



<p>Проверено: Зам.директора по Доп образованию Угурчиева З.Я.  август 2023г</p>	<p>Утверждено: Директор ГБОУ «Гимназия Назрановского района» с.п. Али-Юсупов Добрива З.И.  Приказ № 65 от 25.08.2023г</p>	<p>Согласовано: На педагогическом собрании Протокол №1 15 августа 2023г.</p>
---	---	---

**Дополнительная образовательная программа
технического направления
Электронника**

Федеральный проект "Точка Роста"

Возраст обучающихся: 11-16 лет

Классы: 7-10 классы

Срок реализации: 1 год

Руководитель программы: Дзауров М.Б.

Количество часов : 1 ч. в неделю, 34 ч. в год

2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность: представляемая программа имеет техническую направленность общекультурного уровня.

Актуальность: программа соответствует государственной политике в области дополнительного образования, социальному заказу общества и ориентирование на удовлетворение образовательных потребностей детей и родителей в сфере технического творчества.

Цель и задачи программы обучения отражают современные тенденции развития дополнительного образования и направлены на:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- обеспечение гражданско-патриотического и трудового воспитания учащихся;
- профессиональное самоопределение обучающихся;
- личностное развитие обучающихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры обучающихся;

Цель - формирование и развитие творческих способностей детей и общей культуры обучающихся. Удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном и нравственном совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а так же на организацию их свободного времени. Повышение компетентности и расширение кругозора в сфере IT технологий. Формирование коммуникабельной личности, способной реализовать свою идею в области электроники и радиоэлектроники в объеме полученных знаний, умеющей работать в коллективе, знающей пути и методы повышения своей компетентности в этой области, способной общаться в социуме радиолюбителей и программистов в среде C++ или Scratch.

Обучающие задачи:

- приобретение знаний в области программирования C++, визуального программирования в среде Scratch, создания принципиальных схем, принципа действия радиодеталей, проектной деятельности, правил проектирования электронных устройств,

правил техники безопасности при работе с напряжением и осуществлением монтажных работ;

- работы на компьютере, подключение периферийных устройств к контроллеру Arduino, сборки простых электронных устройств;

- навыков создания программ для контроллера Arduino, использования ресурсов Интернета, работы со справочной литературой, работы с программами S4A, Arduino IDE, Excel, создания электромеханических устройств с электронным управлением, создания и реализации проектов в радиоэлектронике;

Развивающие задачи:

- развитие познавательного интереса к электронике, радиоэлектронике и программированию;

- развитие мелкой моторики при построении конструкций и монтажа деталей;

- развитие образного мышления при создании конструкций;

- развитие логического мышления при написании программ;

Воспитательные задачи:

- включение в познавательную деятельность при выполнении заданий в ходе реализации программы;

- привитие навыков коммуникативного общения;

- формирование стремления к результативной деятельности;

- привитие понимания о необходимости повышения образования и расширения кругозора для успешной самореализации в социуме;

Условия реализации программы

Программа рассчитана на учащихся средней школы 7-10 классы.

. Срок реализации 1 год. Форма обучения очная в объединениях по интересам, в группах разных возрастных категорий, состав группы постоянный.

Для материально-технического обеспечения программы необходимы персональный компьютер для каждого обучающегося, установленные на него приложения S4A, Arduino IDE, Excel, драйвера для подключения контроллера Arduino. Рабочий стол и, в случае использования стационарных ПК, соединительный кабель USB2.0 A-B длиной от 1.2 до 1.6

метра, на каждую пару обучающихся. Класс в соответствии с нормативами СанПин, оборудованный медиа проектором, школьной доской и ПК для педагога.

Планируемые результаты

Основными **личностными** результатами, формируемыми при освоении программы являются:

- наличие представлений о программировании и инженерном проектировании как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области программирования и инженерного проектирования в условиях развития современного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов, полученных на занятиях;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- получение представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;

Основными **метапредметными** результатами, формируемыми при освоении программы являются:

- владение общепредметными понятиями: «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- структурирование информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Основными **предметными** результатами, формируемыми при освоении программы являются:

- получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;

- формирование информационной и алгоритмической культуры;

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;

- развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;

- формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с С+ подобными языками программирования, языком блок-схем и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

- усвоение правил техники безопасности;

Календарно-тематическое планирование дополнительной общеобразовательной
 общеразвивающей программы
 "Электроника с контроллером Arduino" (7-е классы)

