


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
гимназия №10 имени А.Е. Бочкина

РАССМОТРЕНО
на заседании предметного
методического объединения
учителей информатики и
математики
«29» августа 2022 г.
Протокол №1
Руководитель МО

 /Н.В. Смотров

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР

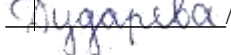
«30» августа 2022 г.

 /И.А. Солдатова

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МАОУ гимназия №10
имени А.Е. Бочкина
приказ № 02-03-95/1 от
30.08.2022г.

«30» августа 2022 г.

 / А.В. Дударева

Рабочая программа

по внеурочной деятельности

«Электроника для начинающих» для организации деятельности обучающихся 5-6 класса (научно-техническое направление)

Класс: 5-6 классы

Составил: Смотров Наталья Владимировна

Учитель математики, высшая квалификационная категория

г. Дивногорск, 2022 г.

Пояснительная записка

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 обучающимся 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. Таким требованиям отвечает конструирование электрических цепей.

Образовательные электронные конструкторы «Знаток» представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения обучающиеся 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 начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно конструирование в начальной 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 обучающихся 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 учат разбираться в электрических схемах и устройстве электронных приборов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроник» составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г., № 196, п. 5); Санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПин 2.4.4 3172-014, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04 июля 2014 г. №41; Положением Концепции развития дополнительного образования детей от 14 сентября 2014 г. №1726-р.

Направленность программы - техническая. Программа дополнительного образования предназначена для обучающихся, интересующихся современной электронной техникой, новыми техническими достижениями, развитием в себе качеств, присущих творческой личности.

Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования.

Новизна программы. Программа является образовательной, профессионально ориентированной, так как в доступной и увлекательной форме для обучающихся среднего школьного возраста дает достаточные глубокие знания по электронному конструированию.

Актуальность программы обусловлена тем, что очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. 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.

Педагогическая целесообразность программы определяется тем, что конструктор очень наглядно показывает основные принципы работы электричества, электромеханики, электромагнетизма. Многие схемы, собранные своими руками, можно использовать в практических целях.

Отличительные особенности программы: в отличие от типовой программы по электронике для учреждений дополнительного образования данная программа переработана и дополнена с учетом опыта работы с

обучающимися, так и информацией из литературных источников по техническому творчеству.

Отличительные особенности данной программы:

- это программа раннего развития детей;
- в теоретическую часть программы внесены первоначальные понятия радиоэлектроники;
- занятия проводятся в игровой форме для лучшего восприятия материала обучающимися, учтена постепенность усложнения нового материала;
- включены разделы с работой из разнообразных материалов, создание простых и сложных схем;
- практические занятия типовых программ предлагают в основном учебные опыты, изготовление демонстрационных стендов, иногда сложных электронных устройств, что не всегда выполнимо и снижает интерес у воспитанников к радиоэлектронике;
- программа предусматривает выполнение реальных заданий по практической работе в соответствии с теорией, возможность увидеть результаты своего труда обучающимися;
- в отличие от типовой программы, в основе которой заложен алгоритм технического действия, в предлагаемой программе за основу взят принцип развития общей культуры, познание окружающего мира через изучаемую область техники, так как ни одна область науки и техники не оказала столь же заметное влияние на быт, нравы, образ жизни и образ мыслей людей, как электроника;
- особенностью данной программы является и то, что она предлагает от изучения основных принципов радиоэлектроники перейти непосредственно к творчеству,

Вариативность содержания, возможность выбора и построения индивидуальной образовательной траектории заключается в том, что при реализации программы учитывается уровень развития обучающихся и развитие их познавательных способностей. Таким образом, при реализации используется индивидуальная форма обучения, основанная на дифференцированном подходе (индивидуальный подход к каждому обучающемуся в объединении, исходя из их личностных качеств и степени подготовленности).

Адресат программы – обучающиеся 5-6 классов, которые интересуются электронным конструированием. Возраст обучающихся 10-13 лет.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Для реализации программы используется электронный конструктор “Знаток” .

Режим занятий

1 раз в неделю по 1 часу (34 часа).

Форма обучения – очная.

