

Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка  
Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан»

РАССМОТРЕНО:  
на заседании  
методического совета  
*Протокол № 04*  
*«26» мая 2021 г.*

СОГЛАСОВАНО:  
на заседании  
педагогического совета  
*Протокол № 03*  
*«04» июня 2021 г.*

УТВЕРЖДАЮ:  
директор МБУ ДО  
Центра «Меридиан»  
*О.Ю.Попов*  
*Приказ № 111*  
*«28» июня 2021 г.*



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**«Занимательная электроника»**

технической направленности стартового уровня

Возраст учащихся: 6-10 лет

Срок реализации: 1 год (136 часов)

Разработчик: Юшкова Е.И.,  
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ

2021 год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная электроника» относится к программам **технической направленности стартового уровня**.

Нормативные документы, на основании которых разработана программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.05.2019 г. № 740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав МБУ ДО «Центр детского (юношеского) технического творчества «Меридиан».

Программа построена на использовании электронного конструктора «Знаток» как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию.

Данная программа **актуальна** тем, что раскрывает для детей мир техники. Конструктор «Знаток» объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность дошкольников и младших школьников, развивает у них конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности, а это – одна из составляющих успешности их обучения в школе. Конструирование во ФГОС определено как компонент обязательной части программы, вид деятельности, способствующей развитию исследовательской и творческой активности детей, а также умений наблюдать и экспериментировать. Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей. А одна из важных задач сегодня — сформировать у ребенка интерес к техническому творчеству, изобретательской и рационализаторской, исследовательской деятельности.

Данная программа составлена на основе учебно-методического пособия А. Бахметьева «Электронный конструктор «Знаток» Книга 1, 2. - М., 2005.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Конструктор очень наглядно показывает старшим дошкольникам и младшим школьникам основные принципы работы электричества, электромеханики, электромагнетизма, позволяет в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность конструирования, развивать необходимые им в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Многие схемы, собранные своими руками, можно использовать в практических

целях. Конструирование как излюбленный детьми вид деятельности не только увлекательное, но и весьма полезное занятие. Когда ребенок строит, он должен ориентироваться на некоторый образ того, что получится, поэтому конструирование развивает образное мышление и воображение, а также в процессе осуществляется физическое совершенствование ребенка. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, изучают принципы работы многих механизмов.

**Отличительные особенности** программы заключаются в том, что организация деятельности опирается на естественный интерес ребенка к разработке и постройке различных механизмов. Работа с конструкторами «Знаток» позволяет детям в форме познавательной игры узнать основы электротехники и электроники. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление. При построении моделей и схем затрагивается множество проблем из разных областей знаний о физическом мире, что является вполне естественным. Так же происходит лучшее развитие воображения ребенка, словесно-логического мышления. Предусмотрен целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. При помощи электронного конструктора ребенок сможет научиться комбинировать, абстрактно мыслить.

**Цель программы:** получение младшими школьниками первоначальных знаний об электричестве, об электро - и радиотехнике через техническое творчество и опытно-экспериментальную деятельность с электронным конструктором «Знаток».

**Задачи программы:**

***образовательные***

- формировать интерес у детей к электро - и радиотехнике, а также к связанным с ними видами деятельности;
- дать представление о правильной технической терминологии, технических понятиях и сведениях, следить за использованием их детьми в своей речи и практической работе с конструктором;
- познакомить с основными простейшими принципами конструирования;
- способствовать формированию умения создавать различные конструкции по образцу, схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции;
- формировать общетрудовые знания и умения, необходимые для занятий техническим творчеством;
- стимулировать интерес к экспериментированию и конструированию как содержательной поисково-познавательной деятельности;

***развивающие***

- развивать умения детей искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических, текстовых, схематичных, информационно-коммуникационных);
- развивать познавательный интерес к техническому творчеству и продуктивной деятельности;
- развивать изобретательность и творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер;
- развивать моторику пальцев рук, графические умения, сенсорную координацию;
- развивать внимание, зрительную память, образное и пространственное мышление;

***воспитательные***

- воспитывать терпение, настойчивость, самостоятельность, уверенность в своих силах, уважение к людям и результатам их трудовой деятельности;

- воспитывать бережное отношение к используемым инструментам, оборудованию, умение содержать рабочее место и рабочий инвентарь в чистоте и порядке.

Обучение по данной программе основано на следующих **принципах**: доступность, систематичность, последовательность, наглядность, вариативность.

