**Задачи программы**

**Образовательные:**

- способствовать формированию представлений об электричестве;

- дать первоначальные знания о микроэлектронных устройствах, о принципах работы электрических цепей;

- познакомить со схемами включения электронных устройств;

- научить собирать и настраивать простые электронные схемы;

- научить различать радиоэлектронные компоненты, материалы и различные инструменты, изготавливать простые технические конструкции.

**Воспитательные:**

- помочь совершенствовать технику организации рабочего места в соответствии с техникой безопасности;

- создавать условия для формирования ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

- формировать готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- создавать условия для самостоятельного приобретения новых знаний и практических умений.

**Развивающие:**

- развивать навыки создания собственных творческих продуктов;

- развивать интерес к технике, высоким технологиям;

- развивать умения в решении нестандартных задач с применением творческого мышления;

- развивать навыки исследовательской и проектной работы;

- развивать познавательную активность и самостоятельность обучающихся.

## 1.3. Планируемые результаты освоения обучающимися

##  дополнительной образовательной программы «Юный энергетик»

**По окончанию первого года обучения обучающиеся должны знать*:***

**предметные результаты:**

- технику безопасности при работе с электрическим током;

- теоретические сведения из курса физики;

- основные элементы электрических схем;

- обозначения деталей на схемах;

- схемы включения отдельных элементов;

**уметь*:***

- собирать цепи по схемам;

- исследовать работу собранных схем;

- изготавливать простейшие устройства;

**применять на практике*:***

- электронные устройства, измерительные приборы;

- правила техники безопасности при работе с электроприборами.

**Личностные результаты**

У обучающихся будут сформированы умения:

- совершенствовать технику организации рабочего места в соответствии с техникой безопасности;

- создавать условия для формирования ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

- формировать готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- создавать условия для самостоятельного приобретения новых знаний и практических умений.

**Метапредметные**:

У обучающихся будут сформированы:

- навыки создания собственных творческих продуктов;

- умения в решении нестандартных задач с применением творческого мышления;

- навыки исследовательской и проектной работы;

- навыки познавательной активности и самостоятельности обучающихся.

**По окончанию второго года обучения обучающиеся должны
знать:**

- правила техники безопасности при работе за компьютером, с разными деталями электроники и радиотехники;

- отличия цифровой и аналоговой электроники;

- основные элементы цифровых схем;

**уметь:**

- использовать в работе основные электронные компоненты;

- самостоятельно собирать микросхему по заданному образцу;

- исследовать работу цифровых микросхем;

- изготавливать простейшие устройства на цифровых микросхемах;

- рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных и электронных цепей, использовать электроизмерительные приборы;

**применять на практике*:***

- электронные компоненты, измерительные приборы, компьютерные программы;

- правила техники безопасности при работе за компьютером, с электроприборами;

- знания и умения по изготовлению и настройке устройств на цифровых микросхемах.

**Личностные результаты**

У обучающихся будут сформированы умения:

- совершенствовать технику организации рабочего места в соответствии с техникой безопасности;

- создавать условия для формирования ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

- формировать готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- создавать условия для самостоятельного приобретения новых знаний и практических умений.

**Метапредметные**:

У обучающихся будут сформированы:

- навыки создания собственных творческих продуктов;

- умения в решении нестандартных задач с применением творческого мышления;

- навыки исследовательской и проектной работы;

- навыки познавательной активности и самостоятельности обучающихся.

