

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ПЕЧЕНГСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа №22
им Б.Ф. Сафонова**

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ООШ №22

Алексеева И.Н.
приказ № 118 от 02.06.2023



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Технической направленности
«Мир электроники»**

Возраст обучающихся: 11-12 лет
Срок реализации программы: 1 год
Составитель: Щербина Ю.А.
педагог дополнительного образования
Центра образования естественно-научного
и технологического профилей «Точка роста»

2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Содержание образовательной программы	6
3.	Формы аттестации	19
4.	Оценочные материалы и показатели результативности обучения по	20
5.	Условия реализации программы	20
6.	Методические материалы	22
7.	Список литературы	23

1. Пояснительная записка

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);
2. Постановления Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
3. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
4. Постановлением Правительства РФ от 28 октября 2013 г. № 966 "О лицензировании образовательной деятельности";
5. Концепции развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р);
6. Приказа Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрировано Минюсте РФ 29 ноября 2018 г., регистрационный № 52831);

Направленность - техническая.

Актуальность данной программы заключается в предоставлении возможности школьникам приобрести базовые знания в процессе изучения основ электротехники и электробезопасности, развивать свои технические и творческие способности.

Программа «Мир электроники» направлена на развитие интереса детей к техническим наукам, практической направленности, то есть создает условия для овладения детьми определенной совокупности умений и навыков. Данная программа является настоящим трамплином для прыжка в мир электроники. Ведь сборка электронных устройств на основе принципиальных схем – это основополагающий навык для всех любителей электроники: от начинающих до высококлассных специалистов.

Педагогическая целесообразность. Принципы обучения программы позволяют применять индивидуальный подход, чередовать занятия и отдых в зависимости от состояния ребенка, и предусматривают вариативность в выборе практического материала, технологий, форм и методов проведения занятий. Это дает возможность приобщить ребенка к творчеству, формировать его творческие возможности. Пройдя обучение по программе, обучающиеся могут принимать

активное участие в различных выставках, конкурсах, соревнованиях, мастер-классах. Победы в них придают уверенность в себе и своих силах.

Цель программы: формирование технических и творческих способностей у обучающихся с отсутствием опыта и умений в области электроники, создание условий для формирования основ технического мышления через электроконструирование.

Задачи программы:

Обучающие:

- ✓ сформировать знания об основных терминах и условных графических обозначениях в электротехнике;
- ✓ сформировать умения читать принципиальные электрические схемы;
- ✓ научить применять безопасную макетную плату для сборки схем без паяльника;
- ✓ научить делать необходимые измерения и вычисления;
- ✓ формировать практические навыки работы с инструментами, приспособлениями, приборами.

Развивающие:

- ✓ развивать любознательность;
- ✓ формировать устойчивый интерес к технике;
- ✓ развивать навыки коллективного труда;
- ✓ развивать конструктивное мышление.

Воспитательные:

- ✓ воспитывать трудолюбие, предприимчивость, самостоятельность, ответственность, культуру поведения и бесконфликтного общения;
- ✓ воспитывать уважение к чужому труду и его результатам.

Отличительная особенность программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, что способствует взаимодействию с миром технического творчества. Многие схемы носят не только познавательный характер, но и пригодны для практического использования. В схемах используется ручное, магнитное, световое, водяное, звуковое, электрическое, сенсорное, а также голосовое управление. Собрав электрическую схему, можно получить акустический, оптический или электрический выходной сигнал. Изобретательность и творческий подход позволят собирать электрические цепи разными способами, что особенно важно для детей, у которых наиболее выражена исследовательская деятельность.

Уровни сложности программы

Программа имеет стартовый уровень. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы:

Программа рассчитана на обучение детей в возрасте от 11 до 12 лет различного уровня подготовки, заинтересованных заниматься сборкой электросхем. Оптимальное количество детей в группе - 10 человек.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Всего 68 часов в учебном году. Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу, продолжительностью по 45 минут.

Формы организации деятельности

Форма обучения – очная. Занятия включают теоретический и практический модули.

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.

Ожидаемые результаты освоения программы.

Ученик будет знать:

- ✓ технику безопасности и правила поведения при проведении практических занятий;
- ✓ основные термины и условные графические обозначения в электротехнике;
- ✓ основные понятия, используемые при сборке различных электронных цепей;
- ✓ назначение электронных компонентов;
- ✓ как работает и для чего применяется каждый компонент в схемах.