### **Адресат программы**

Программа «Занимательная электроника» предназначена для учащихся 6-10 лет, интересующихся современной электронной техникой, новыми техническими достижениями. Специальных требований к начальному уровню подготовки учащихся при приеме в группы нет. Прием в группу осуществляется на основании личного заявления родителей либо законных представителей. Количество детей в группе от 7 до 15 человек, что позволяет им проявить свои способности, а педагогу осуществить индивидуальный подход к каждому ребенку. Реализация программы допускает разновозрастной состав учащихся, что способствует социальному развитию детей, формированию умения работать в разновозрастном коллективе.

### **Объем и срок освоения программы**

Срок реализации программы «Занимательная электроника» - 1 год. Количество часов, отведенных на программу – 136. Занятия проводятся по 4 академических часа в неделю.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 часа.

**Форма обучения – очная.** Особенностью организации образовательной деятельности является возможность проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, что обеспечивает освоение учащимися образовательной программы в полном объеме независимо от места их нахождения. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются официальный сайт МБУ ДО «Центр «Меридиан», платформы для дистанционного онлайн обучения, социальные сети.

**Формы и методы работы:** работа в парах, группах. Деятельность в рамках программы предусматривает возможность проведения занятий в активной и игровой форме: мозговой штурм, практические упражнения, интеллектуальные и развивающие игры, конкурсы, эксперименты, творческие мастерские, просмотр тематических мультфильмов и познавательных видеосюжетов, обучение приемам мнемотехники. В ходе занятия обязательны упражнения на коммуникацию, пальчиковая гимнастика и пальчиковые игры, гимнастика для глаз, физминутки, динамические паузы, которые дают детям эмоциональную зарядку, способствуют познанию нового, уточнению и закреплению уже известного.

Доступность восприятия теоретического материала достигается за счет максимальной наглядности, игровых технологий, неразрывности с практическими занятиями. Игровые задания даются преимущественно в начале занятия с целью активизации детей на предстоящую деятельность, включения в работу всех учащихся.

Для стимулирования у учащихся положительного отношения к занятиям в лаборатории применяются и специальные приемы и методы. Так на занятиях руководитель может приводить любопытные примеры и парадоксальные факты, относящиеся к изучаемым явлениям, рассказывать об осуществлении тех или иных предсказаний в научной фантастике, поручать учащимся проведение докладов на интересные темы. Излагать новый материал следует эмоционально, широко используя сравнения и аналогии, сопоставления научных и житейских представлений, максимально опираясь на имеющийся у учащихся жизненный опыт и знания.

## Планируемые результаты

В ходе реализации программы «Занимательная электроника» у учащихся будут сформированы *предметные результаты, личностные и метапредметные (регулятивные, познавательные, коммуникативные)* универсальные учебные действия.

### Предметные результаты

#### Учащийся будет знать:

- правила поведения и безопасной работы на занятиях;
- основные направления деятельности Детского технопарка;
- правила работы с конструктором; разновидности конструктора;
- основные детали конструктора (назначение, особенности);
- способы соединения деталей;
- вид конструирования по образцу;
- основные свойства конструкции;
- принципы работы с электронным конструктором «Знаток» и другими различными конструкторами;
- виды конструирования: по схеме, рисунку, условиям, словесной инструкции;
- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- условные обозначения на схемах;
- природу электрического тока;
- условные обозначения элементов электрической цепи;
- принцип работы базовых элементов электрической цепи (резистор, конденсатор, катушка индуктивности);
- принцип работы электронных приборов (диод, транзистор);
- устройство системы как взаимосвязь отдельных ее частей;
- правила подключения элементов электрической цепи;
- устройство предложенных в рамках предмета конструкций, назначение входящих в них узлов и компонентов;
- принцип действия устройств микропроцессорной техники;
- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- основные приемы сборки простейших механизмов и конструкций;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- основные условия прочности и устойчивости конструкций, приемы их усиления для выполнения практических работ.

