


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОЧЁРСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3»

Принята на педагогическом совете

Протокол от «29» 08 2021г.

№ 11

УТВЕРЖДАЮ

Директор  /Л.Л. Денщикова/

«31» 08 2021г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности

«Электроника для детей»

Возраст обучающихся: 7 – 10 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов в году 72

Автор – составитель программы:
Короткова О.А.
педагог дополнительного образования

Очёр,

2021г.

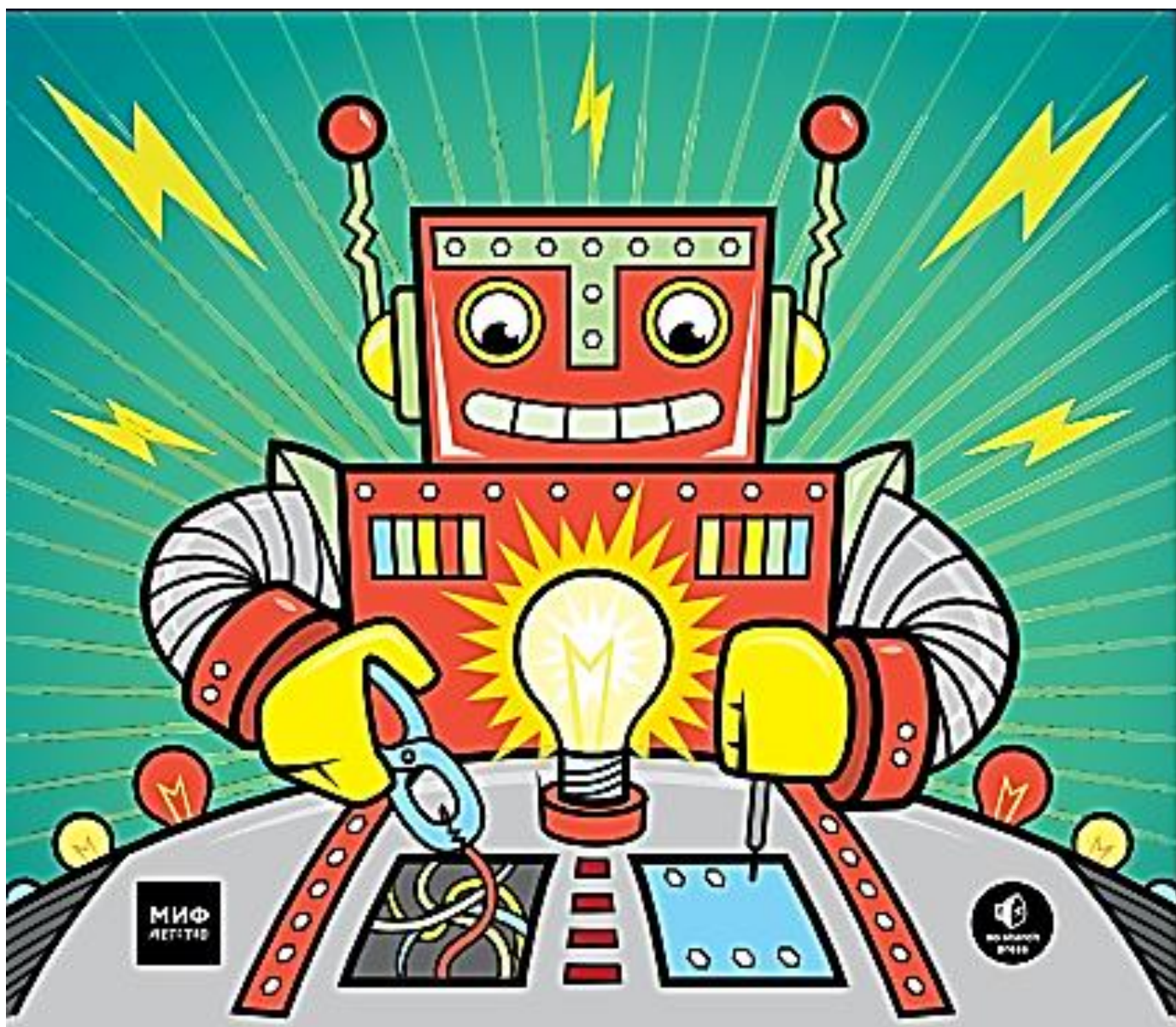
**ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ)
ПРОГРАММЫ**