№ п/п	Содержание, разделы, темы			Даты проведения	
				план	факт
1.	1	Техника безопасности.			
2.	1	Демонстративно-ознакомительное занятие.			
3.	1	Обзор среды разработки.			
4.	1	Создание первого скетча в IDE.			
5.	1	Функция setup, функция loop.			
6.	1	Загрузка и изменение скетча.			
7.	1	Проверка и запуск скетча.			
8.	1	Планирование проектов.			
9.	1	Основы электричества.			
10.	1	Сила тока, напряжение, мощность.			
11.	1	Электронные компоненты.			
12.	1	Знакомство с резистором, светодиодом.			
13.	1	Дополнительные компоненты.			
14.	1	Знакомство с транзистором.			
15.	1	Выпрямительный диод.			
16.	1	Знакомство с реле.			
17.	1	Принципиальная схема.			

18.	1	Обозначение компонентов.			
19.	1	Проводники на схемах, чтение схем.			
20.	1	Знакомство с S4A. Знакомство с Arduino.			
21.	1	Подключаем Arduino к S4A. Мигаем светодиодом на Arduino (pin 13).			
22.	1	Знакомство с монтажной платой, мигаем двумя светодиодами.			
23.	1	Знакомство с конденсатором.			
24.	1	Емкость, маркировка и типы конденсаторов.			
25.	1	Цифровые выходы.			
26.	1	Демонстрация работы цифрового входа.			
27.	1	Алгоритм, схема, скетч.			
28.	1	Знакомство с переменным резистором.			
29.	1	Знакомство с фоторезистором, понятием стягивающего резистора.			
30.	1	Знакомство с кнопкой, включаем и выключаем виртуальный светодиод.			
31.	1	Управляем виртуальным вертолётom в игре с помощью двух кнопок.			
32.	1	Знакомимся с операторами сравнения.			
33.	1	Знакомимся с понятием Широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Заставляем светодиод медленно включаться и гаснуть.			
34.	1	Знакомимся с RGB светодиодом. Меняем цвет с помощью мышки.			
Всего				34	

Календарно-тематическое планирование дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
"Электроника с контроллером Arduino" (8-е классы)

№ п/п	Содержание, разделы, темы		Даты проведения	
			план	факт
1.	1	Техника безопасности.		
2.	1	Определение констант с помощью #define		
3.	1	Знакомство с кнопкой, включаем и выключаем виртуальный светодиод. Сколько раз помигать настоящим светодиодом.		
4.	1	Подключаем Arduino к S4A. Мигаем светодиодом на Arduino (pin 13).		
5.	1	Знакомство с монтажной платой, резистором и светодиодом. Мигаем двумя светодиодами.		
6.	1	Изменяем размер и цвет спрайтов с помощью переменного резистора.		
7.	1	Чтение состояния цифровых входов.		
8.	1	Создаём светофоры для перекрёстка.		
9.	1	Создаём светофоры для двойного перекрестка.		
10.	1	Создаём виртуальный пешеходный переход.		
11.	1	Знакомимся с двухмерным массивом, двоичным кодом.		
12.	1	Создаём светофор из 12 светодиодов.		
13.	1	Создаём световое шоу из 8 светодиодов с помощью двухмерного массива.		
14.	1	Знакомимся со звуком. Создаём мелодию.		

15.	1	Создаём новогоднюю мелодию.			
16.	1	Знакомимся с ветвлением программы с помощью управляющих операторов ветвления if и if else.			
17.	1	Считывание данных с цифровых контактов. Устранение "дребезга" кнопки.			
18.	1	Включаем и выключаем светодиод одной кнопкой используя операторы сравнения. Меняем кнопку на фоторезистор.			
19.	1	Принятие решений с помощью if.			
20.	1	Принятие альтернативных решений с помощью if-then-else.			
21.	1	Понятие аналоговых и цифровых сигналов. Сравнение аналоговых и цифровых сигналов. Преобразование аналогового сигнала в цифровой.			
22.	1	Логические переменные.			
23.	1	Делаем шкатулку с кодовым замком.			
24.	1	Выносим светофор в реальность.			
25.	1	Создаём светофоры в программе.			
26.	1	Создаём светофоры для двойного перекрёстка.			
27.	1	Знакомство со средой и языком программирования в Arduino IDE. Програмируем два мигающих светодиода.			
28.	1	Переменный резистор.			
29.	1	Усовершенствуем программу. Знакомимся со счётчиком while.			
30.	1	Усовершенствуем программу. Создаём "Дополнительный блок" для исполнителя (void led()).			
31.	1	Знакомимся с циклическим оператором управления for. Знакомимся с массивом.			
32.	1	Операторы сравнения.			

