




Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия Назрановского района»

<b>Рассмотрено:</b> Рассмотрено На заседании МО	<b>Проверено:</b> Зам. директора по научно- методической работе	<b>Согласовано:</b> Педагогическим советом	<b>Утверждено:</b> Директор ГБОУ «Гимназия Назрановского района»
Протокол № 1 От «14» августа 2020г.	Бацаева Л.А. 	Протокол № 1 От 18.08.2020г.	 Добриева З.И. 

Общеобразовательная развивающая программа

дополнительного образования «Электроника и схемотика»

направленность «Электроника»

Уровень программы: стартовый

Возраст учащихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год (238 часов)

Автор-составитель:

Дзауров Магомед Борисович, ПДО

с.п.Али-юрт, 2020г.

## 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.

**Адресат программы:** программа рассчитана на учащихся средней школы 7-8 класс.

**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;

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
"Электроника с контроллером Arduino"

№ п/п	Форма занятия		Содержание, разделы, темы	Кол. час.	Даты проведения	
	теория	практика			план	факт
1.	1		Техника безопасности.	1	02.09	
2.	1		Демонстративно-ознакомительное занятие.	1	03.09	
3.	1	1	Организационно-ознакомительное занятие.	2	04.09	
4.	1	1	Вводное занятие. Знакомство с компьютером.	2	05.09	
5.	1	1	Обзор среды разработки.	2	06.09	
6.	1	1	Создание первого скетча в IDE.	2	09.09	
7.	1	1	Функция setup, функция loop.	2	10.09	
8.	1	1	Загрузка и изменение скетча.	2	11.09	
9.	1	1	Проверка и запуск скетча.	2	12.09	
10.	1	1	Планирование проектов.	2	13.09	
11.	1	1	Основы электричества.	2	16.09	
12.	1	1	Сила тока, напряжение, мощность.	2	17.09	
13.	1	1	Электронные компоненты.	2	18.09	
14.	1	1	Знакомство с резистором, светодиодом.	2	19.09	
15.	1	1	Дополнительные компоненты.	2	20.09	
16.	1	1	Знакомство с транзистором.	2	23.09	
17.	1	1	Выпрямительный диод.	2	24.09	



18.	1	1	Знакомство с реле.	2	25.09	
19.	1	1	Принципиальная схема.	2	26.09	
20.	1	1	Обозначение компонентов.	2	27.09 30.09	
21.	1	1	Проводники на схемах, чтение схем.	2	01.10	
22.	1	1	Знакомство с S4A. Знакомство с Arduino.	2	02.10	
23.	1	1	Подключаем Arduino к S4A. Мигаем светодиодом на Arduino (pin 13).	2	03.10 04.10	
24.	1	1	Знакомство с монтажной платой, мигаем двумя светодиодами.	2	07.10	
25.	1	1	Знакомство с конденсатором.	2	08.10	
26.	1	1	Емкость, маркировка и типы конденсаторов.	2	09.10 10.10	
27.	1	1	Цифровые выходы.	2	11.10	
28.	1	1	Демонстрация работы цифрового входа.	2	14.10	
29.	1	1	Алгоритм, схема, скетч.	2	15.10	
30.	1	1	Знакомство с переменным резистором. Показания датчиков в S4A. Изменяем размер и цвет спрайтов с помощью переменного резистора.	2	16.10 17.10	
31.	1	1	Знакомство с фоторезистором, понятием стягивающего резистора. Показания датчиков в S4A. Делаем автоматические жалюзи.	2	18.10	
32.	1	1	Знакомство с фоторезистором, понятием стягивающего резистора. Показания датчиков в S4A. Делаем автоматические жалюзи.	2	21.10	
33.	1	1	Знакомство с кнопкой, включаем и выключаем виртуальный светодиод. Сколько раз помигать настоящим светодиодом.	2	22.10 23.10	
34.	1	1	Управляем виртуальным вертолётom в игре с помощью двух кнопок.	2	24.10 25.10	