**1.4. Содержание программы**

**Учебный план**

**дополнительной общеобразовательной программы «Юный энергетик»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема занятия | Количество часов | Форма занятия  |
| Всего | Теория | Практика |
| **1 год Модуль 1 «Основы электроники»** |
| **Вводное занятие - 1 час** |
| 1 | Вводное занятие | 1 | 1 | - | Вводная беседа  |
| **Юный энергетик - 13 часов** |
| 2 | Охрана труда и электробезопасность ***Экскурсия на подстанцию Заволжского ПО*** ***(знакомство с оборудованием, применяемым на ПС, правилами поведения вблизи энергообъектов)*** | 2 | 1 | 1 | Презентация, экскурсия |
| 3 | Основы электроснабжения***Экскурсия в Заволжское ПО (Встреча с работниками предприятия, знакомство со структурой РЭСа)*** | 2 | 1 | 1 | Лекция, экскурсия |
| 4 | Представление об электричестве | 2 | 1 | 1 | Видеоурок, занятие-практикум |
| 5 | **Источники питания. Батарейки и аккумуляторы** | 3 | 1 | 2 | Беседа, практическое занятие |
| 6 | Подготовка к участию в школьном фестивале «Мой выбор профессии»Презентация профессии – энергетик | 2 | 1 | 1 | Общешкольный фестиваль  |
| 7 | День детской электробезопасности(***приурочен к Дню энергетика)*** | 2 | 1 | 1 | ***Квест-игра*** ***с участием работников Заволжского ПО*** |
| **Простые электрические схемы - 14 часов** |
| 8 | Знакомство с конструктором | 2 | 1 | 1 | Лекционные и практические занятия (работа с конструктором) |
| 9 | Элементы электрической цепи: источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники | 2 | 1 | 1 |
| 10 | Источники света. Лампочки и светодиоды. | 2 | 1 | 1 |
| 11 | Сборка электрических цепей с лампой и светодиодом | 2 | 1 | 1 |
| 12 | Электродвигатель и электрогенератор | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Резисторы и реостаты  | 2 | 1 | 1 |
| 14 | Проводники и диэлектрики | 2 | 1 | 1 |
| **Последовательное и параллельное соединение - 4 часа** |
| 15 | Последовательное соединение проводников | 2 | 1 | 1 | Лекционные и практические занятия (работа с конструктором)  |
| 16 | Параллельное соединение проводников | 2 | 1 | 1 |
| **Итоговое занятие - 2 часа** |
| 17 | Энергосбережение и бережное отношение к энергоресурсам***(в рамках фестиваля «Вместе ярче»)*** | 2 | - | 2 | Общешкольная акция ***с участием*** ***работников Заволжского ПО*** |
|  | **Итого** | **34** | **16** | **18** |  |
| **2 год Модуль 2 «Радиоэлектроника»** |
| **Вводное занятие - 2 часа** |
| 1 | Охрана труда и электробезопасность***Мастер-класс от сотрудников ПАО «МРСК Волги» по оказанию первой помощи с использованием манекена «Илюша»*** | 2 | 1 | 1 | Анкетирование,мастер-класс |
| **Последовательное и параллельное соединение - 6 часов** |
| 2 | Последовательное и параллельное соединение | 1 | 1 | - | Лекционные и практические занятия (работа с конструктором) |
| 3 | Последовательное и параллельное соединение батарей  | 1 | - | 1 |
| 4 | Последовательное и параллельное включение переключателей | 1 | - | 1 |
| 5 | Последовательное и параллельное соединение резисторов | 1 | - | 1 |
| 6 | Последовательное и параллельное включение ламп | 1 | - | 1 |
| 7 | Смешанное включение элементов | 1 | - | 1 |
| **Схемы на интегральных элементах - 12 часов** |
| 8 | Интегральные микросхемы | 2 | 1 | 1 | Лекционные и практические занятия (работа с конструктором) |
| 9 | Сборка устройств с использованием музыкальной ИС | 2 | 1 | 1 |
| 10 | Сборка устройств с использованием ИС «звездные войны» | 2 | 1 | 1 |
| 11 | Динамик | 2 | 1 | 1 |
| 12 | Микрофон | 2 | 1 | 1 | Лекционные и практические занятия (работа с конструктором) |
| 13 | Дебаты на тему «Альтернативные источники электроэнергии – миф или реальность?!» (***приурочены ко Дню энергетика)*** | 2 | 2 | - | Ролевая игра ***с участием работников Заволжского ПО*** |
| **Радиоприемник - 10 часов** |
| 14 | Радиоприемник | 2 | 2 | - | Лекционные и практические занятия (работа с конструктором) |
| 15 | Радиопередатчик. Его назначение и использование. Телеграф | 2 | 1 | 1 |
| 16 | Сборка радиоприемников (различных видов) | 6 | 3 | 3 |
| **Итоговые занятия - 4 часа** |
| 17 | Игра «Что? Где? Когда?» ***(Энергетики ПАО «МРСК Волги» – «против» школьников)*** | 2 | - | 2 | Интеллектуальная игра ***с участием*** ***работников Заволжского ПО*** |
| 18 | Энергосбережение и бережное отношение к энергоресурсам***(в рамках фестиваля «Вместе ярче»)*** | 2 | - | 2 | Общешкольная акция ***с участием*** ***работников Заволжского ПО*** |
|  | **Итого** | **34** | **15** | **19** |  |
|  | **За два года обучения** | **68** | **31** | **37** |  |

**Содержание учебного плана**

**дополнительной общеобразовательной программы «Юный энергетик»**

**1 год Модуль 1 «Основы электроники» - 34 часа**

**1. Введение в курс - 1 час**

**Теория.** Формирование представлений о проектно-исследовательском курсе. Знакомство с конструктором и его возможностями, с элементами электрической цепи: источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники, с принципами работы электрических цепей, с обозначением элементов цепи.

**2. Юный энергетик - 13 часов**

**Теория.** Охрана труда и электробезопасность. Техника безопасности (ТБ) при проведении электромонтажных работ.

Охрана труда. Термины и определения. Охрана труда при выполнении работы с инструментами. Краткие сведения из истории развития электроизмерений. Основные понятия и определения измерительной техники.

Производство и передача электроэнергии, основные понятия. Основы электроснабжения и представление об электричестве. Знакомство с профессией электрик.

Источник тока. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы. Формирование представлений о практическом применении овощей в роли источников тока. Формирование первоначальных представлений процесса электризации тел.

**Практика.** Экскурсия на подстанцию Заволжского ПО (знакомство с оборудованием, применяемым на ПС, правилами поведения вблизи энергообъектов). Экскурсия в Заволжское ПО (встреча с работниками предприятия, знакомство со структурой РЭСа). Исследование альтернативных источников энергии (картофель, фрукты). Подготовка и защита мини-проекта «Профессия – энергетик». Подготовка и проведение квест-игры, приуроченной ко Дню энергетика.

