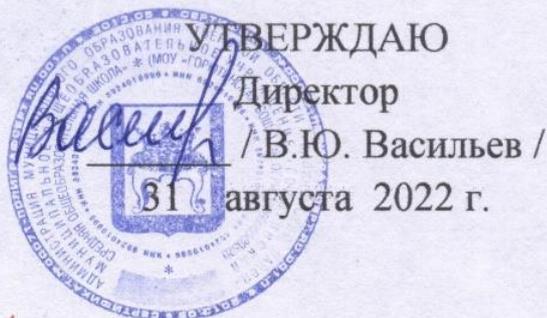


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Горютинская средняя общеобразовательная школа»
Калининского района Тверской области



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«УМНЫЙ ДОМ»
(Визуальное программирование на платформе TETRA)

(возраст учащихся 14-18 лет,
срок реализации программы
с 01 сентября 2022 года по 31 мая 2023 года)

Составитель: Гурин Мансур Фаритович
Адаптировал: Труфанов Евгений Евгеньевич

2022 г.

Цель: формирование компетенций в области визуального программирования микропроцессорных систем управления на базе Arduino-совместимых плат TETRA.

Категория слушателей: учащиеся от 14 лет.

Продолжительность обучения: 36 ч., в том числе аудиторных – 36 ч.

Срок обучения: 34 недели.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 учебному часу.

№	Наименование дисциплин (модулей), разделов, тем	Всего, час	Ауд. час.	В том числе			Форма контроля
				лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1.	Изучение устройства и работы модулей	18	18		18		Защита учебного проекта
1.1	Исследование оборудования	8	8		8		Устный опрос
1.2	Подключение к плате всех модулей	10	10		10		Защита учебного проекта
2.	Управление и визуальное программирование Arduino-совместимой платы	18	18		18		Защита учебного проекта
2.1	Типы алгоритмов	8	8		8		Дискуссия
2.2	Визуальное программирование	10	10		10		Учебный проект
	Итоговая аттестация						Защита авторского проекта
	Итого	36	36		18	18	

Всего часов – 36

Из них:

Аудиторных – 36

Практических – 18

Самостоятельная работа – 18

Введение

В этом курсе учащие познакомятся с принципами работы электронных устройств и компонентов. Научатся программировать микропроцессорные системы управления на базе Arduino-совместимых плат TETRA.

Цель курса - формирование компетенций в области визуального программирования микропроцессорных систем управления на базе Arduino-совместимых плат TETRA.

На занятиях работа идет как с персональными компьютерами, так и с Arduino-совместимой платой TETRA. Полученные знания в будущем можно применить при изучении и создании систем умного дома.

После изучения дополнительной образовательной программы слушатель должен знать:

- технику безопасности при работе с электронными устройствами;
- компоненты платы TETRA;
- типы алгоритмов визуального программирования;
- последовательность подключения компонентов;
- типы сигналов;
- систему условных обозначений компонентов;
- систему условных команд исполнителя;

уметь:

- работать в среде визуального программирования S4A;
- составлять алгоритмы программы;
- отличать аналоговые компоненты от цифровых.

1. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 Изучение устройства и работы модулей

1.1 Исследование оборудования – 8 часов

Практические занятия – 8 часов

Инвентаризация. Техника безопасности. Первая программа. Объединим миры. Управление несколькими объектами. Синхронизация. Взаимодействие объектов.

1.2 Подключение к плате всех модулей – 10 часов

Практические занятия – 10 часов

Исполнительные устройства и датчики. Куда и что подключать. Проверка или тестирование? Система команд исполнителя. Творчество. Освещённость. Датчик освещённости. Уличное освещение. Светофор. Режимы работы

МОДУЛЬ 2 Управление и визуальное программирование Arduino-совместимой платы

2.1 Типы алгоритмов

Практические занятия – 8 часов

Типы алгоритмов. Управление. Переменные. Переменные в циклах. Системы управления. Диалог. Операторы. Математика. Логические операции

2.2 Визуальное программирование

Практические занятия – 10 часов

Диапазоны. Всё есть число! Метод координат. Координаты на плоскости. Координатные четверти. Метод координат. Первая игра. Игра вдвоём. Счётчик нажатий. Случайное число. Датчик температуры. Шкалы в измерительных приборах. Творческий проект. Проект. Идеи проектов.