35.	1	1	Создаём кодовый замок для виртуальной шкатулки. Знакомимся с операторами сравнения.	2	05.11	
36.	1	1	Знакомимся с понятием Широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Заставляем светодиод медленно включаться и гаснуть.	2	06.11	
37.	1	1	Знакомимся с RGB светодиодом. Создаём азбуку красок. Меняем цвет с помощью мышки.	2	07.11	
38.	1	1	Знакомимся со звуком, зуммером и конденсатором. Знакомимся с сервоприводом. Подключаем к ардуино.	2	08.11 11.11	
39.	1	1	Определение констант с помощью #define	2	12.11	
40.	1	1	Знакомство с кнопкой, включаем и выключаем виртуальный светодиод. Сколько раз помигать настоящим светодиодом.	2	13.11 14.11	
41.	1	1	Управляем виртуальным вертолётom в игре с помощью двух кнопок.	2	15.11	
42.	1	1	Подключаем Arduino к S4A. Мигаем светодиодом на Arduino (pin 13).	2	18.11	
43.	1	1	Знакомство с монтажной платой, резистором и светодиодом. Мигаем двумя светодиодами.	2	19.11	
44.	1	1	Знакомство с переменным резистором. Показания датчиков в S4A. Изменяем размер и цвет спрайтов с помощью переменного резистора.	2	20.11 21.11	
45.	1	1	Чтение состояния цифровых входов.	2	22.11	
46.	1	1	Создаём светофоры для перекрёстка.	2	25.11	
47.	1	1	Создаём светофоры для двойного перекрестка.	2	26.11	
48.	1	1	Создаём виртуальный пешеходный переход.	2	27.11 28.11	
49.	1	1	Знакомимся с двумерным массивом, двоичным кодом. Создаём светофор из 12 светодиодов.	2	29.11	
50.	1	1	Создаём светофор из 12 светодиодов.	2	02.12	



51.	1	2	Создаём световое шоу из 8 светодиодов с помощью двухмерного массива.	2	03.12 04.12	
52.	1	1	Создаём световое шоу из 8 светодиодов с помощью двухмерного массива.	2	05.12	
53.	1	1	Знакомимся со звуком. Создаём мелодию.	2	06.12	
54.	1	1	Создаём новогоднюю мелодию.	2	09.12 11.12	
55.	1	1	Резервно-консультационные занятия. Инструктаж по ТБ.	2	12.12 13.12	
56.	1	1	Подключаем кнопку к Arduino. Знакомимся с ветвлением программы с помощью управляющих операторов ветвления if и if else.	2	16.12	
57.	1	1	Считывание данных с цифровых контактов. Устранение "дребезга" кнопки.	2	17.12	
58.	1	1	Включаем и выключаем светодиод одной кнопкой используя операторы сравнения. Меняем кнопку на фоторезистор.	2	18.12 19.12	
59.	1	1	Принятие решений с помощью if.	2	20.12 23.12	
60.	1	1	Принятие альтернативных решений с помощью if-then-else.	2	24.12	
61.	1	1	Понятие аналоговых и цифровых сигналов. Сравнение аналоговых и цифровых сигналов. Преобразование аналогового сигнала в цифровой.	2	25.12	
62.	1	1	Логические переменные.	2	26.12 27.12	
63.	1	1	Делаем шкатулку с кодовым замком.	2	13.01	
64.	1	1	Делаем шкатулку с кодовым замком.	2	14.01 15.01	
65.	1	1	Резервно-консультационные занятия.	2	16.01	
66.	1	1	Выносим светофор в реальность.	2	17.01	
67.	1	1	Создаём светофоры в программе.	2	20.01 21.01	