**3. Простые электрические схемы - 14 часов**

**Теория.** Исторические сведения. Электрическая цепь и её составляющие. Способы управления электрической цепью. Составление электрических схем. Чтение электрических схем. Условные и графические обозначения. Определение неисправности в схемах.

Источники света, их устройство, преимущества и недостатки. Резисторы, реостаты, электродвигатель, электрогенератор, проводники, диэлектрики: понятие, устройство, принцип работы, историческая справка.

**Практика.** Знакомство с электронным конструктором «Знаток».Сборка простых электрических схем, учимся чертить схему фонарика, электроснабжения в доме, находить в больших схемах знакомые элементы. Знакомство с резистором, реостатом, электродвигателем при сборке электрических схем..

**4. Последовательное и параллельное соединение - 4 часа**

**Теория.** Законы последовательного соединения. Особенности последовательного соединения и примеры использования Обозначение видов соединения в электрической цепи. Последовательное включение электрических ламп.

Законы параллельного соединения. Особенности параллельного соединения и примеры использования. Смешанные электрические цепи. Обозначение видов соединения в электрической цепи. Параллельное включение электрических ламп.

**Практика.** Знакомство с разными способами соединения проводников, умение находить их в схемах. Изучить законы последовательного и параллельного соединения проводников с помощью эксперимента.

**5. Итоговое занятие - 2 часа**

**Теория.** Подведение итогов работы за год. Закрепление полученных знаний за первый год обучения по программе.

**Практика.** Подготовка и проведение общешкольной акции «Учимся беречь энергию» в рамках фестиваля «Вместе ярче».

**2 год Модуль 2 «Радиоэлектроника» - 34 часа**

**1. Вводное занятие - 2 часа**

**Теория.** Охрана труда и электробезопасность. Техника безопасности (ТБ) при проведении электромонтажных работ. Поражение человека электрическим током.

Основы электроснабжения и представление об электричестве.

**Практика.** Составление памяток по технике безопасности при работе с электрическим током. Знакомство с приемами оказания первой помощи при поражении электрическим током.

**2. Последовательное и параллельное соединение - 6 часов**

**Теория.** Законы последовательного соединения. Особенности последовательного соединения и примеры использования Обозначение видов соединения в электрической цепи. Последовательное включение электрических ламп.

Законы параллельного соединения. Особенности параллельного соединения и примеры использования. Смешанные электрические цепи. Обозначение видов соединения в электрической цепи. Параллельное включение электрических ламп.

**Практика.** Изучить законы последовательного и параллельного, а также смешанного, соединения батарей, переключателей, ламп с помощью эксперимента. Презентация отчета по проделанной работе по исследованию различных схем соединения.

**3. Схемы на интегральных элементах - 12 часов**

**Теория.** Знакомство с микроэлектроникой как областью науки и техники, занимающейся физическими и техническими проблемами создания интегральных схем. Схемы на интегральных элементах: понятие, особенности, функции, применение.

Знакомство с интегральными схемами: музыкальная, сигнальная, «звездные войны», с устройством динамика и микрофона.

**Практика.** Сборка электрических цепей, содержащие схемы на интегральных элементах: музыкальная, сигнальная, «звездные войны», с устройством динамика и микрофона.

**4. Радиоприемник - 10 часов**

**Теория.** Историческая справка об изобретении радио А.С. Поповым. Знакомство с принципами радиосвязи. Устройство и принцип работы радиоприёмника. Современные радиоприемники. Схема простейшего радиоприёмника.

**Практика.** Знакомство с устройством «радиоприемник», сборка простейшего радиоприемника и других видов (радиоприемника с усилителем, громкого радиоприемника и др.).

**5. Итоговое занятие - 4 часа**

**Практика.** Игра «ЗНАТОК». Экскурсия в Ершовский РЭС, филиал ОАО МРСК Волги - Саратовские РС. Подведение итогов. Демонстрация достижений. Защита творческих работ, проектов.

**1.5. Формы аттестации и их периодичность**

Контроль и оценка результатов освоения программы «Юный электрик» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных проектов, исследований либо в конце каждого занятия, либо по окончании того или иного вида работ.

Курс способствует формированию отношения школьников к труду, научно-техническому творчеству, профессии, развивает способности самостоятельно мыслить, творчески подходить к работе.

Способом определения результативности работы за год является: участие школьников в региональных и федеральных конкурсах, олимпиадах, соревнованиях, демонстрация научно-технических проектов учащихся на форумах и фестивалях, защита проектов.

**Формы выявления и фиксации результатов:**

- анализ мероприятия,

- диагностические игры,

- анкетирование,

- диагностическая беседа,

- конкурсы, соревнования, конференции,

- зачеты по темам.

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может быть в форме коллективного обсуждения во время проведения защиты модели технического объекта во время выставки внутри творческого объединения.

**РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

**2.1. Методическое обеспечение**

Образовательный процесс проходит **в очной форме,** построен в соответствии с нормативными документами.