| | |
|---|---|
| Название программы | Электроника для детей |
| Направленности программы | Техническая |
| ФИО педагога дополнительного образования | Короткова О.А. |
| Год разработки | 2021 |
| Тип программы (модифицированная, адаптированная, авторская) | Модифицированная |
| Основа, по которой составлена программа | Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством / Э. Н. Даль; пер. с англ. И. Е. Сацевича; [науч. ред. Р. В. Тихонов]. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с. |
| Сроки реализации программы | 2021 – 2022 учебный год |
| Количество часов в неделю | 2 |
| Возраст обучающихся по программе | 7 – 12 лет |
| Формы занятий | Групповые комбинированные занятия, включающие различные виды деятельности: проектная деятельность, практическая деятельность (сбор электросхем по инструкции), экспериментальная деятельность, исследовательская деятельность и др. |
| Цель | Развитие творческого и критического мышления обучающихся на занятиях по изучению электроники. Формирование умения собирать электрические схемы по инструкции, экспериментировать, делать выводы, проводить мини-исследования. |
| Задачи | <p><u>Образовательные:</u> сформировать представления об электричестве, компонентах электрических схем, научить собирать электрические схемы, создавать электронные устройства.</p> <p><u>Развивающие:</u> способствовать развитию технического мышления, побуждать интерес к конструированию электронных устройств. Способствовать развитию любознательности. Расширять кругозор обучающихся.</p> <p><u>Воспитывающие:</u> воспитывать этические нормы в отношении человека к природе, содействовать трудовому воспитанию и социализации обучающихся.</p> |

| | |
|--|---|
| Краткая характеристика | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроника для детей» технической направленности предназначена для школьников, интересующихся техникой, моделированием и конструированием. Уровень программы – базовый. Программа предусматривает приобщение младших школьников к техническому творчеству, развитие их конструкторских способностей и индивидуальностей, технического мышления и мотивации к продуктивной деятельности. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора. Программа позволяет удовлетворить познавательные и коммуникативные интересы обучающихся, сформировать интерес детей к современной технике и навыки деятельности на уровне практического применения. |
| Ожидаемые результаты освоения программы | <ol style="list-style-type: none"> 1. Предметные: чтение и сборка электрических схем, конструирование технических устройств. 2. Метапредметные: освоение способов решения проблем творческого и поискового характера; использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач; овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, технических) в соответствии с содержанием курса; 3. Личностные: принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения; |
| Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.) | <ul style="list-style-type: none"> • Цифровой мультиметр (например, DT-838, M-838, MAS-830) для проверки соединений и правильности работы устройства. • Кусачки (например, миниатюрные бокорезы Pro'sKit 1PK-396A). • Большая катушка изолированного провода (подойдет любой изолированный провод с медной однопроволочной жилой диаметром 0,5–0,6 мм. Например, можно использовать кабель КСПВ-0,5. Каждый такой кабель содержит несколько одножильных проводов в изоляции разного цвета). • Изоляционная лента (изолента) для изоляции оголенных проводов или закрепления компонентов. • Батарейки 9 В (типоразмер «Крона», 6LR61, 6LF22, 6R22), они используются почти во всех проектах. • Набор выводных светодиодов разных цветов (диаметр линзы 3 или 5 мм). • Набор выводных резисторов (0,25 Вт), ряд E12 или E24. |

| | |
|------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Защитные очки, которые нужно надевать при обрезке (откусывании) выводов компонентов, снятии изоляции с проводов и пайке.• Компьютер, проектор, интерактивная доска. |
| Социальное партнерство | |

| | |
|---|----|
| 1. Паспорт программы..... | 2 |
| 2. Пояснительная записка..... | 6 |
| 3. Учебно-тематический план..... | 8 |
| 4. Содержание учебного (тематического) плана..... | 10 |
| 5. Формы контроля и оценочные материалы..... | 15 |
| 6. Список литературы..... | 16 |



Программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 29.07.2017)

Концепция развития дополнительного образования детей

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.