Ученик будет уметь:

- ✓ самостоятельно пользоваться литературой;
- ✓ планировать порядок рабочих операций;
- ✓ делать необходимые измерения и вычисления;
- ✓ постоянно контролировать свою работу;
- ✓ собирать несложные электрические схемы;
- ✓ применять безопасную макетную плату для сборки схем без паяльника;
- ✓ пользоваться простейшими инструментами.

Формы подведения итогов реализации программы

- ✓ Контроль осуществляется на каждом занятии. Эффективной формой контроля такой организации учебной деятельности является практическое занятие, на котором учащиеся собирают электрические схемы и защищают их.
- ✓ Формы подведения итогов реализации программы: творческие проекты, выставки, фестивали, конкурсы, соревнования.
- ✓ В середине и конце года подводятся промежуточные и итоговые оценки результатов освоения программы в виде творческих проектов, выставок работ обучающихся.

2. Содержание образовательной программы

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
Раздел 1. Конструктор «Знатоки». Сборка простейших схем		13	2,0	11,0	
1.1.	Общее знакомство с электронным конструктором. Природа электрического тока. Техника безопасности и правила поведения.	1	0,2	0,8	Педагогическое наблюдение
1.2.	Условные обозначения и цифровые коды, используемые в электрических схемах	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
1.3.	Лампа.	2	0,2	1,8	Анализ

	Лампа, управляемая магнитом				выполненной работы
1.4.	Электрический вентилятор Вентилятор, управляемый магнитом	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
1.5.	Последовательное и параллельное соединение лампы и вентилятора	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
1.6.	Светодиод Проверка проводимости светодиода	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
1.7.	Попеременное включение лампы и вентилятора со светодиодом	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
1.8.	Лампа с изменяемой и регулируемой яркостью	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
1.9.	Вентилятор с изменяемой и регулируемой скоростью вращения Изменение направления вращения электромотора	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
1.10.	Последовательное и параллельное соединение батарей Встречное включение батарей	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
1.11.	Творческий проект «Летающий пропеллер»	2	-	2	Педагогическое наблюдение
Раздел 2. Музыкальные звонки и автоматические осветители		10	1,4	8,6	
2.1.	Музыкальный дверной звонок с ручным, магнитным и световым управлением	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
2.2.	Музыкальный дверной звонок, управляемый водой, звуком и электромотором	2	0,2	1,8	Анализ выполненной работы
2.3.	Светодиод, включаемый светом и водой	1	0,2	0,8	Анализ выполненной

					работы
2.4.	Светодиод, включаемый звуком и электромотором с выдержкой времени	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
2.5.	Лампа, управляемая светом и водой	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
2.6.	Лампа, управляемая звуком и электромотором с выдержкой времени	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
2.7.	Светомузыкальный дверной звонок с ручным, магнитным, электрическим и световым управлением	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
2.8.	Творческий проект «Поющий электромотор»	2	-	2	Педагогическое наблюдение
Раздел 3. Имитаторы звуков		16	2,4	13,6	
3.1.	Сигналы полицейской машины, пожарной машины, машины скорой помощи, звуки пулемета и игрового автомата	2	0,2	1,8	Анализ выполненной работы
3.2.	Сигналы полицейской машины (световое сопровождение и управление светом)	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
3.3.	Звуки пулемета (световое сопровождение и управление светом)	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
3.4.	Сигналы пожарной машины (световое сопровождение и управление светом)	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
3.5.	Звуки игрового автомата со световым сопровождением и управляемые светом	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
3.6.	Звуки звездных войн, управляемые вручную и магнитом	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
3.7.	Звуки звездных войн, управляемые светом и сенсором	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы

3.8.	Лампа, управляемая светом и сенсором	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
3.9.	Светодиод, управляемый светом и сенсором. Мигающий светодиод, управляемый светом	2	0,2	1,8	Анализ выполненной работы
3.10.	Электрический вентилятор, управляемый светом и сенсором	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
3.11.	Вентилятор со звуком, управляемый магнитом, светом и сенсором	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
3.12.	Звездные войны со звуком и светом, управляемые вручную, магнитом, светом и сенсором	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
3.13.	Творческий проект «Мигающая лампа, управляемая светом»	2	-	2	Педагогическое наблюдение
Раздел 4. Охранные сигнализации		12	1,6	10,4	
4.1.	Громкие сигналы, управляемые светом (полицейская машина, пулемет, пожарная машина, машина скорой помощи, игровой автомат)	2	0,2	1,8	Анализ выполненной работы
4.2.	Сигналы, управляемые дождем (полицейская машина, пулемет, пожарная машина, машина скорой помощи, игровой автомат)	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
4.3.	Звуки, управляемые звуком (полицейская машина, пулемет, пожарная машина, машина скорой помощи, игровой автомат)	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
4.4.	Сигналы, управляемые электромотором (полицейская машина,	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы

	пулемет, пожарная машина, машина скорой помощи, игровой автомат)				
4.5.	Светодиод, мигающий светодиод (с выдержкой времени), лампа и звуки Звездных войн, управляемые звуком	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
4.6.	Перестрелка в Звездных войнах. Мигающие лампа и светодиод в космосе	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
4.7.	Музыкальный дверной звонок с прерывистым звучанием Две лампы с прерывистым миганием	2	0,2	1,8	Анализ выполненной работы
4.8.	Сигналы полицейской машины из Звездных войн, управляемые сенсором	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
4.9.	Творческий проект «Сигнал тревоги, если ребенок плачет»	2	-	2	Педагогическое наблюдение
Раздел 5. Логические элементы и оборудование		5	1,0	4,0	
5.1.	Логические элементы «И», «ИЛИ»	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
5.2.	Логические элементы «НЕ»	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
5.3.	Логические элементы «И - НЕ», «ИЛИ - НЕ»	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
5.4.	Fm-радиоприемник (с индикатором уровня громкости и управляемый касанием)	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
5.5.	Простейший телеграфный тренажер	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
Раздел 6. Магия голоса		12	1,4	10,6	

6.1.	Мир сказок	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
6.2.	Веселый рассказчик	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
6.3.	Звукозапись	2	0,2	1,8	Анализ выполненной работы
6.4.	Спецсигналы	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
6.5.	Светозвуковые эффекты	2	0,2	1,8	Анализ выполненной работы
6.6.	Прогулка по зоопарку	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
6.7.	Электронный попугай	1	0,2	0,8	Анализ выполненной работы
6.8.	Творческий проект «Звериный дирижер» Презентации творческих проектов	3	-	3	Педагогическое наблюдение
	ИТОГО:	68	9,8	58,2	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Конструктор «Знаток». Сборка простейших схем

Тема 1. Общее знакомство с электронным конструктором. Природа электрического тока. Техника безопасности и правила поведения.

Теория: Общее знакомство с электронным конструктором. Природа электрического тока. Элементы электрической цепи: провода, источники и потребители. Техника безопасности и правила поведения.

Практика: Сборка простейшей схемы

Тема 2. Условные обозначения и цифровые коды, используемые в электрических схемах

Теория: Условные обозначения и цифровые коды, используемые в электрических схемах.

Практика: Сборка простейшей схемы – электролампа.

Тема 3. Лампа. Лампа, управляемая магнитом

Теория: Замыкание и размыкание выключателя. Замена выключателя на геркон. Управление лампы магнитом

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 4. Электрический вентилятор. Вентилятор, управляемый магнитом

Теория: Пропеллер вентилятора. Замена выключателя герконом.

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 5. Последовательное и параллельное соединение лампы и вентилятора.

Теория: Последовательное и параллельное соединение

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 6. Светодиод. Проверка проводимости светодиода

Теория: Количество тока. Полярность.

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 7. Попеременное включение лампы и вентилятора со светодиодом, регулируемой лампы и регулируемого вентилятора со светодиодом

Теория: Попеременное включение

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 8. Лампа с изменяемой и регулируемой яркостью

Теория: Изменяемая и регулируемая яркость

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 9. Вентилятор с изменяемой и регулируемой скоростью вращения

Изменение направления вращения электромотора

Теория: Изменяемая и регулируемая скорость вращения

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 10. Последовательное и параллельное соединение батарей

Встречное включение батарей

Теория: Последовательное и параллельное соединение батарей.
Встречное включение батарей

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 11. Творческий проект «Летающий пропеллер»

Теория: -

Практика: Построение и проверка электрической схемы. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Испытание и анализ работы схемы.