**Обучение по программе основывается на следующих принципах:**

**-** научности и доступности:программа опирается на новейшие достижения, а доступность достигается путем применения современных образовательных технологий;

**-** последовательности: построение учебного содержания курса последовательно от общего к частному, от простого к сложному с учётом реализации внутрипредметных и межпредметных связей;

**-** индивидуализации: учёт индивидуальных возможностей, способностей, потребностей и интересов обучающихся;

**-** гуманизма, в основе которого лежит убеждение в способности человека к совершенствованию и идея о праве обучающегося на удовлетворение его потребностей и интересов;

**-** креативности, предусматривающей поощрение творческой активности обучающихся.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причём их соотношение примерно одинаковое. Это связано с тем, что темы по электричеству не преподаются на уроках для данного возраста детей. Поэтому сначала целесообразно теоретическое изложение вопроса, а также всесторонний и систематизированный анализ научной литературы по выбранной теме. Далее теоретический материал следует подкрепить практическими примерами. Форму занятий можно определить как кружковую, творческую, самостоятельную деятельность детей. Организационная часть обеспечивает наличие всех необходимых для работы материалов и инструментов, дидактическое обеспечение учебного занятия, актуализацию правил техники безопасности при каждом виде деятельности.

**Теоретическая часть** занятия включает в себя необходимую информацию о содержании и особенностях организации предстоящей деятельности. Методика организации занятий может быть представлена следующим образом: на занятиях учащиеся знакомятся с различными элементами электрических цепей и их возможными соединениями.

Освоение материала в основном происходит в процессе **практической творческой деятельности.** Закономерности использования разных способов соединения элементов могут быть представлены в виде правил, алгоритмов, технологических карт. Так, в работе над моделью или макетом технического объекта учащиеся всегда должны добиваться точности употребления терминов, стремиться к соблюдению порядка выполнения операций в соответствии с планом деятельности, выделять сборочные единицы модели, используя полученную в теоретической части занятия информацию.

Важным условием придания обучению проблемного характера является подбор материала для изучения. Каждый последующий этап включает в себя новые, более сложные задания, требующие теоретического осмысления. Прохождение каждой новой теоретической темы предполагает постоянное повторение пройденных тем, обращение к которым диктует практика. Такие методические приемы, как «забегание вперед», «возвращение к пройденному» придают объемность «линейному», последовательному изложению материала в данной программе, что способствует лучшему ее усвоению.

Успешному освоению общеобразовательной программы будет способствовать **метод проектов,** который развивает способности инициировать идеи, искать пути решения проблем, планировать направление и способы достижения планируемого результата, конструктивного общения со сверстниками и взрослыми. Прием объяснения ребенком собственных действий, а также прием совместного обсуждения вопросов, возникающих по ходу работы, с педагогом или другими детьми при индивидуально-групповой форме занятий помогают расширить представления о средствах, способах, возможностях данной творческой деятельности и тем самым способствуют развитию воображения, мышления, логики, присвоению коммуникативной компетенции.

**Методический прием оценки и самооценки** призван культивировать чувство творческой неудовлетворенности, основанное на противоречии между идеальным образом данной работы и ее конкретным воплощением. Это чувство заставляет автора вновь обращаться к уже готовой модели с целью ее усовершенствования, и тем самым оно становится психологической основой для развития познавательных способностей, мотивацией к техническому творчеству. Для преодоления трудностей, возникающих по ходу создания модели, ребенку может быть предложен ряд упражнений, направленных на формирование необходимых навыков. Так, например, для достижения результата по созданию новой для ребенка технической модели ему предлагается воспользоваться уже знакомой технологической картой. Систематическое использование технологических карт предоставляет ребенку возможность освоить технологию создания технических моделей и самостоятельно планировать время выполнения работы.

Среди методов, направленных на стимулирование творческой деятельности, можно выделить **методы, связанные непосредственно с содержанием этой деятельности**, а также **методы, воздействующие на нее извне путем создания на занятиях обстановки, располагающей к творчеству:** подбор увлекательных и посильных ребенку творческих заданий, проблемная ситуация, разнообразие форм организации учебно-познавательной деятельности, использование эвристических приемов, создание на занятиях доброжелательного психологического климата, внимательное и бережное отношение к детскому творчеству, индивидуальный подход, Значительно оживить процесс обучения позволяет организация соревнований с техническими моделями различного уровня и поощрение активности участия членов творческого коллектива в различных формах презентаций, выступлений, конкурсов. Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может быть в форме коллективного обсуждения во время проведения защиты модели технического объекта во время выставки внутри творческого объединения.

***Учебная деятельность***

Педагогическое обоснование содержания программы: формирование познавательного интереса; изучение основных законов физики; понимание принципов работы электронных устройств.

**Методы обучения:** беседа, фронтальные исследовательские работы.

**Методики / технологии обучения:** моделирование физических процессов, применение видеоматериалов, экспериментальные задания.

Формы учебной работы: групповая и индивидуальная.

***Воспитывающая деятельность***

**Содержательные направления** воспитательной работы: развитие социальных навыков.

**Методы воспитания:** беседа.

**Методики / технологии воспитания:** культивирования настроения доброжелательности; снятие страха перед деятельностью; скрытая помощь.

**Формы воспитательной работы:** индивидуальные.

***Развивающая деятельность***

**Содержательные направления** развивающей деятельности: развитие умений анализа и синтеза, развитие внимания, памяти, когнитивных способностей; формированию коммуникативных навыков; развитию умения строить информационные модели изучаемых процессов.