#### Учащийся будет уметь:

- организовать свое рабочее место в соответствии с требованиями техники безопасности;
- соблюдать правила безопасности труда и личной гигиены при работе с различными инструментами и материалами;
- определять, различать и называть детали конструктора и способы их соединения;
- создавать несложные модели и схемы;
- вносить изменения в конструкцию моделей и схем;
- выполнять практическую работу самостоятельно согласно технологии, используя знания, умения и навыки;
- грамотно использовать в речи техническую терминологию, технические

- понятия и сведения;
- описывать наблюдения и опыты;
- сравнивать природные и искусственные объекты;
- использовать измерительные приборы и т.д.;
- соединять детали по схеме;
- перечислять элементы электрической цепи по схеме;
- описывать свойства элементов электрических цепей и их взаимодействие;
- собирать схемы на основе принципиальной электрической схемы и самостоятельно их совершенствовать по мере изучения предмета;
- пользоваться приборами для измерения электрических величин;
- сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях;
- представлять свою конструкцию другим;
- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- представлять и защищать свою идею или творческую работу;
- определять механику конструкции (устойчивая - неустойчивая, есть равновесие – нет равновесия);
- выполнять эскизы рисунков по заданной теме и на свободную тему;
- анализировать и планировать предстоящую практическую работу;
- преобразовывать постройки по разным параметрам, комбинировать детали по цвету, форме, величине;
- реализовывать творческий замысел;
- находить и анализировать информацию по теме с помощью педагога;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практико-ориентированной деятельности.

### **Метапредметные результаты**

#### ***Коммуникативные***

##### **Учащийся будет:**

- соблюдать общепринятые нормы и правила поведения и осознавать обязательность их выполнения;
- доброжелательно относиться друг к другу; внимательно слушать друг друга, не перебивать, эмоционально сопереживать рассказам друзей;
- адекватно воспринимать и передавать информацию;
- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками и педагогом;
- уметь работать в паре и в коллективе;
- учитывать позицию собеседника и доносить свою позицию до других участников группы.

#### ***Познавательные***

##### **Учащийся будет:**

- уметь выделять признаки, объединяющие разные группы;
- решать задачи с использованием обобщённых наглядных средств (схем, чертежей и пр.);
- решать задачи не только в процессе практических действий с предметами, но и в уме, опираясь на свои образные представления о предметах;

- проявлять заинтересованное участие в продуктивной деятельности и экспериментировании, организованном взрослым.

### **Регулятивные**

#### **Учащийся будет:**

- организовывать свое рабочее место в соответствии с правилами безопасности, убирать за собой;
- излагать мысли в логической последовательности, высказывать свою точку зрения;
- работать по правилу и по образцу: слушать педагога и выполнять его инструкции.

### **Личностные результаты**

#### **Учащийся будет:**

- положительно относиться к познавательной деятельности;
- конструктивно взаимодействовать со сверстниками и педагогом;
- следовать элементарным нормам поведения и правилам в разных видах деятельности; осознать себя будущим учеником;
- оценивать жизненные ситуации (поступки людей) с точки зрения общепринятых норм и ценностей: в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения.

### **Формы контроля и подведения итогов реализации программы**

На занятиях используются: *входной и текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.*

*Входной контроль* предполагает собеседование с ребенком и родителями, опрос. По результатам наблюдений оформляется таблица «Входной контроль» (см. Приложение 1), включается игра «Молчанка», которая предполагает выполнение нескольких правил для детей: соблюдение тишины, внимательное прослушивание инструкции, обдумывание заданий, поднятие руки в случае непонимания инструкции; для педагога: начало работы при полной тишине и дисциплине, использование спокойной, неторопливой речи, обращение взгляда к детям (поняли ли дети инструкцию), соблюдение пауз между инструкциями.

*Текущий контроль* осуществляется посредством наблюдения за деятельностью ребенка, устного опроса, выставки, соревнований, творческих работ, дидактических игр, анализа практических заданий и др.

*Промежуточная и итоговая аттестация* предполагает анализ результатов деятельности учащихся, контрольные задания, участие в мероприятиях и конкурсах разного уровня, мини-выставки детских творческих работ, степень самостоятельности при работе над практическими и творческими заданиями.

Оценочные материалы представлены в Приложении.

## **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Количество учебных недель – 34.

Количество учебных дней – 68 (при условии проведения занятий 2 раза в неделю по 2 часа).

Продолжительность каникул – нет.

Даты начала и окончания учебных периодов – 15 сентября – 25 мая.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Собеседование, входной контроль
<b>2.</b>	<b>Электронный конструктор</b>	<b>52</b>	<b>15</b>	<b>37</b>	Наблюдение, практические работы, игры, проект, самостоятельная работа
	2.1. Источники питания	6	1	5	
	2.2. Переключатели	2	0,5	1,5	
	2.3. Источники света	6	2	4	
	2.4. Электродвигатель и электрогенератор	6	2	4	
	2.5. Резисторы и реостаты	6	2	4	
	2.6. Проводники и диэлектрики	4	1	3	
	2.7. Электроизмерительные приборы	4	1	3	
	2.8. Громкоговорители	6	2	4	
	2.9. Транзисторы и тиристоры	4	1	3	
	2.10. Радиоприемник	2	0,5	1,5	
	2.11. Интегральные микросхемы	2	1	1	
	2.12. Обобщающее занятие	4	1	3	
<b>3.</b>	<b>Первые проекты</b>	<b>78</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	Игры, проекты, презентация и защита проектов
<b>4.</b>	<b>Заключительное занятие</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	Выставка, игры
	<b>Итого:</b>	<b>136</b>	<b>35</b>	<b>101</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Раздел 1. Вводное занятие – 2 часа.