Из основных форм обучения используются следующие:

- Фронтальная – даёт возможность работать со всем коллективом детей на занятии.
- Групповая – создание микрогрупп (2-3 человека) для выполнения определенного задания.
- Коллективная – дети могут сотрудничать друг с другом, работая в микрогруппах.
- Индивидуальная – очень результативная форма обучения, основанная на дифференцированном подходе.
- Игры и тренинги.
- Участие в конкурсах, выставках.

Технологии обучения

Название	Цель	Механизм
Технология проблемного обучения	Развитие познавательной активности, творческой самостоятельности обучающихся	Поисковые методы; постановка и решение познавательных задач
Технология модульного обучения	Обеспечение гибкости, приспособление его к индивидуальным потребностям личности, уровню ее базовой подготовки	Проблемный подход, индивидуальный темп обучения
Технология развивающего обучения	Развитие личности и ее способностей	Вовлечение обучающихся в различные виды деятельности

Технология дифференцированного обучения	Создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей	Методы индивидуального обучения
Технология активного (комплексного) обучения	Организация активности обучающихся	Методы активного обучения
Технология игрового обучения	Обеспечение личностно-деятельностного характера усвоения ЗУНов	Игровые ситуации, решение ситуативных задач

Цель программы: формирование основ технического мышления у обучающихся через электроконструирование.

Задачи программы:

1. Дать общие сведения о природе электрического тока и показать основные приемы и правила выполнения простейших электрических схем.
2. Развивать коммуникативные качества.
3. Развивать у детей познавательную активность и интерес к техническому творчеству.
4. Приобщать детей к научным ценностям и достижениям современной техники.

Учебный план

№п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Инструктаж по ТБ Природа электрического тока	2	1	1	
2	Источники питания и света	7	1	6	опрос, демонстрация
3	Имитаторы звуков	6	1	5	опрос, демонстрация

4	Музыкальные звонки	7	1	6	опрос, демонстрация
5	Радиоприемники и вентиляторы	6	1	5	опрос, демонстрация
6	Охранные сигнализации	5	1	4	опрос, демонстрация
7	Итоговое занятие	1		1	демонстрация
Итого		34	6	28	

Содержание программы

Тема 1. Инструктаж по ТБ. Природа электрического тока.

Теория. Правила работы с электронным конструктором, техника безопасности и правила поведения. Понятие «электричество», «электрический заряд», «электрический ток», «электрическая цепь». История появления и развития электричества.

Практические занятия. Изучение компонентов (электронные блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.

Тема 2. Источники питания. Источники света.

Теория. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Современные источники питания. Внешний вид, устройство и условное обозначение ламп накаливания. Внешний вид, устройство и условное обозначение светодиодов встречающихся в принципиальных схемах. Вольт-амперные характеристики светодиодов. Новые источники света.

Практические занятия. Основные схемы включения ламп и светодиодов (Схемы 1, 5, 28, 38, 104). Влияние силы тока на яркость светодиодов (Схема 7,12, 70, 122, 129). Попеременное включение лампы и светодиода (Схемы 10, 11, 45, 48, 63, 113, 128, 130).

Тема 3. Имитаторы звуков.

Теория. Имитации звуков стрельбы игрушечных автоматов и пистолетов. Электромоторы со специальной насадкой.

Практические занятия. Схемы имитации звуков игрушек (40, 50, 56, 109, 254, 289), звуков техники (138, 145, 271, 306), звуков природы (185, 238, 242)

Тема 4. Музыкальные звонки.

Теория. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Условные обозначения элементов цепи. История появления музыкальных дверных звонков.

Практические занятия. Музыкальные звонки с различным управлением (18, 33, 153, 181, 183, 187, 189, 270). Музыкальные звонки различной громкости и продолжительности (112, 180, 200, 272).

Тема 5. Радиоприемники и вентиляторы.

Теория. Первоначальные понятия радиоэлектроники.

Радиоэлектроника – прошлое и настоящее. Графические обозначения. Схема приёмника, схема вентилятора. Виды вентиляторов. Схемы вентилятора.

Сборка схемы.

Практические занятия. Влияние магнита на вентилятор (4, 72), сила вращения вентилятора (13, 125, 130). Сборка приёмника. Чувствительность и избирательность. Определение границ приёмника по генератору радиочастоты. Отладка, испытание (166, 171, 201, 202, 203, 284, 319, 320).

Тема 6. Охранные сигнализации.