Примерные требования к дополнительным образовательным программам 06-1844 от 11.12.2006

Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года

Указ президента РФ_О национальных целях и стратегических задачах развития РФ до 2024

Целевая модель развития региональных систем ДОД

Приказ Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 N 533 “О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 N 196”

Приказ Министерства просвещения РФ от 16 сентября 2020 г. N500 “Об утверждении примерной формы договора об образовании по дополнительным общеобразовательным программам”

Приказ Министерства просвещения РФ от 5.09.2019 N 470 “О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9.11.2018 N 196”

Приказ Министерства просвещения РФ от 9.11.2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” (с изм. и доп. от 30.09.2020 г.)

Приказ Минобрнауки и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. №885/390 “О практической подготовке обучающихся”

Приказ Минобрнауки России от 25.10. 2013 N 1185 “Об утверждении примерной формы договора об образовании на обучение по дополнительным образовательным программам”

Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 N 1008 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N499 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам” (ред. от 15.11.2013)

Актуальность Программы обусловлена приоритетами государственной политики в сфере образования. Поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Мы живём в век глобальных информационных коммуникаций, цифровизация проникает во все сферы жизни. Сегодняшним школьникам в будущем предстоит не только использовать, но и принимать активное участие в разработке и изготовлении автоматических устройств различного назначения. Ключевыми задачами образования сегодня являются формирование технического, творческого и критического мышления в системе общего и дополнительного образования, создание условий для исследовательской и проектной деятельности обучающихся, изучения ими естественных, физико-математических и технических наук, занятий научно-техническим творчеством.

Такой подход обоснован требованиями ФГОС к личностным результатам освоения ООП НОО и ООО. Школа формирует у обучающихся осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроника для детей» технической направленности предназначена для школьников, интересующихся техникой, моделированием и конструированием. Объединение «Электроника для детей» дает возможность школьникам не только заполнить свой досуг, но и развить базовые знания и поднять уровень мотивации к обучению.

Новизна Программы заключается в освоении детьми нового направления и новых видов деятельности: исследовательской, проектной, экспериментальной.

На занятиях дополнительного образования «Электроника для детей», обучающиеся узнают, что такое электричество и как использовать его для создания удивительных вещей, как получить электричество и как с его помощью привести в движение различные предметы. Познакомятся с основными компонентами электронных схем и научатся собирать постоянные и временные схемы. Получат представление об основах цифровой электроники на примере умных схем, использующих логику для принятия решений. Полученные знания будут закреплять на практике. Следуя четким пошаговым инструкциям, создадут электронные устройства и изучат, как работает каждый их компонент. Научатся пользоваться макетной платой, паять и читать принципиальные схемы. Постепенно схемы начнут становиться все сложнее и интереснее. В конце курса создадут электронную игру, в которую можно играть одному и с друзьями.

При реализации Программы создаются условия для выявления и поддержки талантливых и одарённых детей, осуществления популяризации детского технического творчества, участия школьников в конкурсах проектных и исследовательских работ.

Форма обучения: очная.

Формы проведения занятий: аудиторные.

Формы организации занятий: групповая.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (72 часов)

| № | Раздел/ Тема | Проекты | Часы | Содержание | Продукт |
|-----------|--|--|-------------|---|---|
| 1. | Часть I. Знакомство с электричеством. 1. Что такое электричество. | Проект № 1. Включите свет! Проект № 2. Охранная сигнализация . | 5 | Основные понятия электричества и важнейшие требования к электрической цепи, необходимые для того, чтобы любой прибор заработал. | Простая электрическая схема. Сигнализация. |
| 2. | 2. Приведение предметов в движение с помощью электричества и магнитов. | Проект № 3. Создаем свой электромагнит. Проект № 4. Создание электромотора. | 5 | Как можно двигать что-то с помощью электричества. | Электромагнит, электродвигатель (электромотор). |
| 3. | 3. Как вырабатывают электричество. | Проект № 5. Создание «трясогенератора». Проект № 6. Получение света от лимонов. | 5 | Рассказывает, откуда берется электричество в батарейках и штепсельных розетках на стенах. | Источники электричества (гальванические элементы) |
| 4. | Часть II. Создание схем. 4. Получение света с помощью светодиодов. | Проект № 7. Сжигаем светодиод! Проект № 8. Питание светодиода Проект № 9. Ваша первая схема на макетной плате | 5 | Знакомит с важнейшими компонентами электронных схем, с резисторами и светодиодами, их использованием. | Сборка схемы на макетных платах для создания прототипа (временной схемы). |
| 5. | 5. Первая мигалка. | Проект № 10. Испытайте конденсатор. Проект № 11. Мигалка. | 5 | Знакомит с работой конденсаторов и реле. | Создание мигающего источника света (мигалки) |
| 6. | 6. Будем паять! | Проект № 12. Спаяйте вашу первую схему со светодиодом. Проект № 13. Выпаиваем разъем для батарейки. | 5 | Работать с паяльником. | С помощью пайки прототип превращается в полезное устройство. |
| 7. | 7. Управление вещами с помощью электричества. | Проект № 14. Создание датчика прикосновения. Проект № 15. Солнечный будильник. | 5 | Знакомство с транзистором — компонентом, который позволяет схеме управлять другими схемами. | Использование транзистора для создания датчика касания и простого будильника. |
| 8. | 8. Создание музыкального инструмента. | Проект № 16. Получение звука с помощью таймера 555. Проект № 17. Электромузыкальный инструмент | 6 | Знакомство с интегральной микросхемой. | Создание музыкального инструмента |