**Методики/технологии развития:** применение видеоматериалов, решение экспериментальных задач, создание технологических карт деятельности.

**Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

* групповые учебно-практические и теоретические занятия;
* работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
* участие в соревнованиях между группами;
* экскурсии;
* комбинированные занятия.

При организации самостоятельной работы и работы по индивидуальным учебным заданиям используются инструктаж, консультации, разработка и реализация индивидуальных творческих и исследовательских проектов.

**Основные методы обучения**

1. Устный.

2. Проблемный.

3. Частично-поисковый.

4. Исследовательский.

5. Проектный.

6. Формирование   и   совершенствование   умений   и   навыков  (изучение   нового материала, практика).

7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).

8.  Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).

9. Создание ситуаций творческого поиска.

10. Стимулирование (поощрение).

**2.2. Условия  реализации программы**

**Кадровое обеспечение**

Для успешной реализации программы педагог должен иметь педагогическое образование, уверенно владеть знаниями по электронике. Требуются знания и умения по начальному техническому моделированию и конструированию, по работе с электрическими схемами, радиоэлектронике.

Одно из условий освоения программы – стиль общения педагога с детьми на основе личностно-ориентированной модели. Однако место педагога в обучении детей конструированию меняется по мере овладения ими знаниями, умениями, навыками. Если на 1 году обучения педагог выступает как наставник, и его главной задачей на этом этапе является научить, то для детей 2 года обучения педагог-консультант, помощник. Его задача на этом этапе – содействовать развитию инициативы, выдумки, творчества. Поэтому педагогу необходимы и общепедагогические знания и умения – учет индивидуальных, возрастных и психологических особенностей учащихся, умение общаться с детьми и т.д.

**Психологические условия реализации программы**

Реализация программы предполагает создание ситуации успеха для каждого учащегося через формирование способности интегрировать ранее полученные знания, опыт; через усвоение общезначимых ценностей и норм; владение навыками самообразования; через умение сформировать личную позицию творца. Педагог ориентирует учащегося на высокое качество, помогает определиться с выбором своего увлечения, приобрести первоначальные навыки в мастерстве и открывает для него мир в творчество.

**Методические материалы**

Для реализации программы использу­ются следующие методические материалы: календарный график; методическая литература для педагогов дополнительного образования и обучающихся; ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий.

**Материально-техническое обеспечение**

Помещение для проведения занятий должно быть отдельным и соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям. До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание помещения. В процессе обучения учащиеся и педагог должны строго соблюдать правила техники безопасности труда.

Так же для успешной реализации программы необходимо материально-техническое обеспечение: инструменты, материалы, приборы и оборудование. Для занятий по программе необходимы следующие средства и материалы:

1. Конструктор «ЗНАТОК».

2. Инструкции по сборке.

3. Книга для учителя.

4. Компьютер.

5. Проектор.

6. Технологические карты.

