

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

РАССМОТРЕНА
на заседании
методического совета
Протокол № 04
«26» июня 2020 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании
педагогического совета
Протокол № 05
«26» июня 2020 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Занимательная электроника»

технической направленности

Возраст учащихся: 6-10 лет

Срок реализации: 1 год (136 часов)

Разработчик: Юшкова Е.И.,
педагог дополнительного образования

Новокузнецкий городской округ

2020 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»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы ОО ДОД»;
- 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.

Формы обучения: 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.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Собеседование, входной контроль
2.	Электронный конструктор	52	15	37	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	
3.	Первые проекты	78	18	60	Игры, проекты, презентация и защита проектов
4.	Заключительное занятие	4	1	3	Выставка, игры
	Итого:	136	35	101	

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 часа.

Электродвигатель и электрогенератор, назначение, принцип действия. Техника безопасности. Условное обозначение на схеме, код, маркировка. Электродвигатель в качестве электрогенератора. Потребление тока электродвигателем. Летящий 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»;
- «Поочередно включение лампочки и светодиода»;
- «Поочередно 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 игротехники 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), ластики;
- 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.

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 радиолюбительского 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 радиолюбителя / 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
3. Рассказ об электричестве детям http://detskiychas.ru/rasskazy/rasskaz_electrichestvo_detyam/
4. Как самостоятельно изучить электроник с нуля <http://mp16.ru/blog/kak-izuchitelektroniku-s-nulya/>

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 радиодетале й	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.