| | | | | | |
|------------|--|--|----|--|---|
| 9. | Часть III. Цифровой мир. 9. Как схемы понимают единицы и нули. | Проект № 18. Преобразование двоичного числа в десятичное. Проект № 19. Игра «Угадай цвет». Проект № 20. Машина для секретных сообщений | 6 | Знакомство с цифровой электроникой, которая служит основой почти всех современных технологий. Знакомство с единицами (1), нулями (0), битами и байтами, их использование для обмена информацией. | |
| 10. | 10. Схемы, которые делают выбор. | Проект № 21. Детектор секретного кода. | 7 | Создание умных схем, использующие логику для принятия решений. | Сборка устройства для проверки секретного кода, объединение его с охранной сигнализацией. |
| 11. | 11. Схемы, запоминающие информацию. | Проект № 22. Электронная игра «Орел или решка» . | 7 | Здесь вы узнаете, как использовать логические вентили для создания схем, запоминающих информацию (такие же схемы применяются в компьютерах). | Электронная игра «Орел или решка». |
| 12. | 12. Давайте создадим игру! | Проект № 23. Игра на быстроту реакции. | 11 | Эта глава посвящена одному большому проекту. Используя все полученные из этой книги знания и навыки, | Игра, в которой участники будут соревноваться на быстроту реакции. |

Часть I. ЗНАКОМСТВО С ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ.

1. ЧТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

(Как электричество заставляет лампочку гореть. Что такое электрон. Напряжение заставляет электроны двигаться. Электрический ток. Сопротивление уменьшает силу тока. Зажигаем лампочку В чем электрическая цепь подобна системе труб. Знакомьтесь: выключатель).

Проект № 1. Включите свет!

Шаг 1. Осмотр лампочки.

Шаг 2. Подключение лампочки к батарееке.

Проект № 2. Охранная сигнализация

Шаг 1. Проверка зуммера.

Шаг 2. Подготовка фольги.

Шаг 3. Закрепление фольги на двери.

Шаг 4. Подготовка контактного провода.

Шаг 5. Соединение зуммера с контактным проводом.

Шаг 6. Установка зуммера и контактного провода.

Шаг 7. Подключение источника питания.

Шаг 8. Проверка сигнализации.

Шаг 9. Если сигнализация не работает.

2. ПРИВЕДЕНИЕ ПРЕДМЕТОВ В ДВИЖЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА И МАГНИТОВ

(Как действуют магниты. Знакомьтесь: электромагнит)

Проект № 3. Создаем свой электромагнит.

Шаг 1. Проверка болта.

Шаг 2. Удаление изоляции с одного конца обмоточного провода.

Шаг 3. Намотка провода.

Шаг 4. Соединение обмотки с минусом батарейки.

Шаг 5. Подключение выключателя.

Шаг 6. Проверка электромагнита.

Шаг 7. Если электромагнит не работает.

Проект № 4. Создание электромотора.

Шаг 1. Создание ротора.

Шаг 2. Создание основания мотора.

Шаг 3. Установка магнитов.

Шаг 4. Нанесение изоляции на часть ротора.

Шаг 5. Запуск мотора.

Шаг 6. Если мотор не работает.