68.	1	1	Создаём светофоры для двойного перекрёстка.	2	22.01 23.01	
69.	1	1	Знакомство со средой и языком программирования в Arduino IDE. Программируем два мигающих светодиода.	2	24.01	
70.	1	1	Переменный резистор.	2	27.01	
71.	1	1	Знакомство со средой и языком программирования в Arduino IDE. Программируем два мигающих светодиода.	2	28.01 29.01	
72.	1	1	Усовершенствуем программу. Знакомимся со счётчиком while.	2	30.01	
73.	1	1	Усовершенствуем программу. Создаём "Дополнительный блок" для исполнителя (void led()).	2	31.01	
74.	1	1	Знакомимся с циклическим оператором управления for. Знакомимся с массивом.	2	03.02 04.02	
75.	1	1	Операторы сравнения.	2	05.02	
76.	1	1	Выполнение двух или более сравнений.	2	06.02	
77.	1	1	Управление движением.	2	07.02 10.02	
78.	1	1	Включаем светодиод с разной яркостью свечения (значения яркости берём из массива).	2	11.02	
79.	1	1	Знакомимся с ИК аналоговым датчиком расстояния.	2	12.02	
80.	1	1	Создаём радиальный датчик расстояния.	2	13.02 14.02	
81.	1	1	Знакомимся с ультразвуковым датчиком расстояния.	2	17.02	
82.	1	1	Проектируем "дозорную башню" на двух сервоприводах. Знакомимся с лазерным светодиодом.	2	18.02	
83.	1	1	Аналоговые и цифровые сигналы.	2	19.02	
84.	1	1	Тестер для одноэлементных батареек.	2	20.02 21.02	



85.	1	1	Включаем светодиод с разной яркостью свечения (значения яркости берём из массива).	2	25.02	
86.	1	1	Знакомимся с ИК аналоговым датчиком расстояния.	2	26.02	
87.	1	1	Создаём радиальный датчик расстояния.	2	27.02 28.02	
88.	1	1	Знакомимся с ультразвуковым датчиком расстояния.	2	02.03	
89.	1	1	Проектируем "дозорную башню" на двух сервоприводах. Знакомимся с лазерным светодиодом.	2	03.03	
90.	1	1	Выполнение арифметических операций в Ардуино.	2	04.03 05.03	
91.	1	1	Вещественные переменные.	2	06.03	
92.	1	1	Операторы сравнения чисел.	2	10.03 11.03	
93.	1	1	Использование внешнего источника опорного напряжения.	2	12.03	
94.	1	1	Использование внутреннего источника опорного напряжения.	2	13.03	
95.	1	1	Отладка при помощи монитора порта.	2	17.03	
96.	1	1	Строим "дозорную башню" на двух сервоприводах.	2	18.03	
97.	1	1	Строим "дозорную башню" на двух сервоприводах.	2	19.03	
98.	1	1	Монитор последовательного порта.	2	20.03 30.03	
99.	1	1	Знакомство с электродвигателем. Знакомство с транзистором. Подключение двигателя, управление вращением с помощью ШИМ.	2	31.03 01.04	
100.	1	1	Принятие решений при помощи инструкции While, do while.	2	02.04	
101.	1	1	Функция для повторного выполнения действия.	2	03.04 06.04	
102.	1	1	Пьезоэлектрический зуммер.	2	07.04	



103.	1	1	Изображение зуммеров на схемах.	2	08.04 09.04	
104.	1	1	Функция изменяющая число миганий светодиода.	2	10.04 13.04	
105.	1	1	Функция возвращающая значения.	2	14.04	
106.	1	1	Знакомимся с семисегментным индикатором и сдвиговым регистром 74НС595.	2	15.04 16.04	
107.	1	1	Переменный резистор как аналоговый датчик.	2	17.04 20.04	
108.	1	1	Ручное управление LED RGB с помощью переменного резистора.	2	21.04	
109.	1	1	Управление серводвигателем. Контроллер сервопривода.	2	22.04	
110.	1	1	Серводвигатель с электрическим зуммером.	2	23.04 24.04	
111.	1	1	Быстродействующий термометр.	2	27.04	
112.	1	1	Создаём световое шоу из 16 светодиодов.	2	28.04 29.04	
113.	1	1	Цифро-аналоговые преобразователи.	2	30.04	
114.	1	1	Аналого-цифровые преобразователи.	2	06.05 07.05	
115.	1	1	Управляем семисегментным индикатором с помощью сдвигового регистра 74НС595.	2	08.05	
116.	1	1	Работа с запоминающими устройствами.	2	12.05 13.05	
117.	1	1	Программируем секундомер.	2	14.05	
118.	1	1	Программируем вольтметр.	2	15.05 18.05	
119.	1	1	Отображение данных Arduino из монитора порта.	2	20.05	
120.	1	1	Отображение температуры в мониторе порта.	2	21.05 22.05	

120	118	Всего:	238
-----	-----	--------	-----