**2.3. Календарный учебный график**

**дополнительной общеобразовательной программы «Юный энергетик»**

**на 2019-2020 учебный год**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Месяц** | **Число** | **Время****проведения****занятия** | **Форма****занятия** | **Кол-во часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| **1 год Модуль 1 «Основы электроники» – 34 часа** |
| **Вводное занятие - 1 час** |
| 1 | Сентябрь  |  | 14.40-15.20 | Вводная беседа | 1 | Вводное занятие | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Анкетирование  |
| **Юный энергетик - 13 часов** |
| 2 | Сентябрь  |  | 14.40-15.20 | Лекция, презентация  | 1 | Охрана труда и электробезопасность  | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Тестирование  |
| 3 | Сентябрь  |  | 14.40-15.20 | Экскурсия  | 1 | Экскурсия на подстанцию Заволжского ПО (знакомство с оборудованием, применяемым на ПС, правилами поведения вблизи энергообъектов) | Заволжское ПО | Наблюдение  |
| 4 | Сентябрь  |  | 14.40-15.20 | Лекция | 1 | Основы электроснабжения | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 5 | Октябрь  |  | 14.40-15.20 | Экскурсия  | 1 | Экскурсия в Заволжское ПО (встреча с работниками предприятия, знакомство со структурой РЭСа) | Заволжское ПО | Наблюдение  |
| 6 | Октябрь  |  | 14.40-15.20 | Видеоурок  | 1 | Представление об электричестве | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Тестирование  |
| 7 | Октябрь  |  | 14.40-15.20 | Занятие-практикум | 1 | **Применение электричества в практической жизни** | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 8 | Октябрь  |  | 14.40-15.20 | Лекция, комбинированное занятие | 1 | **Источники питания. Батарейки и аккумуляторы** | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Опрос  |
| 9 | Ноябрь  |  | 14.40-15.20 | Комбинированное занятие | 1 | Картофельный источник тока | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 10 | Ноябрь  |  | 14.40-15.20 | Самостоятельное исследование | 1 | Альтернативные источники энергии – овощи и фрукты | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Отчет  |
| 11 | Ноябрь  |  | 14.40-15.20 | Практикум  | 1 | Подготовка к участию в школьном фестивале «Мой выбор профессии» | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Взаимообучение  |
| 12 | Ноябрь  |  | 14.40-15.20 | Общешкольный фестиваль | 1 | Презентация профессии «энергетик» | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Защита работы |
| 13 | Декабрь  |  | 14.40-15.20 | Практикум  | 1 | Подготовка к игре, приуроченной Дню энергетика | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Задания  |
| 14 | Декабрь  |  | 14.40-15.20 | Квест-игра | 1 | День детской электробезопасности | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Соревнование  |
| **Простые электрические схемы - 14 часов** |
| 15 | Декабрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа  | 1 | Знакомство с конструктором | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 16 | Декабрь  |  | 14.40-15.20 | Занятие-практикум | 1 | Правила техники безопасности при работе с конструктором | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Зачёт  |
| 17 | Январь  |  | 14.40-15.20 | Лекция  | 1 | Электрическая цепь и её элементы обозначения | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 18 | Январь  |  | 14.40-15.20 | Занятие-практикум | 1 | Элементы электрической цепи: источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Задания  |
| 19 | Январь  |  | 14.40-15.20 | Лекция  | 1 | Источники света: от ламп накаливания до светодиодов, устройство | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 20 | Февраль  |  | 14.40-15.20 | Исследование  | 1 | Источники света: от ламп накаливания до светодиодов, преимущества и недостатки  | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Защита работы |
| 21 | Февраль  |  | 14.40-15.20 | Практическое занятие  | 1 | Основные схемы включения ламп и светодиодов | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 22 | Февраль  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие  | 1 | Попеременное включение ламп и светодиодов | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Задание  |
| 23 | Февраль  |  | 14.40-15.20 | Лекция | 1 | Электродвигатель и электрогенератор | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 24 | Март  |  | 14.40-15.20 | Практическое занятие  | 1 | Сборка электрических цепей с электродвигателем и электрогенератором | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 25 | Март  |  | 14.40-15.20 | Лекция  | 1 | Резисторы и реостаты | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 26 | Март  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 1 | Включение резисторов и реостатов в электрическую цепь | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Задания  |
| 27 | Апрель  |  | 14.40-15.20 | Лекция  | 1 | Проводники и диэлектрики | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 28 | Апрель  |  | 14.40-15.20 | Комбинированное занятие  | 1 | Тестеры электропроводимости | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| **Последовательное и параллельное соединение – 4 часа** |
| 29-30 | Апрель  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 2 | Последовательное соединение проводников | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 31-32 | Май  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 2 | Параллельное соединение проводников | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| **Итоговое занятие – 2 часа** |
| 33 | Май  |  | 14.40-15.20 | Практикум  | 1 | Энергосбережение и бережное отношение к энергоресурсам | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Опрос  |
| 34 | Май  |  | 14.40-15.20 | Общешкольная акция  | 1 | Учимся беречь энергию  | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Мини-выставка  |
| **2 год Модуль 2 «Радиоэлектроника» - 34 часа**  |
| **Вводное занятие -2 часа** |
| 35 | Сентябрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа  | 1 | Охрана труда и электробезопасность | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Анкетирование  |
| 36 | Сентябрь  |  | 14.40-15.20 | Мастер-класс | 1 | Мастер-класс от сотрудников ПАО «МРСК Волги» по оказанию первой помощи с использованием манекена «Илюша» | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| **Последовательное и параллельное соединение - 6 часов** |
| 37 | Сентябрь  |  | 14.40-15.20 | Лекция  | 1 | Последовательное и параллельное соединение | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Опрос  |
| 38 | Сентябрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 1 | Последовательное и параллельное соединение батарей  | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 39 | Октябрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 1 | Последовательное и параллельное включение переключателей | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 40 | Октябрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 1 | Последовательное и параллельное соединение резисторов | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 41 | Октябрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 1 | Последовательное и параллельное включение ламп | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 42 | Октябрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 1 | Смешанное включение элементов | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Отчет  |
| **Схемы на интегральных элементах - 12 часов** |
| 43 | Ноябрь  |  | 14.40-15.20 | Лекция | 1 | Интегральные микросхемы и их особенности | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 44 | Ноябрь  |  | 14.40-15.20 | Комбинированное занятие  | 1 | Знакомство с микросхемами, применяемыми в конструкторе  | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 45 | Ноябрь  |  | 14.40-15.20 | Комбинированное занятие  | 1 | Музыкальная интегральная схема (ИС) | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 46 | Ноябрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие  | 1 | Сборка устройств с использованием музыкальной ИС | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 47 | Декабрь  |  | 14.40-15.20 | Комбинированное занятие  | 1 | Интегральная схема (ИС) «Звездные войны» | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 48 | Декабрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие  | 1 | Сборка устройств с использованием ИС «звездные войны» | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 49 | Декабрь  |  | 14.40-15.20 | Комбинированное занятие  | 1 | Динамик. Работа динамика | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Задание  |
| 50 | Декабрь  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 1 | Сборка устройств с использованием динамика | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение  |
| 51 | Январь  |  | 14.40-15.20 | Комбинированное занятие  | 1 | Микрофон  | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Задание  |
| 52 | Январь  |  | 14.40-15.20 | Беседа, практическое занятие | 1 | Сборка устройств с использованием микрофона | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение |
| 53 | Январь  |  | 14.40-15.20 | Практикум  | 1 | Подготовка к дебатам «Альтернативные источники электроэнергии – миф или реальность?!» | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 54 | Февраль  |  | 14.40-15.20 | Дебаты  | 1 | Дебаты на тему «Альтернативные источники электроэнергии – миф или реальность?!» | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Соревнование  |
| **Радиоприемник - 10 часов** |
| 55 | Февраль  |  | 14.40-15.20 | Лекция  | 1 | Принцип радиосвязи. Радиоприемник | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 56 | Февраль  |  | 14.40-15.20 | Практикум  | 1 | Изобретение радио  | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Презентация  |
| 57 | Февраль  |  | 14.40-15.20 | Лекция, практическое занятие  | 1 | Радиоприемник. Его назначение. Использование | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа, наблюдение  |
| 58 | Март  |  | 14.40-15.20 | Лекция, практическое занятие  | 1 | Радиопередатчик. Его назначение и использование. Телеграф | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа, наблюдение  |
| 59 | Март  |  | 14.40-15.20 | Лекция  | 1 | Простой радиоприемник | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Беседа  |
| 60 | Март  |  | 14.40-15.20 | Практическое занятие  | 1 | Радиоприемник с усилителем | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение, задания  |
| 61 | Апрель  |  | 14.40-15.20 | Лекция, практическое занятие  | 1 | Громкий радиоприемник | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение |
| 62 | Апрель  |  | 14.40-15.20 | Лекция, практическое занятие  | 1 | Радиоприемник с регулируемой громкостью | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение |
| 63 | Апрель  |  | 14.40-15.20 | Лекция, практическое занятие  | 1 | Радиоприемник диапазона FM с автоматической настройкой на станции | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение |
| 64 | Апрель  |  | 14.40-15.20 | Лекция, практическое занятие  | 1 | Радиоприемник диапазона FM с регулируемой громкостью | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Наблюдение |
| **Итоговые занятия - 4 часа** |
| 65 | Май  |  | 14.40-15.20 | Практикум  | 1 | Подготовка к игре «Что? Где? Когда?» | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Коллективная работа  |
| 66 | Май  |  | 14.40-15.20 | Интеллектуальная игра  | 1 | Игра «Что? Где? Когда?» | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Соревнование  |
| 67 | Май  |  | 14.40-15.20 | Практикум  | 1 | Энергосбережение и бережное отношение к энергоресурсам | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Защита работы  |
| 68 | Май  |  | 14.40-15.20 | Общешкольная акция  | 1 | Энергосбережение и бережное отношение к энергоресурсам | Кабинет № 39МОУ «СОШ № 1 г. Ершова»  | Защита работы  |
|  **Итого – 68 часов** |

