

**АДМИНИСТРАЦИЯ ЗАТО ВИДЯЕВО**  
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ЗАТО ВИДЯЕВО**  
**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1»**  
**(МБОУ ЗАТО ВИДЯЕВО СОШ № 1)**

РАССМОТРЕНА  
на заседании МС ОО  
Протокол № 11  
от 28.08.23г.  
Руководитель МС  
  
А.Е. Переродова

УТВЕРЖДЕНА  
приказом по ОО  
№ 133 от 31.08.23 г.  
  
Директор  
  
А.А.Смирнова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**  
**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ**  
**НАПРАВЛЕННОСТИ**  
**«Основы электротехники и программирования»**  
**7-8 классы**  
**(срок реализации 1 год)**

Количество часов по программе: **72 часа**  
Количество часов в неделю: **2 часа**

**Автор:** Сорокин О.Н., учитель  
технологии  
**Модифицировал программу:**  
Яскевич Алексей Петрович, учитель  
технологии

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы электротехники и программирования» (далее - Программа) имеет техническую направленность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы электротехники и программирования» направлена на знакомство с современными технологиями и стимулирование интереса учащихся к основам Основы электротехники и программирования и электроники, способствует жизненному и профессиональному самоопределению.

Программа составлена в соответствии с основными нормативными документами в области образования РФ и нормативными актами учреждения:

- Закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление 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».

- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства образования и науки Мурманской области от 19 марта 2020 года № 462 «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей Мурманской области»

- Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015г №996-р г. Москва «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025г.»

- Концепция дополнительного образования детей до 2030г., утвержденная Распоряжением Правительства РФ 31.03.2022г №678-Р

### Актуальность

В развитии любой страны инженерное образование играет решающую роль. Требования современного мира таковы, что и к самому инженерному образованию требуется новый подход. Программа дает возможность обучающимся ознакомиться с элементами электротехники, программирования и электроники, т.к. это обусловлено условиями самой жизни: произошла глубокая электрификация быта, дети чрезвычайно рано сталкиваются с электрическими явлениями и электротехническими устройствами. Электрифицированные игрушки, вызывающие особенно большой интерес, способствуют развитию любознательности и творческой активности. На примере игрушки ребенок знакомится с простейшими электрическими цепями и их элементами: источниками тока, лампочкой, двигателем, выключателем, резистором и т.д. Необходимо помочь

обучающимся разобраться в простейших электрических устройствах с тем, чтобы они ради удовлетворения своего любопытства не ломали игрушки, а были способны устранять в них простейшие неисправности, производить замену источника питания, электрической лампочки, восстанавливать нарушенный контакт и т.д. Возможно, что именно на базе электрифицированной игрушки сформируется устойчивый интерес к одной из увлекательнейших областей знания - к электронике.

Новизна данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов курса «Основы электротехники и программирования», что обеспечивает глубокое понимание инженерно- производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, учащиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность. Программа предполагает не только обучение основам электротехники и программирования, но и практическое использование этих знаний как инструмента при решении задач. Именно изучение основных законов электротехники, программирования, схемотехники, радиоэлектроники, радиоэлектронных средств и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи.

Отличительные особенности программы

Сочетание различных форм работы (опыты, эксперименты, просмотр видео - презентаций, виртуальное конструирование и изготовление самодельных приборов и электротехнических моделей, мультимедийные средства и современные способы получения информации – интернет ресурсы и онлайн - уроки), направлены на дополнение и углубление имеющихся знаний, с опорой на практическую деятельность. При практических работах большое внимание уделяется элементам самостоятельного творчества, развитию у обучающихся конструкторских навыков. Набор на обучение по программе - принимают все желающие.

Вид программы – общеразвивающая, модифицированная Программа рассчитана на обучение детей 13-14 лет.

Уровень освоения программы – базовый.

Режим проведения занятий - два раза в неделю.

Форма занятий - очное занятие.

На реализацию программы отводится 72 часа. Занятия проводятся по 2 часа. Группа состоит из учащихся 13-14 лет. Работа проводится в форме теоретических и практических занятий.

Программа обучения построена по принципу от «простого к сложному» и углубления теоретических знаний и практических умений на каждом последующем этапе обучения. Данный курс предполагает логическую связь изучения теории и практического применения.

Возможность применения полученных знаний в других областях деятельности (робототехника, связь, авиация, космос, медики, IT) или в кружках ДДТ (ракетостроение, авиа-моделирование, судомоделирование, робототехника). Ребенок настроен на конечный результат, т.е. на создание

готового к использованию устройства, а не на виртуальное изображение на экране монитора или на листе формата А4. При обучении ребенок получает знания и по смежным предметам: физика, математика. Узнает о принципах работы тех или иных устройств и оборудования. Ребенок самостоятельно решает задачи различной сложности. Эти задачи решаются разными способами в зависимости от полученных знаний о технологии.

Цель программы:

Создание условий для формирования и развития творческих способностей, а также основ общей технической культуры учащихся. Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников.