33.	1	Выполнение двух или более сравнений.			
34.	1	Управление движением.			
Всего:				34	

Календарно-тематическое планирование дополнительной общеобразовательной
 общеразвивающей программы
 "Электроника с контроллером Arduino" (9-е классы)

№ п/п	Содержание, разделы, темы		Даты проведения	
			план	факт
1.	1	Техника безопасности.		
2.	1	Знакомимся с ИК аналоговым датчиком расстояния.		
3.	1	Создаём радиальный датчик расстояния.		
4.	1	Знакомимся с ультразвуковым датчиком расстояния.		
5.	1	Проектируем "дозорную башню" на двух сервоприводах. Знакомимся с лазерным светодиодом.		
6.	1	Аналоговые и цифровые сигналы.		
7.	1	Тестер для одноэлементных батареек.		
8.	1	Включаем светодиод с разной яркостью свечения (значения яркости берём из массива).		
9.	1	Знакомимся с ИК аналоговым датчиком расстояния.		
10.	1	Создаём радиальный датчик расстояния.		
11.	1	Знакомимся с ультразвуковым датчиком расстояния.		
12.	1	Проектируем "дозорную башню" на двух сервоприводах. Знакомимся с лазерным светодиодом.		
13.	1	Выполнение арифметических операций в Ардуино.		
14.	1	Вещественные переменные.		

15.	1	Операторы сравнения чисел.			
16.	1	Использование внешнего источника опорного напряжения.			
17.	1	Использование внутреннего источника опорного напряжения.			
18.	1	Отладка при помощи монитора порта.			
19.	1	Строим "дозорную башню" на двух сервоприводах.			
20.	1	Монитор последовательного порта.			
21.	1	Знакомство с электродвигателем. Знакомство с транзистором. Подключение двигателя, управление вращением с помощью ШИМ.			
22.	1	Принятие решений при помощи инструкции While, do while.			
23.	1	Функция для повторного выполнения действия.			
24.	1	Пьезоэлектрический зуммер.			
25.	1	Изображение зуммеров на схемах.			
26.	1	Функция возвращающая значения.			
27.	1	Знакомимся с семисегментным индикатором и сдвиговым регистром 74НС595.			
28.	1	Переменный резистор как аналоговый датчик.			
29.	1	Ручное управление LED RGB с помощью переменного резистора.			
30.	1	Управление серводвигателем. Контроллер сервопривода.			
31.	1	Серводвигатель с электрическим зуммером.			
32.	1	Быстродействующий термометр.			

33.	1	Создаём световое шоу из 16 светодиодов.			
34.	1	Цифро-аналоговые преобразователи.			
Всего				34	

Календарно-тематическое планирование дополнительной общеобразовательной
 общеразвивающей программы
 "Электроника с контроллером Arduino" (10-е классы)

№ п/п	Содержание, разделы, темы		Даты проведения	
			план	факт
1.	1	Техника безопасности.		
2.	1	Аналого-цифровые преобразователи.		
3.	1	Управляем семисегментным индикатором с помощью сдвигового регистра 74НС595.		
4.	1	Работа с запоминающими устройствами.		
5.	1	Программируем секундомер.		
6.	1	Программируем вольтметр.		
7.	1	Отображение температуры в мониторе порта.		
8.	1	Электрическая энергия, ее свойства и применение.		
9.	1	Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.		
10.	1	Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники.		
11.	1	Основные свойства и характеристики электрического поля.		
12.	1	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		
13.	1	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		
14.	1	Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		

15.	1	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.			
16.	1	Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур.			
17.	1	Схемы замещения электрических цепей.			
18.	1	Электрическое сопротивление.			
19.	1	Зависимость электрического сопротивления от температуры.			
20.	1	Электрическая проводимость.			
21.	1	Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.			
22.	1	Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей			
23.	1	Основы расчета электрической цепи постоянного тока.			
24.	1	Законы Ома и Кирхгофа.			
25.	1	Расчет электрических цепей произвольной конфигурации			
26.	1	Расчет цепи постоянного тока			
27.	1	Расчет сложной электрической цепи постоянного тока			
28.	1	Потеря напряжения в проводах			
29.	1	Способы соединения сопротивлений			
30.	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера.			
31.	1	Индуктивность: собственная и взаимная.			
32.	1	Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная.			

33.	1	Магнитные свойства вещества.			
34.	1	Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.			
Всего:				34	