**2.4. Оценочные материалы**

Оценка эффективности образовательной деятельности осуществляется с помощью педагогической диагностики достижений детьми планируемых результатов освоения программы.

**Критерии результатов диагностики**

1. Усвоение знаний, предусмотренных программой.
2. Применение теоретических знаний на практике.
3. Расширение кругозора и представлений о радиоэлектронике и электротехнике.
4. Усвоение правил по технике безопасности.
5. Усвоение процесса технологии изготовления деталей и сборки моделей.
6. Творчество и самостоятельность при работе с приборами.
7. Устойчивый интерес и познавательная активность к технике.
8. Формирование конструкторских навыков и умений.
9. Развитие эстетического вкуса, аккуратности, усидчивости трудолюбия, дисциплинированности в использовании материалов.
10. Участие в выставках, конкурсах, конференциях.

 Изучение результативности работы педагога строится на основе: входной, промежуточной и итоговой (результат каждого периода обучения) педагогической диагностики развития каждого обучающегося. В диагностике используются специальные диагностические таблицы, с помощью которых можно отследить изменения в личности ребенка и определить необходимую дополнительную работу с каждым по совершенствованию его индивидуальных особенностей.

**Диагностика достижений**

**1. Входной контроль**

**Начальный уровень** знаний на начальном уровне определяется: анкетированием, тестированием и в процессе общения.

**Высший уровень:** - ребята плохо владеют знаниями в области начального технического моделирования.

**Средний уровень:** - дети имеют самые элементарные понятия о техническом моделировании.

**Низкий уровень:** - ребята не имеют представления о техническом моделировании.

**2. Текущий контроль**

Осуществляется при отслеживании результатов на протяжении всего образовательного процесса.

**Высший уровень:** - ребята владеют знаниями в области технического моделирования.

**Средний уровень**: - ребята плохо владеют знаниями в области технического моделирования.

**Низкий уровень:** - дети имеют элементарные понятия в области технического моделирования.

**3. Итоговый контроль**

Проводится по результатам проверки уровня знаний, умений, навыков.

**Высший уровень освоения программы:**

Ребенок усвоил знания предусмотренные программой; имеет представления о технических объектах. Обладает способностью формировать восприятие образного мышления, изучать, запоминать, сопоставлять, анализировать и воспроизводить форму и конструкцию несложных предметов, имеет интерес к творчеству, обладает эстетическим вкусом, аккуратностью, усидчивостью, трудолюбием, дисциплинированностью, экономит используемые материалы, обладает репродуктивной творческой способностью детского творчества, участвует в выставках.