Раздел 2. Музыкальные звонки и автоматические осветители

Тема 1. Музыкальный дверной звонок с ручным, магнитным и световым управлением

Теория: Ручное, магнитное и световое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 2. Музыкальный дверной звонок, управляемый водой, звуком и электромотором

Теория: Водяное, звуковое и электрическое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 3. Светодиод, включаемый светом и водой

Теория: Световое и водяное управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 4. Светодиод, включаемый звуком и электромотором с выдержкой времени

Теория: Световое и электрическое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 5. Лампа, управляемая светом и водой

Теория: Световое и водяное управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 6. Лампа, управляемая звуком и электромотором с выдержкой времени

Теория: Звуковое и электрическое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 7. Светомузыкальный дверной звонок с ручным, магнитным, электрическим и световым управлением.

Теория: Ручное, магнитное, электрическое и световое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 8. Творческий проект «Поющий электромотор»

Теория: -

Практика: Построение и проверка электрической схемы. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Испытание и анализ работы схемы.

Раздел 3. Имитаторы звуков

Тема 1. Сигналы полицейской машины, пожарной машины, машины скорой помощи, звуки пулемета и игрового автомата

Теория: Сигналы

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 2. Сигналы полицейской машины со световым сопровождением и управляемые светом

Теория: Световое сопровождение и управление светом

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 3. Звуки пулемета со световым сопровождением и управляемые светом

Теория: Световое сопровождение и управление светом

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 4. Сигналы пожарной машины со световым сопровождением и управляемые светом

Теория: Световое сопровождение и управление светом

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 5. Звуки игрового автомата со световым сопровождением и управляемые светом

Теория: Световое сопровождение и управление светом

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 6. Звуки Звездных войн, управляемые вручную и магнитом

Теория: Ручное и магнитное управление.

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 7. Звуки Звездных войн, управляемые светом и сенсором

Теория: Световое и сенсорное управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 8. Лампа, управляемая светом и сенсором.

Теория: Световое и сенсорное управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 9. Светодиод, управляемый светом и сенсором.

Мигающий светодиод, управляемый светом

Теория: Световое и сенсорное управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 10. Электрический вентилятор, управляемый светом и сенсором

Теория: Световое и сенсорное управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 11. Вентилятор со звуком, управляемый магнитом, светом и сенсором

Теория: Магнитное, световое и сенсорное управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 12. Звездные войны со звуком и светом, управляемые вручную, магнитом, светом и сенсором.

Теория: Ручное, магнитное, световое и сенсорное управление управление.

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 13. Творческий проект «Мигающая лампа, управляемая светом»

Теория: -

Практика: Построение и проверка электрической схемы. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Испытание и анализ работы схемы.

Раздел 4. Охранные сигнализации

Тема 1. Громкие сигналы, управляемые светом (полицейская машина, пулемет, пожарная машина, машина скорой помощи, игровой автомат)

Теория: Световое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 2. Сигналы, управляемые дождем (полицейская машина, пулемет, пожарная машина, машина скорой помощи, игровой автомат)

Теория: Водяное управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 3. Звуки, управляемые звуком (полицейская машина, пулемет, пожарная машина, машина скорой помощи, игровой автомат)

Теория: Звуковое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 4. Сигналы, управляемые электромотором (полицейская машина, пулемет, пожарная машина, машина скорой помощи, игровой автомат)

Теория: Электрическое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 5. Светодиод, мигающий светодиод (с выдержкой времени), лампа и звуки Звездных войн, управляемые звуком

Теория: Звуковое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 6. Звуки Звездных войн, регулируемые звуки Звездных войн с выдержкой времени, светодиод и лампа, управляемые электромотором

Теория: Электрическое управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 7. Перестрелка в Звездных войнах. Мигающие лампа и светодиод в космосе

Теория: Ручное управление

Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 8. Музыкальный дверной звонок с прерывистым звучанием
Две лампы с прерывистым миганием
Теория: Электрическое управление
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 9. Творческий проект «Сигнал тревоги, если ребенок плачет»
Теория: -
Практика: Построение и проверка электрической схемы. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Испытание и анализ работы схемы.

Раздел 5. Логические элементы и оборудование

Тема 1. Логические элементы «И», «ИЛИ»
Теория: Логические элементы «И», «ИЛИ»
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 2. Логические элементы «НЕ»
Теория: Логические элементы «НЕ»
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 3. Логические элементы «И - НЕ», «ИЛИ - НЕ»
Теория: Логические элементы «И - НЕ», «ИЛИ - НЕ»
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 4. Fm-радиоприемник (с индикатором уровня громкости и управляемый касанием)
Теория: УВК-приемники
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Тема 5. Простейший телеграфный тренажер
Теория: Азбука Морзе
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

Раздел 6. Магия голоса

Тема 1. Мир сказок
Теория: Голосовое управление
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.