Знакомство с Детским технопарком, основными направлениями деятельности в нём. Введение в образовательную программу. Порядок и содержание занятий, демонстрация готовых работ. Правила техники безопасности и поведения на занятиях. Правила электробезопасности. Основные организационные нормы работы на занятии (индивидуальный ответ, групповой ответ, правила посадки за столом и др.). Учебные принадлежности на занятии: тетрадь, карандаш, карточки-задания, измерительные инструменты. Конструирование и детское творчество. Игрушки-конструкторы: их разнообразие, правила работы.

*Практическая работа.* Входной контроль (см. Приложение 1). Творческое задание «Что бы ты построил из набора деталей?». Рассказ о себе. Составление конструкций из набора готовых деталей с пересчетом деталей и т.п. заданиями. Наблюдение за расположением деталей конструктора, внешними признаками и их сравнение между собой. Коммуникативные игры.

### Раздел 2. Электронный конструктор – 52 часа.

#### Тема 2.1. Источники питания – 6 часов.

Электрический ток. Источники тока. Электроника. Электронный конструктор «Знаток», правила работы с ним. Знакомство с деталями электронного конструктора. Монтажная плата и провода. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы, принцип их действия, отличия. Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Виды батареек. История возникновения батареек, их назначение. Что значит «села» батарейка? Что такое



«эффект памяти аккумулятора»? Последовательное и параллельное включение батареек. Отличия схемы-инструкции от адаптированных принципиальных схем.

**Практическая работа.** Примеры применения источников питания на конструкторе. Сборка схем по инструкции. Упражнения на счёт, количество и сравнение: «Сравни детали конструктора», параллельное и последовательное включение батареек и т.п. Чтение адаптированных принципиальных схем. Занимательные опыты «Самодельная батарейка»

#### **Тема 2.2. Переключатели – 2 часа.**

Какое устройство называют «переключателем»? Виды переключателей, их назначение, принцип действия. Правила работы. Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Последовательное и параллельное включение переключателей.

**Практическая работа.** Примеры применения переключателей на конструкторе. Сборка схем по инструкции: музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором; охранная сигнализация. Упражнения на параллельное и последовательное включение переключателей. Чтение адаптированных принципиальных схем.

#### **Тема 2.3. Источники света – 6 часов.**

Электрическая цепь и электрическая схема. Источники света. Лампочки и светодиоды, виды и принцип их действия. Принцип действия диода. Проверка проводимости светодиода. Условное обозначение на схеме, код, маркировка. История изобретения и устройство лампочки. Чем лучше светодиод лампы накаливания? Правила сборки основных схем включения разных источников света.

**Практическая работа.** Сборка схем по инструкции и упражнения на освоение основных схем включения, попеременное включение лампы и светодиода. Чтение адаптированных принципиальных схем.

#### **Тема 2.4. Электродвигатель и электрогенератор – 6 часов.**

Электродвигатель и электрогенератор, назначение, принцип действия. Техника безопасности. Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Электродвигатель в качестве электрогенератора. Потребление тока электродвигателем. Летающий пропеллер. Изменение направления вращения электромотора. От чего зависит скорость вращения двигателя?

**Практическая работа.** Примеры применения в схемах конструктора «Знаток». Сборка по схеме-инструкции и упражнения на изменение скорости вращения двигателя. Чтение адаптированных принципиальных схем. Выполнение занимательных заданий, игры по теме.

#### **Тема 2.5. Резисторы и реостаты – 6 часов.**

Резисторы и реостаты, принцип действия. Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Виды резисторов. Резистор как ограничитель тока. Переменный резистор как делитель напряжения. Последовательное и параллельное соединение резисторов, условное обозначение на схеме. Последовательное и параллельное включение ламп, условное обозначение на схеме. Смешанное включение элементов. Примеры применения.