Для достижения поставленной цели в рамках настоящей программы решаются следующие

задачи программы:

Обучающие:

- Знакомство с основами электротехники, программирования, схемотехники, электроники, основными РЭК (радиоэлектронные компоненты) и принципами их работы.
- Создание электрических цепей по предложенной электрической схеме.
- Освоение знаний о многообразии электрических явлений природы; изменениях природной среды под воздействием человека;
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании электронных изделий;
- Знакомство с альтернативными источниками и преобразованиями энергии.
- Владение начальными исследовательскими умениями проводить наблюдения, опыты и измерения, описывать их результаты, формулировать выводы;
- Решение учащимися ряда задач, результатом каждой из которых будет работающее электронное устройство.

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, элементов технического, объемного, пространственного, логического и творческого мышления.
- Развитие у школьников навыков схемотехники, и эффективного использования систем моделирования;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие интереса к изучению электрических явлений и технического творчества, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения познавательных задач;
- Развитие умений преобразовывать информацию с использованием текста, схем и таблиц

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству, творчеству и созданию собственных систем;
- Воспитание положительного эмоционально-ценностного отношения к природе; стремления действовать в окружающей среде в соответствии с экологическими нормами поведения, вести здоровый образ жизни

Предполагаемые результаты

По мере овладения программой обучаемые должны добиться следующих результатов:

Предметные:

- знать историю возникновения электричества;
- знать основные понятия, термины электротехники и программирования;
- владеть навыками работы с монтажными инструментами;
- уметь читать принципиальные электрические схемы;
- уметь самостоятельно собирать, осуществлять мелкий ремонт простых электронных устройств и приборов.
- знать правила безопасного пользования инструментами и элементами цепи (паяльник, кусачки, источник тока и прочее);
- знать основные элементы электроники и принцип их работы (резистор, конденсатор, диод, транзистор);
- использовать естественнонаучную лексику и иллюстративный материал (в том числе, компьютерной презентации в поддержку устного выступления) в самостоятельно подготовленных кратких устных сообщениях

Метапредметные результаты:

- готовность применять внимание, фантазию, память, воображение, наблюдательность при решении творческих задач;
- готовность к креативному критическому мышлению при проектировании творческих работ;
- приобретет нравственный опыт, эмоциональной отзывчивости;
- сможет рационально организовывать самостоятельную работу, заниматься самообразованием;
- осознано стремится к самосовершенствованию, самоопределению;
- уметь работать с источниками информации.

Личностные результаты

- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; проявление познавательной активности в области предметной технологической деятельности;
- ответственное отношения к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; овладение элементами организации умственного и физического труда;
- самооценка умственных и физических способностей при трудовой деятельности в различных сферах с позиций будущей социализации;
- развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей

деятельности; выражение желания учиться для удовлетворения перспективных потребностей;

- коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; умение общаться при коллективном выполнении работ или проектов с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива.

Демонстрировать, приобретенные по программе, знания, умения, навыки, компетентности и свои достижения обучающиеся могут на соревновательных мероприятиях (конкурсы, выставки) разного уровня, в участии в социально-значимых мероприятиях (поселковых и городских праздниках, проектах), учебно-исследовательских конференциях, творческих отчетах и др.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводная часть	1	1	0
2	Волшебный мир янтаря	4	1	3
3	Электрическая цепь и её звенья	4	1	3
4	Паяние	4	1	3
5	Последовательное соединение источников тока	4	1	3
6	Сила тока в цепи	4	1	3
7	Сопротивление проводников. Полупроводники	4	1	3
8	Условные обозначения и схемы	4	1	3
9	Знакомство с работой транзисторов	3	1	2
10	Основные электронные компоненты. Начальные приемы программирования Arduino	7	2	5
11	Электронные компоненты. Язык программирования Arduino	11	4	7
12	Создание творческих проектов	19	4	15
13	Итоговое занятие	3	0	3
	Итого:	72	19	53

Содержание программы

Тема 1: Вводная часть.

Теория: Ознакомление обучаемых с целями, задачами и содержанием занятий, программой

обучения. Знакомство с детьми. Первоначальное представление о технике безопасности в кабинете и на рабочем месте. Демонстрация изделий обучающихся прошлых лет.

Практика: инструктаж по соблюдению техники безопасности на рабочем месте.

Тема 2: Волшебный мир янтаря.

Теория: Объяснение свойств электризации, понятий притяжения и отталкивания, значения слов «плюс», «минус» в Основы электротехники и программирования. Просмотр видеоматериалов. Определение отличительных свойств проводников и изоляторов. Рассказ об истории развития Основы электротехники и программирования.

Практика: Проведение опытов с электризацией различных материалов. Изготовление самодельного электроскопа.

Тема 3: Электрическая цепь и её звенья.

Теория: занятие на тему - электрическая цепь и её звенья. Рассмотрение значения электрического тока в народном хозяйстве. Электрический ток в проводнике. Источник тока, потребитель, прерыватель, соединительные провода. Батарея – как простейший источник тока. Биография Алессандро Вольта. Язык схем. Арматура: клеммы, патроны, кнопки, вилки и т.п.