- Тема 2. Веселый рассказчик
Теория: Голосовое управление
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.
- Тема 3. Звукозапись
Теория: Голосовое управление
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.
- Тема 4. Спецсигналы
Теория: Голосовое управление
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.
- Тема 5. Светозвуковые эффекты
Теория: Голосовое управление
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.
- Тема 6. Прогулка по зоопарку
Теория: Голосовое управление
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.
- Тема 7. Электронный попугай
Теория: Голосовое управление
Практика: Построение и проверка электрической схемы с использованием инструкции по сборке.
- Тема 8. Творческий проект «Звериный дирижер»
Презентации творческих проектов
Теория: -
Практика: Построение и проверка электрической схемы, Понимание и обсуждение критериев испытаний. Испытание и анализ работы схемы.

3.

Формы аттестации

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входный контроль (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся.

Форма проведения текущего контроля: игры-задания направленные на называние условных обозначений и цифровых кодов, используемые в электрических схемах; педагогическое наблюдение, активности детей на занятии; игры-задания по сборке электрических схем, соревнования, конкурсы, выставка моделей.

Итоговый контроль – проводится в конце обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения.

Форма представления результатов:

- презентация индивидуальных творческих работ;
- ученические проекты;
- мини соревнования игр и игрушек, составленных с помощью электрических схем на базе Центра «Точка роста».

4. Оценочные материалы и показатели результативности обучения по программе

Для оценки уровня практического владения конструкторскими навыками в ходе учебного процесса проводится контроль в форме наблюдения, опроса, создания электрических схем, защиты проекта.

Критерии оценивания итогового проекта:

- качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность схемы);
- сложность схемы (количество использованных деталей);
- работоспособность;
- самостоятельность и творческая инициатива;
- ответы на дополнительные вопросы.

5. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Дополнительная общеобразовательная программа «Мир электроники» реализуется на базе Центра «Точка роста» МБОУ ООШ №22. Для реализации проекта созданы необходимые материально-технические условия:

- Оборудованный мебелью кабинет для конструирования.
- Наборы образовательных конструкторов «Электронный конструктор Знаток™»
- Наборы образовательных конструкторов «Электронный конструктор Знаток. Магия голоса»
- Наборы образовательных конструкторов «Электронный конструктор Знаток. Свет и цвет»
- Наборы образовательных конструкторов «Первые шаги в электронике. Набор С»

- Компьютер.
- Проектор и экран для проецирования.
- Маркерная доска .

Информационно-образовательные ресурсы

- Знаток. Умным детям и умным родителям [сайт]. Режим доступа: <https://znatok.ru/>

- Открытый конкурс по радиоэлектронике «Электроника юных» [сайт]. Режим доступа: <https://nasumscom.mskobr.ru>

- Московский детский чемпионат KidSkills компетенции «Электроника» [сайт]. Режим доступа: <https://www.spo.mosmetod.ru>

- Умназия. Детям про электричество [сайт]. Режим доступа: <https://umnazia.ru>

- Изучаем азы электроники. Начинающему радиолюбителю - простые схемы, видео [сайт]. Режим доступа: <https://radiosvat.ru>

Учебно-методическое обеспечение

В ходе образовательной деятельности по электронному конструированию с детьми используются три *типа образовательной деятельности*:

- на основе проблемного обучения;
- тренировочного типа;
- обобщающего типа (итоговые).

Организация образовательной деятельности:

1 этап - вводный этап

2 этап – проблемная ситуация

3 этап – этап конструирования схемы (сборка)

4 этап – этап испытания схемы

5 этап – этап рефлексии

Формы организации обучения детей электронному конструированию:

- Конструирование по наглядным схемам, инструкциям по сборке;
- Конструирование по образцу;
- Конструирование по модели;
- Конструирование по заданным условиям;
- Конструирование по замыслу;
- Конструирование по теме.

Содержание программы реализуется в различных *видах совместной деятельности*: игровой, коммуникативной, двигательной, познавательно-исследовательской, продуктивной, на основе электронного конструирования.

Способы и направления поддержки детской инициативы обеспечивает использование интерактивных методов: проблемного обучения, эвристическая беседа, обучения в сотрудничестве, взаимного обучения.