2. Методические рекомендации преподавателю по изучению программы

Теоретический материал на занятиях необходим для выработки у слушателей представлений об устройстве и программировании Arduino-совместимых

плат TETRA. На занятиях материал до слушателей доводится через рассказ с использованием мультимедийного оборудования, с последующим втягиванием их в дискуссию, демонстрацией инструментов разработки. В ходе дискуссии решаются актуальные вопросы, связанные устройством и работой компонентов. Необходимый слушателям материал конспектируется, спорные моменты обсуждаются. Теоретические знания в дальнейшем задействуются на практических занятиях.

– На практических занятиях отрабатываются умения использования среды визуального программирования S4A и составления алгоритмов программ. Слушатели выполняют задания и отчитываются о проделанном, при необходимости получая консультационную помощь. Для лучшего усвоения материала слушателям выдаются индивидуальные задания, работая над которыми, формируются более глубокие навыки и умения. Курс заканчивается защитой проекта, по итогам которого можно судить о степени усвоения слушателями материала дополнительной образовательной программы.

3. Методические рекомендации слушателю по изучению программы

Курс носит практико-ориентированный характер и призван научить слушателя использованию среды визуального программирования S4A и компонентов Arduino-совместимой платы TETRA. Для овладения материалом обучаемые должны посвятить значительную часть времени изучению работы платы TETRA и визуальному программированию. Практическая часть может реализовываться как в аудиториях с имеющимся программным обеспечением.

4. Контрольно-измерительные материалы

МОДУЛЬ 1 Изучение устройства и работы модулей

Защита учебного проекта.

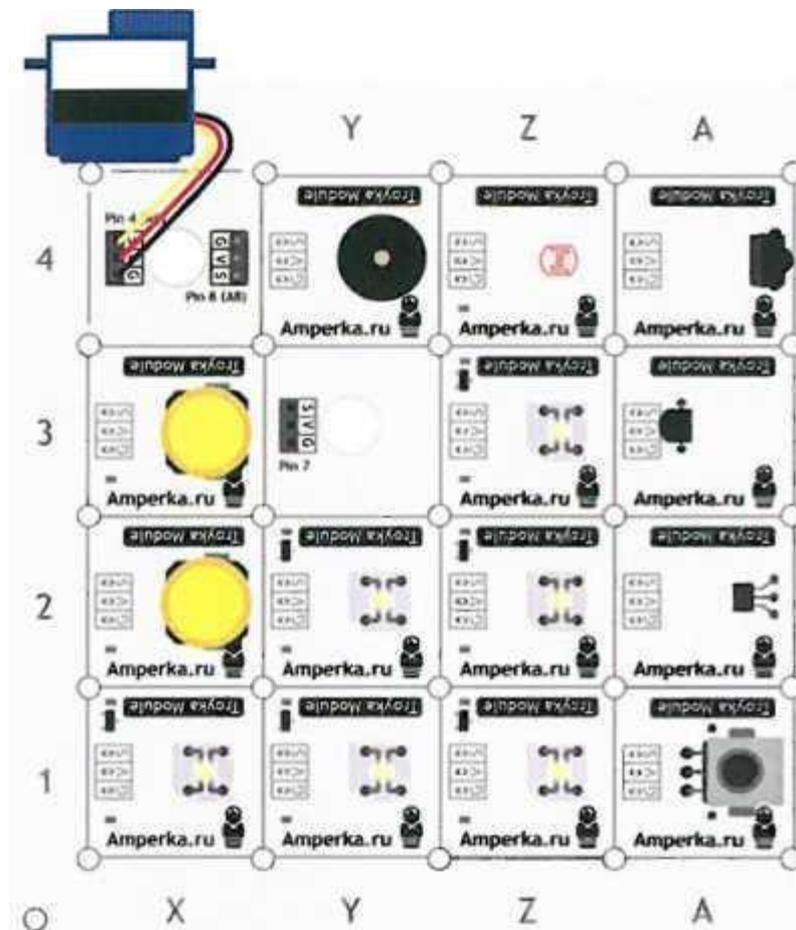
МОДУЛЬ 2 Управление и визуальное программирование Arduino-совместимой платы

Защита учебного проекта.

5. Задания для самостоятельной работы

5.1. Расскажите обо всем оборудовании, с которым Вам предстоит работать.