3. КАК ВЫРАБАТЫВАЮТ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

(Производство электроэнергии с помощью магнитов. Изменение магнитного поля порождает электричество. Как работает генератор. Знакомьтесь: мультиметр. Как измерять напряжение. Что такое переменный ток и постоянный ток).

Проект № 5. Создание «трясогенератора».

Шаг 1. Подготовка трубки.

Шаг 2. Намотка катушки.

Шаг 3. Подключение мультиметра.

Шаг 4. Трясем!

Шаг 5. Если напряжения нет.

(Как работают батарейки. Как устроен гальванический элемент. Химическая суть гальванического элемента. От чего зависит напряжение гальванического элемента).

Проект № 6. Получение света от лимонов

Знакомьтесь: светодиод.

Шаг 1. Подготовка проводов.

Шаг 2. Вставляем электроды в лимон.

Шаг 3. Создание батареи из лимонных элементов.

Шаг 4. Последовательное соединение лимонных элементов.

Шаг 5. Проверка лимонной батареи.

Шаг 6. Если лимонная батарея не работает.

Часть II. СОЗДАНИЕ СХЕМ

4. ПОЛУЧЕНИЕ СВЕТА С ПОМОЩЬЮ СВЕТОДИОДОВ

(Знакомьтесь: резистор. Цветовая кодировка резисторов. Из чего сделаны резисторы. Резисторы управляют током и напряжением. Закон Ома).

Проект № 7. Сжигаем светодиод!

Шаг 1. Определяем выводы светодиода

Шаг 2. Сжигаем светодиод!

Шаг 3. Если со светодиодом ничего не произошло

(Как правильно использовать светодиоды. Защита светодиода резистором. Расчет нужного сопротивления).

Проект № 8. Питание светодиода

Шаг 1. Соединение светодиода с резистором

Шаг 2. Подключение к разъему для батарейки

Шаг 3. Да будет свет!

Шаг 4. Если светодиод не горит

(Сборка схем на макетной плате. Как соединять компоненты и провода. Провода для работы с макетной платой).

Проект № 9. Ваша первая схема на макетной плате

Шаг 1. Установка резистора

Шаг 2. Установка светодиода

Шаг 3. Подключение разъема батарейки

Шаг 4. Если светодиод не горит

5. ПЕРВАЯ МИГАЛКА

(Знакомьтесь: конденсатор. Как работает конденсатор. Полярные и неполярные конденсаторы. Значения емкости конденсаторов).

Проект № 10. Испытайте конденсатор

Шаг 1. Исходная схема со светодиодом

Шаг 2. Добавляем конденсатор

Шаг 3. Заряжаем конденсатор

Шаг 4. Питаем светодиод от конденсатора

Шаг 5. Если схема не работает

(Принципиальные схемы и условные обозначения. Знакомьтесь: реле. Использование реле для создания эффекта мигания света. Замедление мигания).

Проект № 11. Мигалка

Шаг 1. Назначение выводов реле

Шаг 2. Создание быстродействующего релейного переключателя

Шаг 3. Заставляем реле дольше оставаться замкнутым

Шаг 4. Заставляем реле дольше оставаться разомкнутым

Шаг 5. Добавление светодиода и резистора

Шаг 6. Если светодиод не мигает

6. БУДЕМ ПАЯТЬ!

(Процесс пайки. Техника безопасности при работе с паяльником. Нагрев паяльника. Очистка жала паяльника. Лужение жала паяльника. Нагрев выводов и контактной площадки. Добавляем припой. Убираем паяльник. Проверка качества соединений).

Проект № 12. Спаяйте вашу первую схему со светодиодом

Шаг 1. Размещение компонентов

Шаг 2. Отгибание ножек компонентов

Шаг 3. Нагрев паяльника и очистка его жала

Шаг 4. Пайка светодиода и резистора

Шаг 5. Откусывание ножек

Шаг 6. Пайка проводов разъема для подключения батарейки

Шаг 7. Да будет свет!

Шаг 8. Если схема, которую вы спаяли, не работает

Как удалить припаянный компонент

Проект № 13. Выпаиваем разъем для батарейки

Шаг 1. Нагреваем паяльник

Шаг 2. Прикладываем оплетку для выпайки к соединению

Шаг 3. Нагреваем распаиваемое соединение и оплетку для выпайки

Шаг 4. Отрезаем конец оплетки для выпайки

Шаг 5. Выпаиваем другой провод разъема

7. УПРАВЛЕНИЕ ВЕЩАМИ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

(Знакомьтесь: транзистор. Зачем нужен транзистор. Как работает транзистор. Управление светодиодом с помощью транзистора).