**Практическая работа.** Сборка по схеме-инструкции по заданию педагога и упражнения на определение видов соединений, на последовательное и параллельное соединение резисторов, ламп и смешанное включение элементов. Чтение адаптированных принципиальных схем. Выполнение занимательных заданий, игры по теме.

#### **Тема 2.6. Проводники и диэлектрики – 4 часа.**

Проводники и диэлектрики (изоляторы), их назначение, примеры применения. Вещества-диэлектрики. Кто впервые узнал, что вещества проводят электрический ток? Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Тестеры электропроводимости.

**Практическая работа.** Опыты и эксперименты с разными материалами на электропроводимость. Чтение адаптированных принципиальных схем. Сборка по схеме-инструкции тестеров электропроводимости.

### **Тема 2.7. Электроизмерительные приборы – 4 часа.**

Электроизмерительные приборы, их назначение, правила работы с ними.

*Практическая работа.* Упражнения на правила пользования измерительными приборами. Примеры применения в схемах конструктора.

### **Тема 2.8. Громкоговорители – 6 часов.**

Устройства для воспроизведения различных звуков. Громкоговорители, динамики, микрофон, диктофон, их назначение, область применения, принцип действия. Части, из которых состоит динамик. Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Способы проверки работоспособности динамика.

*Практическая работа.* Сборка схем по заданию педагога и упражнения на воспроизведение различных звуков, проверку работоспособности динамика. Чтение адаптированных принципиальных схем.

### **Тема 2.9. Транзисторы и тиристоры - 4 часа.**

Изобретение первого транзистора. База, эмиттер, коллектор. Транзисторы, их назначение, область применения, принцип действия. Биполярный транзистор. Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Тиристор, принцип действия.

*Практическая работа.* Упражнение на усиление с помощью транзистора. Транзисторы р-п-р и п-р-п, опыты с ними. Сборка схем с использованием тиристора. Сборка схем по заданию педагога. Чтение адаптированных принципиальных схем.

### **Тема 2.10. Радиоприемник – 2 часа.**

Радиоприемники. История изобретений. Принцип действия детекторного радиоприемника.

*Практическая работа.* Сборка радиоприемника.

### **Тема 2.11. Интегральные микросхемы - 2 часа.**

Микросхемы электронного конструктора. История изобретения микросхемы. Интегральные микросхемы в конструкторе «Знатор», их назначение, область применения, принцип действия. Условное обозначение на схеме, код, маркировка.

*Практическая работа.* Сборка схем по заданию педагога. Чтение адаптированных принципиальных схем. Работа над проектом с использованием сигнальной интегральной микросхемы.

### **Тема 2.12. Обобщающее занятие – 4 часа.**

Роль изученных понятий в жизни человека. Обобщение знаний, подведение итогов изучения тем раздела.

*Практическая работа.* Игра «Узнай по описанию понятие или деталь конструктора». Просмотр-презентация «Мы и Детский технопарк». Самостоятельная работа в обозначении деталей на схемах, составление схем с опорой на детали, самостоятельная сборка электрических цепей. Чтение адаптированных принципиальных схем. Тесты: «Знаю ли я обозначения?», «Занимательные вопросы и ответы по изученному материалу» и др. Выполнение занимательных заданий, игры (конкурсы, викторины, игры изученным темам).

## **Раздел 3. Первые проекты – 78 часов.**

Что такое «проект»? Этапы проекта. Проектное задание. Проектный продукт. Адаптированные принципиальные схемы и схемы-инструкции, правила их чтения и сборки с помощью деталей конструктора на монтажной плате. Правила презентации и защиты проекта.

*Практическая работа.* Работа над проектами с опорой на схему, инструкцию и/или принципиальную электрическую схему. Составление конструкций из деталей по схеме, на заданную тему; по собственному замыслу, анализ конструкций с помощью приёма «Плюс, минус, интересно». Игры с конструкциями. Творческое задание на составление конструкций из деталей (задание на карточке). Работа над проектами с опорой на схему инструкцию и/или принципиальную схему. Презентация проектов,

подготовленных самостоятельно. Работа творческих мастерских по основным представленным направлениям деятельности: опыты и эксперименты «Весёлая электроника». Выполнение занимательных заданий, игры (конкурсы, викторины, игры изученным темам).