5.2. Соберите учебный стенд, как показано на рисунке



5.3. Составьте программу, которая позволяет с помощью двух датчиков контролировать два параметра любого объекта.

5.4. Составьте программу, демонстрирующую режим диалога между Вами и S4A.

5.5. Составьте программу, которая позволит Вам понять, как можно перемещать объект по координатной плоскости.

5.6. Составьте программу, подсчитывающую количество нажатий на кнопку.

6. Итоговая аттестация

Защита проекта «Мой первый проект на платформе TETRA».

7. Календарный учебный график на 2021/2022 учебный год

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	Л/ПР	1	Понятие алгоритма. Первая программа.	Беседа
2	Сентябрь	Л/ПР	2	Управление несколькими объектами в среде разработки Scratch for Arduino, их синхронизация и взаимодействие. Изучение графического редактора программной среды Scratch for Arduino.	Беседа
3	Октябрь	Л/ПР	3	Изучение датчиков и исполнительных устройств. Подключение датчиков и исполнительных устройств к плате. Знакомство с аналоговым и цифровым сигналами. Основы электроники.	Беседа
4	Ноябрь	Л/ПР	2	Разница между проверкой и тестированием. Проведение проверки собранного стенда. Понятия исполнителя и системы команд исполнителя.	Беседа
5	Ноябрь	Л/ПР	2	Проект «светофор».	Беседа
6	Декабрь	Л/ПР	3	Алгоритмирование. Виды алгоритмов.	Беседа
7	Декабрь	Л/ПР	2	Понятие переменной. Изучение циклов «повторить» и «повторить до». Система управления. Понятие управляющего объекта и объекта управления.	Беседа

8	Январь	Л/ПР	2	Управление программой с клавиатуры.	Беседа
9	Февраль	Л/ПР	2	Операторы. Логические операции. Понятие диапазона значений.	Беседа
10	Февраль	Л/ПР	3	Понятие координатной плоскости. Применение систем координат в программной среде Scratch for Arduino. Изучение метода координат. Понятие синусоиды и гармонических колебаний.	Беседа
11	Март	Л/ПР	3	Создание первой игры «Отбей мяч». Подключение двух плат для реализации режима игры вдвоем.	Беседа
12	Март	Л/ПР	2	Понятие счетчика. Виды счетчиков. Проект «счетчик нажатий».	Беседа
13	Апрель	Л/ПР	2	Изучение оператора «выдать случайное число».	Беседа
14	Апрель	Л/ПР	2	Понятие температуры. Изучение принципа работы датчика температуры. Проект «термометр».	Беседа
15	Май	Л/ПР	2	Понятия шкалы и измерительного прибора. Изучение элементов шкалы. Создание виртуального измерительного прибора.	Беседа
16	Май	Л/ПР	1	Итоговое занятие.	Беседа

8. Литература

Основная

1. Копосов, Д. Г. Микроконтроллеры – основа цифровых устройств. – М. : Издательство ООО «Амперка». – 2015. – 122 с.

2. Петин, В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб. : БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.

3. Голиков, Д. Scratch для юных программистов. . – СПб. : БХВ-Петербург, 2017. – 192 с.

Дополнительная

1. Улли Соммер. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. – СПб. : БХВ-Петербург, 2012. – 240 с.

2. Мажед Маржи. Scratch для детей. Самоучитель по программированию. – Манн, Иванов и Фербер – 2016. – 288 с.

8. Электронно-образовательные ресурсы

Основная информация по курсу расположена на сайтах:

№	Название ресурса	Адрес
1.	Подробное описание набора TETRA	http://teacher.amperka.ru/tetra
2.	Видеоуроки по TETRA	https://www.youtube.com/playlist?list=PLfDmj22jP9S5rSPha6vj3GXdmjWWng1Lb
3.	Программа S4A	http://files.amperka.ru/store-media/products/tetra-kit/media/S4A16.exe
4.	Распиновка платы TETRA	http://files.amperka.ru/img/tetra/tetra-scheme.png
5.	Официальный сайт программы S4A	http://s4a.cat/
6.	Scratch for Arduino наглядное программирование под Arduino	https://geektimes.ru/post/255806/ -
7.	S4A - Scratch для Arduino	http://robocraft.ru/blog/arduino/371.html