Практика: Сборка простой электрической цепи. Проведение нескольких опытов с фонариком.

Тема 4: Паяние.

Теория: занятие на тему - паяние для начинающих; выбор паяльника, припоя и флюса; знакомство с принципом работы паяльника. Просмотр видеоматериалов.

Практика: изготовление сувениров из проволоки.

Тема 5: Последовательное соединение источников тока.

Теория: занятие на тему – управление электрическим током; понятие о напряжении, величины измерения напряжения и сопротивления.

Практика: рассмотрение конструкции лампового патрона; первое знакомство с резистором, изготовление ёлочной гирлянды.

Тема 6: Сила тока в цепи.

Теория: занятие на тему - причины возрастания силы тока в цепи; рассмотрение поведения резисторов в цепи, расшифровка цветового кода резисторов.



Практика: рассмотрение модели люстры, проведение опытов на изменение силы тока, изготовление электронной викторины и пробника.

Тема 7: Сопротивление проводников. Полупроводники.

Теория: занятие на тему - Закон Ома и чудесный треугольник.

Просмотр видеоматериалов. Свойства изоляторов, проводников и полупроводников; рассмотрение принципа действия диода и светодиода.

Практика: применение меди и алюминия, никрома и фехрали в монтажных работах; рассмотрение принципа работы реостата; проведение опытов с реостатом, проведение опытов с использованием диодов.

Тема 8: Условные обозначения и схемы.

Теория: занятие на тему - черчение условных обозначений элементов цепи.

Практика: вычерчивание простейших схем с применением источника тока, резистора, конденсатора и лампочки.

Тема 9: Знакомство с работой транзисторов.

Теория: занятие на тему - история появления транзисторов в электронном мире. Просмотр видеоматериалов.

Практика: определение выводов транзисторов, обозначение их на схемах, рассмотрение принципа работы транзистора.

Тема 10-11. Основные электронные компоненты. Язык программирования Arduino

Теория: изучение устройства, принципа действия, технических характеристик и использование следующих электронных компонентов и устройств: датчик температуры и влажности DHT, барометр (Тройка –модуль), матричная клавиатура, платы расширения Tройка shield и Motor shield, шаговый двигатель, датчик линии.

Изучение новых программных команд: всех арифметических операторов, управляющих операторов (for, while, switch case), логических операторов (||, &&,!), унарных операторов, типы данных (char, byte, unsigned int, long, unsigned long), работа со временем (millis, micros, delayMicroseconds), математических функций (min, max, map), генератора случайных значений (random, randomSeed).

Практика: проекты по готовым разработкам. «Пульсар», «Бегущий огонек», «Умный термометр»,

«Переносная метеостанция», «Интерактивная гирлянда», «Включение светодиодов», «Генератор случайных чисел», «Лифт».

Творческие работы. «Умный термометр».

Практические исследовательские работы. Выполнение программ: с арифметическими операциями, управление шаговым мотором, движения двухколесной платформы с датчиками линии, объезд платформой препятствий.

Тема 12. Создание творческих проектов. Разбор приемов программирования по запросу

Теория: обзор некоторых аналоговых и цифровых датчиков для Arduino, приемы их программирования. Разбор готовых проектов и создание программ по подобному алгоритму. Создание собственного проекта. Актуальные темы проектов. Функциональность проектов. Приемы монтажа деталей и электронных компонентов проекта.

Практика: создание проекта.

Тема 13: Итоговое занятие.

Теория: устное повторение теоретических сведений, обсуждение достижений.

Практика: защита проектов.



### Список используемой литературы

1. Бартенев В.Г., Алгинин Б.Е. «От самоделок на логических элементах до микроЭВМ», Москва «Просвещение» 1993г.,
2. Гершунский Б.С. «Основы электроники и микроэлектроники», Киев «Выща школа» 1989г.,
3. Горюнов Н.Н. «Полупроводниковые приборы», Москва Энергоатомиздат 1983г.,
4. Зденек Хелус «Понимаете ли вы ученика?», Москва из – во «Просвещение» 1997г.,
5. Качнев В.И., Шпаков В.К. «Техническое моделирование на занятиях в учебных мастерских», Москва Издательство «Просвещение», 1988г.,
6. Маренго А.К., Тилькунов Н.А. «Справочник по электробезопасности», Москва из – во «Московский рабочий» 1979г.,
7. Никулин С.К., Степанчикова М.А., «Анализ опыта регионов Российской Федерации по развитию технического творчества учащихся», Москва Издательство МАИ 2000г.,
8. Попадейкин А.А. «Теория и практика детского технического творчества», Москва Издательство МАИ 2001г.,
9. Почепа А.М. «Проверка исправности электрорадиодеталей в домашних условиях», Одесса из–во «Маяк» 1998г.,
10. Столетов В.Н. «Диалоги о воспитании», Москва из – во «Педагогика» 1995г.
11. Терещук Р.М., Терещук К.М., Седов С.А. «Полупроводниковые приемно – усилительные устройства», Киев из – во «Наукова думка» 1997г.,