**Средний уровень освоения программы:**

Ребенок усвоил знания предусмотренные программой; имеет представления о технических объектах. Обладает способностью изучать, запоминать, имеет интерес к творчеству, эстетически оформляет поделки, аккуратностью, трудолюбием, дисциплинированностью. Участвует в выставках технического творчества. Обладает репродуктивной способностью.

**Низкий уровень освоения программы:**

Ребенок частично усвоил знания предусмотренные программой, имеет представления о технических объектах, имеет интерес к техническому моделированию. С помощью педагога делает поделки, не аккуратен, не усидчив, страдает дисциплина. Обладает репродуктивной способностью с помощью педагога.

#### Мониторинг результатов обучения ребенка

#### по дополнительной общеобразовательной программе

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | **Критерии** | **Степень выраженности оцениваемого качества** | Количество**баллов** | **Методы диагностики** |
| 1.1 Теоретические знания, по основным разделам ДОП | Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям  | *низкий уровень*(ребенок владеет менее чем ½ объема знаний) | 3 | Наблюдение, тестирование; контрольный опрос |
| *средний уровень*(объем знаний составляет более ½)  | 6 |
|  *высокий уровень* (ребенок освоил практически весь объем знаний) | 10 |
| * 1. Владение

специальнойтерминологией | Осмысленность и правильность использования специальной терминологией | *низкий уровень*(ребенок как правило избегает употреблять данные термины) | 3 | Собеседование, опрос |
| *средний уровень* (ребенок сочетает специальную и основную терминологию) | 6 |
| *высокий уровень* (специальные термины, употребляемые осознанно и в полном объеме) | 10 |
| 2.1 Практические умения и навыки, предусмотренные программой  | Составление практических умений и навыков программным требованиям | *низкий уровень* (ребенок овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков) | 3 | Задания |
|  *средний уровень*(объем умений и навыков составляет более ½) | 6 |
| *высокий уровень* творческий (выполняет задания с элементами творчества) | 10 |
| 2.2 Творческие навыки | Творческий подход в выполнение практических заданий | *низкий уровень* элементарный (ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие задания педагога) | 3 | Контрольные задания. Подготовкак выставкам, конкурсам, конференциям |
| *средний уровень* репродуктивный (ребенок выполняет основные задания по образцу);  | 6 |
| *высокий уровень* творческий (выполняет задания с элементами творчества); | 10 |
| 3.1 Умение слушать и слышать педагога | Адекватность восприятия информации от педагога | *низкий уровень* (нуждается в постоянной помощи педагога | 3 | Визуально |
|  *средний уровень* (ребенок осваивает, услышанную информацию более чем на ½); | 6 |
|  *высокий уровень* (работает самостоятельно, не испытывая особых трудностей);  | 10 |
| 3.2 Навыки соблюдения правил техники безопасности в процессе деятельности  | Соответствие реальных навыков соблюдения ПТБ  программным  требованиям | *низкий уровень*(ребенок овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения правил безопасности) | 3 | Визуально |
| *средний уровень* (объем усвоенных навыков более чем ½ ) | 6 |
| *высокий уровень* (ребенок освоил практически весь объем навыков) | 10 |
| 3.3 Умение правильно организовать рабочее место | Самостоятельно готовить свое рабочее место и убирать его за собой | УдовлетворительноХорошоОтлично | 3610 | Визуально |
| 3.4 Умение аккуратно выполнять работу | Аккуратность и ответственность в работе | УдовлетворительноХорошоОтлично | 3610 | Визуально |

**2.5. Список литературы**

**Для обучающихся:**

1. Даль Э.Н. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством. – Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.

2. Зубков Б.В., Чумаков С.В. Энциклопедический словарь юного техника. – М.: Педагогика, 1988. – 464 с.

3. Иванов Б.С. Электроника в самоделках. – М.: ДОСААФ, 1981. – 239 с.

4. Иванов Б.С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя. – М.: Патриот, 1992. – 416 с.

5. Крейг А., Росни К. Наука. Энциклопедия. – М.: РОСМЭН, 2001. – 126 с.

6. Николаенко М.Н. Радиолюбительские технологии. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 280 с.

**Для педагога:**

1. Алгинин Б.Е. Кружок электронной автоматики. Пособие для руководителей кружков. – М.: Просвещение, 1990. – 192 с.

2. Андрианова П.Н., Галагузова М.А. Развитие технического творчества младших школьников. – М.: Просвещение, 1990. – 110 с.

3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2005. – 752 с.

4. Жабцев В.М. Главная книга электрика. Самое полное руководство. – АСТ, 2014. – 208 с.

5. Малов В.И. Куда идет электричество. – М.: АСТ, 2017. – 47 с.

6. Платт Ч. Электроника для начинающих. – БВХ-Петиербург, 2018. – 416 с.

7. Смирнова Л.Н. Электричество в доме и на даче. – М: РИПОЛ классик, 2010. – 384 с.

8. Черничкин М.Ю. Большая энциклопедия электрика. – М.: Эксмо, 2011. – 272 с.

9. Шипуль П.Т. Электрические помощники в быту. – М.: Знание, 1981. – 191 с.