Варианты проектных заданий (примерно по 2 часа на одно проектное задание):

- «Звук полицейской машины при разрыве провода»;
- «Звук пожарной машины при разрыве провода»;
- «Звук пулемётной стрельбы при разрыве провода»;
- «Звук кареты скорой помощи при разрыве провода»;
- «Проблесковый светодиодный сигнал для защиты от врагов»;
- «Карета скорой помощи со звуковым и световым сигналом»;
- «Полицейская машина со звуковым и световым сигналом»;
- «Пожарная машина со звуковым и световым сигналом»;
- «Предупредительный красный свет и звук пулемётной стрельбы»;
- «Фонарик с лампочкой»;
- «Тестер проводимости»;
- «Светодиодный фонарик»;
- «Вентилятор, управляемый сенсором»;
- «Управляемый кнопкой вентилятор»;
- «Вентилятор со звуком, управляемый сенсором»;
- «Вентилятор со звуком, управляемый светом»;
- «Вентилятор с переменной скоростью вращения»;
- «Последовательное соединение лампочки и электродвигателя»;
- «Последовательное соединение управляемой кнопкой лампочки и электродвигателя»;
- «Последовательное соединение батареек»;
- «Параллельное соединение лампочки и электродвигателя»;
- «Параллельное соединение светодиода с лампочкой»;
- «Последовательное соединение светодиода с лампочкой»;
- «Параллельное соединение электродвигателя со светодиодом»;
- «Последовательное соединение лампочки, светодиода и электродвигателя»;
- «Параллельное соединение лампочки, светодиода и электродвигателя»;
- «Смешанное соединение лампочки, светодиода и электродвигателя»;
- «Поочерёдно включение лампочки и светодиода»;
- «Поочерёдно включение электродвигателя и светодиода»;
- «Простейший телеграфный тренажёр»;
- «Управление лампочкой двумя параллельно соединёнными ключами»;
- «Смешанное управление двумя выключателями двух электроприборов»;
- «Управление электроприборами двумя выключателями по отдельности»;
- «Управление двумя электроприборами с помощью двух параллельно соединённых выключателей»;
- «Управление двумя электроприборами с помощью двух последовательно соединённых выключателей»;
- «FM — радиоприёмник»;
- «Приёмник с индикатором работы»;
- «Приёмник с индикатором уровня громкости»;
- «Приёмник, управляемый касанием»;
- «Музыкальный дверной звонок с ручным управлением»;
- «Музыкальный дверной звонок с прерывистым звучанием»;
- «Музыкальный дверной звонок, управляемый электромотором»;
- «Музыкальный дверной звонок с ручным управлением»;
- «Светомузыкальный дверной звонок, управляемый электромотором»

- «Светомузыкальный дверной звонок с ручным управлением»;
- «Летающий пропеллер»;
- «Вентилятор с переменной скоростью вращения»;
- «Автоматический уличный фонарь»;
- «Звуки звёздных войн»;
- «Лампа, управляемая магнитом»;
- «Лампа с изменяемой яркостью света»;
- «Альтернативные источники энергии: солнечная энергетика (гелиоэнергетика)»;
- «Альтернативные источники энергии: теплонасосные установки»;
- «Альтернативные источники энергии: ветроэнергетика»;
- «Альтернативные источники энергии: водород»;
- «Альтернативные источники энергии; биоэнергетика»;
- «Альтернативные источники энергии: гидротермическая энергетика»;
- «Альтернативные источники энергии: морской прилив, волна»;
- «Альтернативные источники энергии: молния»;
- «Альтернативные источники энергии: гидрогеотермальная энергетика»;
- «Альтернативные источники энергии: космическая энергетика»;
- «Альтернативные источники энергии: механика»;
- «Нестандартные источники энергии».

#### **Раздел 4. Заключительное занятие – 2 часа.**

Итоговое занятие «Праздник знания». Подведение итогов учебного года.

**Практическая работа.** Просмотр-презентация «Мы и Детский технопарк». Выполнение занимательных заданий, конкурсы-соревнования с использованием готовой игротеки Детского технопарка. Конкурс «Знаток».

### **МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Помещение для проведения занятий должно отвечать санитарным нормам. Оно должно быть светлым, теплым и сухим, чистым.

Оборудование для кабинета: рабочие места для учащихся и педагога (столы-парты, стулья), доска, специальное помещение или шкафы для хранения конструктора, игровых наборов, готовых изделий, материалов, незаконченных работ учащихся, учебно-наглядных пособий.

Планировка, размещение рабочих мест и оборудование должны обеспечивать благоприятные и безопасные условия для организации учебно-воспитательного процесса, возможность контроля за действиями каждого учащегося.

Кабинет обеспечивается необходимыми для оказания первой помощи медицинскими и перевязочными материалами (аптечка).