Методы обучения в образовательной деятельности по электронному конструированию:

- Наглядные методы: демонстрация инструкции по сборке схем, демонстрация способов крепления, приемов подбора компонентов, способы удержания их в руке или на столе.

- Словесные методы: рассказ, беседа.

- Практические методы: упражнения, эксперименты.

- Информационно-рецептивные методы: обследование электронных блоков и проводов.

- Репродуктивные методы: собирание детьми электрических схем по образцу, упражнения по аналогии, беседа.

- Интерактивные методы: проблемное обучение, эвристическая беседа, обучения в сотрудничестве.

- Частично-поисковые методы: решение проблемной задачи с помощью педагога.

- Игровой метод.

- Соревновательный метод.

Формы и виды взаимодействия с родителями: приглашение на презентации технических изделий, подготовка фото-видео отчетов создания игрушек, моделей и других технических объектов, оформление буклетов.

Кадровое обеспечение реализации программы

Реализацию программы осуществляет педагог, имеющий высшее педагогическое образование.

6.

Методические материалы

1. Бахметьев, А.А. Электронный конструктор «Знаток». 180 схем. Руководство пользователя / А.А.Бахметьев. – М.: Знаток, 2015. – 44 с.
2. Бахметьев, А.А.Электронный конструктор «Знаток». Магия голоса. Руководство пользователя / А.А. Бахметьев. – М.: Знаток, 2015. – 36 с.
3. Бахметьев, А.А.Электронный конструктор «Знаток». Свет и цвет. Руководство пользователя / А.А. Бахметьев. – М.: Знаток, 2015. – 44 с.
4. Бахметьев, А.А. Первые шаги в электронике. Набор С. Руководство пользователя / А.А. Бахметьев. – М.: Знаток, 2015. – 44 с.

Список литературы для педагогов

1. Акулов, И. Практическая электроника / И. Акулов. – М.: Самиздат, 2015. – 830 с.
2. Воронин, И. Программирование для детей. От основ к созданию роботов / И. Воронин, В. Воронина. – СПб.: Питер, 2018. – 192 с.
3. Золотарева, А.В. Современные проблемы дополнительного образования детей: учебное пособие / А.В. Золотарева. – Ярославль: ЯГПУ, 2014. – 410 с.
4. Кисаримов, Р.А. Знакомство с электричеством Справочник / Р.А. Кисаримов. – М.: РадиоСофт. – 2015. – 264 с.
5. Проневский, А.Г. Удивительные опыты с электричеством и магнитами / А.Г.Проневский. – М.: Эксмо, 2015. – 80 с.
6. Шамие, К. Основы электроники для чайников / К. Шамие. – М.: Диалектика, 2018. – 528 с.
7. Фудзитаки, К. Занимательная физика. Электричество. Манга / К. Фудзитаки. – М.: ДМК-Пресс, 2015. – 224 с.

Список литературы для обучающихся

1. Грэхэм, И. Зачем нам нужно электричество? / И. Грэхэм. – СПб.: Питер, 2017. – 32 с.
2. Даль, Э.Н. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством / Э. Н. Даль. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 477 с
3. Даль, Э.Н. Простая электроника для детей / Э.Н. Даль. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 98 с.
4. Доминик, В. Профессор Астрокот и его приключения в мире физики / В. Доминик, Н. Бен. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 72 с.
5. Ивич, А. Приключения изобретений / А. Ивич. – М.: Речь, 2017. – 208 с.
6. Коул, Д. Волшебный школьный автобус. Экскурсия в электрические поля / Д. Клоул. – М.: Карьера Пресс, 2016. – 48 с.
7. Леонович, А.А. Физика без формул: простая наука для детей / А.А.Леонович. – М.: Аванта, 2017. – 224 с.
8. Льюкас, Л. Привет, Руби. Сказка с заданиями, которая научит ребенка думать как программист / Л. Льюкас. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 112 с.
9. Малов, В.И. Куда идет электричество? / В.И. Малов. – М.: АСТ, 2016 г. 48 с.
10. Малов, В.И. Что такое электричество? / В.И. Малов. – М.: Аванта, 2018. 48 с.

11. Паола, Н. Тайны электричества и магнетизма. Простые и наглядные опыты для детей и взрослых / Н. Паола, Х. Ангела. – М.: Пчелка, 2017. – 36 с.
12. Филатова, Г. Фиксики. Электричество: фикситека / Г. Филатова. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 96 с.
13. Шеффер, Ф. Электроника для детей / Ф. Шеффер. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 334 с.