Проект № 14. Создание датчика прикосновения

Шаг 1. Установка компонентов на плату

Шаг 2. Проверка размещения компонентов

Шаг 3. Пайка компонентов и откусывание ножек

Шаг 4. Создание контактной площадки

Шаг 5. Подключение питания

Шаг 6. Проверка датчика

Шаг 7. Если датчик не работает

(Резисторы, сопротивление которых может изменяться. Познакомьтесь с потенциометром.

Познакомьтесь с фоторезистором. Деление напряжения с помощью резисторов. Делитель

напряжения. Расчет выходного напряжения делителя. Как делитель напряжения помогает измерять свет)

Проект № 15. Солнечный будильник

Шаг 1. Установка компонентов на плату

Шаг 2. Пайка компонентов и откусывание ножек

Шаг 3. Подключение зуммера

Шаг 4. Выполнение остальных соединений

Шаг 5. Присоединение разъема для батарейки

Шаг 6. Настройка включения зуммера

Шаг 7. Если зуммер не работает

8. СОЗДАНИЕ МУЗЫКАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

(Знакомьтесь: интегральная микросхема. Микросхемы и техническое описание. Как заставить электричество звучать. Звуки, которые люди способны слышать. Знакомьтесь: таймер. Питание ИС. Как задать частоту колебаний таймера 555)

Проект № 16. Получение звука с помощью таймера 555

Шаг 1. Установка таймера на макетную плату.

Шаг 2. Задаем частоту.

Шаг 3. Подключение динамика и разделительного конденсатора

Шаг 4. Подключение источника питания

Шаг 5. Включение звука

Шаг 6. Если звука нет

Превращение неприятного гудка в музыку.

Проект № 17. Электромusикальный инструмент

Шаг 1. Подключение таймера и конденсаторов

Шаг 2. Подключение перемычек

Шаг 3. Подключение регулятора тона и резистора

Шаг 4. Добавление кнопки включения звука

Шаг 5. Подключение динамика

Шаг 6. Музыка, играй!

Шаг 7. Если электромusикальный инструмент не работает

Часть III. ЦИФРОВОЙ МИР

9. КАК СХЕМЫ ПОНИМАЮТ ЕДИНИЦЫ И НУЛИ

(Единицы и нули как уровни напряжения. Знакомьтесь: двоичная система счисления.)

Проект № 18. Преобразование двоичного числа в десятичное

Шаг 1. Запись числа на бумаге

Шаг 2. Запись значений позиций

Шаг 3. Определение значения каждой цифры

Шаг 4. Суммирование чисел

(Биты и байты. Числа могут выражать все что угодно.)

Проект № 19. Игра «Угадай цвет»

Познакомьтесь с RGB-светодиодом

Шаг 1. Установка кнопок задания цвета

Шаг 2. Подключение RGB-светодиода

Шаг 3. Подключение кнопки показа цвета

Шаг 4. Проверка цветов

Шаг 5. Если схема не работает

Создание слов с помощью двоичных чисел

Проект № 20. Машина для секретных сообщений

Познакомьтесь с DIP-переключателем

Шаг 1. Подключение кнопки

Шаг 2. Подключение DIP-переключателя

Шаг 3. Подключение светодиодов

Шаг 4. Отправка секретного сообщения

Шаг 5. Если схема не работает .

10. СХЕМЫ, КОТОРЫЕ ДЕЛАЮТ ВЫБОР

(Всего лишь логика. Знакомьтесь: логические вентили. Вентили И проверяют истинность обоих входов. Вентили ИЛИ проверяют истинность хотя бы одного из входов. Вентиль НЕ инвертирует входной сигнал. Вентиль И с четырьмя входами. Как изображать логические схемы. Логическое уравнение для секретного кода. Преобразование логического уравнения в электрическую схему. Использование логических вентилях на практике.)