Теория. Схемы работы сигнализации. Виды сигнализации и их назначение. Название деталей схемы.

Практические занятия. Беспроводные сигнализации (167, 174), защитные сигнализации (36, 227, 253, 273, 285, 291).

Тема 7. Итоговое занятие – выставка работ обучающихся.

Планируемые результаты обучения.

В результате освоения программы обучающиеся должны уметь:

- организовывать рабочее место;
- собирать и анализировать электрические схемы простого уровня сложности;
- соблюдать технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий;

должны знать:

- основные элементы электрических схем и способы их обозначения;
- основные приемы выполнения работ при сборке простейших электрических цепей;
- технику безопасности при выполнении практико-ориентированных заданий.

Универсальные учебные действия

Образовательные

Умение конструировать более сложные электрические схемы с использованием дополнительных механизмов.

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя.

Умение выстраивать параллельные процессы и управлять ими.

Воспитательные

Стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов. Самостоятельная подготовка к состязаниям, стремление к получению высокого результата.

Регулятивные

Постановка вопросов и формулирование проблем, планирование, работать по плану.

Коммуникативные

Работа в паре и группе, обмен информацией, взаимодействие к сотрудничеству.

Личностные

Развитие умений оценивать свою работу и работу других. Честное, самокритичное отношение к своей работе.

Условия реализации программы

Для реализации программы используется электронный конструктор «Знаток». Он представляет собой набор электронных блоков и соединений, позволяющий конструировать электрические цепи без пайки. С конструктором идёт руководство, которое содержит описания 320 схем. В схемах используется ручное, магнитное, световое, водяное, звуковое, электрическое, а также сенсорное управление.

Также для проведения занятий используется компьютер, мультимедийный проектор и интерактивная доска.

Методическое обеспечение программы

№	Раздел, тема	Используемые формы, методы, педагогические технологии	Дидактический материал Техническое оснащение
----------	---------------------	--	---

1.	Природа электрического тока	1. а) словесные методы (<i>рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы</i>);	1. Конструктор ЗНАТОК -3 шт 2. Инструкции по сборке -3 шт 3. Книга для учителя (в электронном виде CD) 4. Компьютер. 5. Интерактивная доска. 6. Проектор.
2.	Источники питания. Источники света	б) наглядные методы (<i>демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии</i>);	
3.	Имитаторы звуков.	в) практические методы (<i>упражнения</i>).	
4.	Музыкальные звонки.	2.	
5.	Радиоприемники и вентиляторы.	а) иллюстративно -	
6.	Охранные сигнализации	объяснительные методы;	
		б) репродуктивные методы;	
		в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;	
		г) эвристические (частично - поисковые) большая возможность выбора вариантов;	
		д) исследовательские – обучающиеся сами открывают и исследуют знания.	
		3.	
		а) индуктивные методы, дедуктивные методы;	
		б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.	
		4.	
		а) методы учебной работы под руководством учителя;	

		<p>б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.</p> <p>II Методы стимулирования и мотивации деятельности</p> <p>1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.</p> <p>1. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.</p> <p>В процессе реализации программы используются технологии: проектов, проблемного обучения, критического мышления.</p>	
--	--	--	--

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток». – Текст, макет, 2003.
2. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества.- М.: Просвещение, 2000.
3. Волкова С.И. Конструирование: метод.пособ.– М.: «Просвещение», 2009.
4. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. – М.: Просвещение,1984.

5. Горский В.А. Техническое творчество школьников: Пособие для учителей и руководителей технических кружков.– М.: Просвещение, 1981.
6. Журавлева А.П. Кружок начального технического моделирования: типовая программа. – М.: Просвещение, 1988.
7. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей. – Ярославль,2004.
8. Иванов Б.С. Своими руками. – М.: Просвещение, 1984.

Интернет-ресурсы:

1. Банк интерактивных профессиограмм. Электронный ресурс– Форма доступа: <http://prof.labor.ru>
2. Все профессиональные психологические тесты. Электронный ресурс– Форма доступа: <http://vsetesti.ru>
3. Компас – ПРО профориентационный портал (Вологодская область) Электронный ресурс– Форма доступа: <http://viro-profportal.edu.ru>
4. [Словари и энциклопедии на Академике](#) Электронный ресурс– Форма доступа: <http://>