Для работы необходимы:

- электронный конструктор «Знаток» 999 схем;
- игровые комплекты электронных конструкторов «Знаток»;
- наглядные и раздаточные материалы;
- компьютер с мультимедийным оборудованием (или ноутбук), желательно иметь доступ к интернет-источникам;
- электрические розетки;
- набор игр (разрезные складные игры «Таграм», «Пифагор» и т.д., набор «Кирпичики», «Кубики «Сложи узор», «Логические цепочки», «Бродилки» и др.);
- набор геометрических фигур;
- набор карандашей (цветные, простые), ластик;
- набор пластилина;

- бумага для рисунков, листы или тетради в клетку;
- краска, кисточки;
- клей и ножницы.

Дидактический и методический материал:

- иллюстрации – картинки по темам занятий;
- образцы изделий, лучших работ учащихся;
- подборка викторин, конкурсов по темам;
- тематические подборки игр;
- карточки – задания по темам;
- подборка загадок по темам практических работ;
- видеоматериал (мультфильмы, видеофильмы, презентации) по темам.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Развитию подростковой любознательности способствует технология проектного обучения (Е.С. Палат, В.Д. Симоненко, Г.И. Кругликов и др.), с помощью которой осуществляется творческий образовательно-поисковый процесс от замысла к реализации при совместном участии: ребенок + родитель + педагог.

Организации сотрудничества в продуктивной деятельности помогает индивидуальный образовательный маршрут, который разрабатывается для каждого конкретного ребенка и учитывает его зону актуального и ближайшего развития. (В. П. Беспалько, С. А. Вдовина, Е. С. Заир-Бек, и др.).

### **Методы и приемы**

Словесные методы обучения:

- устное изложение (мини-лекция, консультация индивидуальная и групповая);
- беседа с постановкой проблемных вопросов;
- анализ текста, рисунка, чертежа, схемы.

Наглядные методы обучения:

- показ печатных иллюстраций;
- показ видеоматериалов с помощью ПК;
- наблюдение демонстраций и опытов;
- практическая работа по образцу (с учебника, с видеоролика).

Практические и поисковые методы обучения,

- метод проектов;
- практикум;

Методы самостоятельной работы:

- творческий проект,
- исследовательская деятельность;
- тренинг (конкурс «Знаток»);
- фронтальные и групповые лабораторные работы;
- работа в парах, индивидуально (конкурс скоростного монтажа).

### **Дидактический материал**

1. Наглядные пособия:

2. Образцы электронной аппаратуры и их элементы:

- электромагнитное реле, трансформатор, блок питания, электродвигатель переменного тока; электродвигатель постоянного тока;
- радиоприемник, музыкальный центр, проигрыватель грампластинок; магнитофон ленточный, магнитофон кассетный, громкоговоритель, микрофон;
- телефон стационарный, телефон сотовый;
- телевизор, монитор, фотоаппарат цифровой, пульт управления;
- системный блок, клавиатура, модем, мышь, роутер, DVD – привод, жесткий диск;
- электротехнические игрушки электронные игрушки радиоуправляемые,

- электронные игрушки с программным модулем;
  - резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, катушки индуктивности;
  - платы электронных устройств.
3. Демонстрационные действующие модели усилителя НЧ, блока питания, регулятора мощности, таймера, измерительного блока мультиметров, генератора ЗЧ, осциллографа, частотомера.
4. Цифровые образовательные ресурсы:
- Презентации по темам.
  - Программы обучающие, развивающие и прикладные.
  - Справочные иллюстративные материалы.
  - Раздаточный материал.
  - Лабораторные и практические работы (практикум, проекты, исследовательские работы).
5. Инструкционные технологические материалы.

### ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ

№ п/п	Содержание, виды, формы деятельности	Сроки проведения
<b>Модуль «Воспитываем и познаём»</b>		
1.	Беседа «Я дома, я в школе, я среди друзей»	Сентябрь
2.	Игра-исследование «Что означает моя фамилия?»	Сентябрь
3.	Беседа «Доброжелательность и грубость»	Октябрь
4.	Беседа «Режим дня и его значение»	Январь
5.	Познавательная игра с элементами викторины «Космос - это жизнь»	Апрель
6.	Патриотическая беседа «Урок мужества»	Май
<b>Модуль «Воспитываем, создавая и сохраняя традиции»</b>		
1.	Знакомство с участниками группы «Первая встреча», анкетирование	Сентябрь
2.	Участие в мероприятии «НАНОвый год» в рамках событий общероссийской образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»	Сентябрь
3.	Беседа на тему вежливости «Добрые слова, добрые дела»	Октябрь
4.	Участие в большой проектной недели в Центре «Меридиан»	Декабрь
5.	Беседа-диалог «Мои права и обязанности»	Январь
6.	Беседа-диалог «Защитники-кто они?»	Февраль
7.	Участие во Всероссийской неделе высоких технологий и технопредпринимательства в рамках событий общероссийской образовательной программы «Школьная лига РОСНАНО»	Март
8.	Участие в городской выставке-конкурсе «На космической волне»	Март-апрель
9.	Привлечение учащихся учебного объединения для участия на традиционных площадках Центра «Меридиан»: выставочное пространство на Кузбасской ярмарке «Образование. Карьера»	В течение учебного года
10.	Участие в городских SpArтианских Играх «Родом из России»	Июнь
<b>Модуль «Профорентация»</b>		
1.	Беседа «Компромисс трех «Я»-«могу», «хочу», «надо»»	Сентябрь
2.	Выставка рисунков «Моя будущая профессия»	Октябрь

3.	Создание карты моих интересов	Ноябрь
<b>Модуль «Воспитываем вместе»</b>		
1.	Посещение родительских собраний на базе образовательных учреждений города в рамках набора детей в учебные объединения	Август-сентябрь
2.	Открытое занятие «Эмоции и их значение в жизни человека»	Октябрь
3.	Открытое занятие, конкурс рисунков «Семейная гостиная. Тепло родного очага»	Февраль
4.	Совместное мероприятие «Классный звездопад»	Апрель
5.	Семинар по теме: «Мы вместе», участие родителей на защите тематических работ учащихся	Май
<b>Модуль «Российское движение школьников (РДШ)»</b>		
1.	Знакомство с сайтом РДШ. Обзор мероприятий на новый учебный год	Сентябрь
2.	Проведение мероприятия ко Дню народного единства	Ноябрь
3.	Акция «День неизвестного солдата»	Декабрь
4.	Акция «Мы за здоровый образ жизни» в рамках Всероссийской акции РДШ «Будь здоров!»	Апрель
5.	Участие во Всероссийской акции «9 мая – День Победы»	Май
6.	Участие в мероприятии ко Дню защиты детей	Июнь

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Бахментьев, А. А. Электронный конструктор «Знаток». Книги 1, 2 / А.А. Бахметьев. - М.
2. Борисов, В. Г. Кружок радиолубительского конструирования: Пособие для руководителей кружков / В.Г. Борисов. - М.: Просвещение, 1986.
3. Инструкция к игре «Электронный конструктор «Знаток». 999 схем.
4. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. - М.: Издательство «Просвещение», 1991. - 367 с.
5. Плат, Ч. Электроника для начинающих / Ч. Платт. - СПб: БХВ Петербург, 2012.
6. Сворень, Р. А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолубителя / Р.А. Сворень. - Изд. 4-е, дополн. и исправл. - М.: Горячая линия - Телеком, 2001.

### ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ

1. Электроника для начинающих <http://madelectronics.ru/uchebnik/>
2. Электроника в живых примерах для чайников [http://www.texnic.ru/tools/lekcii/el\\_dly\\_chainika/el\\_dly\\_chainika.html](http://www.texnic.ru/tools/lekcii/el_dly_chainika/el_dly_chainika.html)
3. Рассказ об электричестве детям [http://detskiychas.ru/rasskazy/rasskaz\\_electrichestvo\\_detyam/](http://detskiychas.ru/rasskazy/rasskaz_electrichestvo_detyam/)
4. Как самостоятельно изучить электроник с нуля <http://mp16.ru/blog/kak-izuchitelektroniku-s-nulya/>

## КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

## Входной контроль

№	Фамилия Имя уч- ся	Ф.И.О. педагога		дата проведения		Знает ли что такое альтернативные виды энергии	Знаком ли с устройством аккумуляторной батарейки	Знаком ли с простейшими электросхемами	Знает ли название и устройство радиодеталей	Имеет ли знания об электропро- водности предметов	Средний балл
		Знает ли технику первичной электробезо- пасности	Знает ли технику пожарной безопасности	Имеет ли знания о статической энергии	Имеет ли первичные знания о возникнове- нии элект- роэнергии						
1											
2											
3											
4											
5											
6											

Баллы:

- умею (знаю) с чьей-то помощью – 3;
- умею (знаю), но в зависимости от сложности материала – 4;
- умею (знаю) всегда - 5.