Проект № 21. Детектор секретного кода

Как использовать другое напряжение питания для схем на макетной плате

Шаг 1. Установка переключателей и резисторов

Шаг 2. Установка микросхем

Шаг 3. Установка транзистора и светодиода

Шаг 4. Построение логической схемы

Шаг 5. Завершение подключения транзистора

Шаг 6. Подача питания и проверка схемы

Шаг 7. Если светодиод не загорается

(Вентили с инвертированной логикой. Вентиль И-НЕ выявляет состояние ложь на одном из входов. Вентиль ИЛИ-НЕ выявляет состояние ложь на двух входах одновременно).

11. СХЕМЫ, ЗАПОМИНАЮЩИЕ ИНФОРМАЦИЮ

(Запоминание битов по одному. Улучшенная схема памяти. Память, которая изменяется только по сигналу. Выход, который переключается сам).

Проект № 22. Электронная игра «Орел или решка»

Шаг 1. Сборка схемы генератора

Шаг 2. Подключение кнопки старта

Шаг 3. Создание переключающей схемы

Шаг 4. Установка светодиодов «орел и решка»

Шаг 5. «Бросаем монетку»

Шаг 6. Если схема не работает

12. ДАВАЙТЕ СОЗДАДИМ ИГРУ!

(Знакомьтесь: микросхемы для игры на быстроту реакции. Обозначения VCC и GND. Таймер 555 для задания темпа игры. Счетчик для включения светодиодов. Триггер для запуска и остановки бега огонька)

Проект № 23. Игра на быстроту реакции

Шаг 1. Построение схемы с таймером

Шаг 2. Построение схемы управления светодиодами

Шаг 3. Построение схемы пуска и остановки

Шаг 4. Тренировка на развитие быстроты реакции

Шаг 5. Если схема не работает

Добавьте к игре звонок

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Виды контроля

Результативность освоения программного материала отслеживается систематически в течение года с учетом уровня знаний и умений учащихся на начальном этапе обучения. С этой целью используются разнообразные виды контроля:

- ✓ входной контроль проводится в начале учебного года для определения уровня знаний и умений учащихся на начало обучения по Программе;
- ✓ текущий контроль ведется на каждом занятии в форме педагогического наблюдения за правильностью выполнения практической работы: успешность освоения материала проверяется в конце каждого занятия путем итогового обсуждения, анализа выполненных работ сначала детьми, затем педагогом;
- ✓ итоговый контроль проводится в конце учебного года в форме выставки работ, и, что очень важно, рефлексии. Такой подход к анализу результатов реализованного проекта позволяет выявить действительные изменения образовательного уровня обучающегося, воспитательной и развивающей составляющей обучения.

Формы проведения оценивания:

- ✓ устные опросы в ходе фронтальных собеседований в целях выявления недостатков для корректировки педагогом дальнейшей работы по Программе;
- ✓ демонстрационные формы контроля: организация выставок, конкурсов, презентаций;
- ✓ выполнение практических заданий;
- ✓ творческий проект и его защита;
- ✓ самооценка обучающихся знаний и умений;
- ✓ практическое наблюдение, решение проблемы;
- ✓ собеседование, беседа-диалог;
- ✓ викторины;
- ✓ практическая работа с творческим заданием;
- ✓ домашнее творческое задание на самостоятельное выполнение.

| Критерии качества выполнения практической работы | | |
|---|---|--|
| Качество выполнения отдельных элементов | | |
| Низкий уровень (1 балл) | Средний уровень (2 балла) | Высокий уровень (3 балла) |
| Детали сделаны с большим дефектом, не соответствуют образцу | Детали выполнены с небольшими замечаниями, есть небольшие отклонения от образца | Детали выполнены аккуратно, имеют ровную поверхность, соответствуют эскизу |
| Качество готовой работы | | |
| Низкий уровень (1 балл) | Средний уровень (2 балла) | Высокий уровень (3 балла) |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бордовский Г.А. Информатика в понятиях и терминах (для средней школы).- М.: «Просвещение» - 1991г.
2. Борисов В.Г. Юный радиоловитель (хрестоматия).- М.: «Радио и связь» - 1986г.
3. Даль Э. Н.; пер. с англ. И. Е. Сацевича; [науч. ред. Р. В. Тихонов] Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством /. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
4. Поляков. В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. - М.: «Радио и связь» - 1988г.
5. Скворень Р. Электроника шаг за шагом (практическая энциклопедия юного радиоловителя). - М.: «Детская литература» - 1991г.