

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Северное управление министерства образования и науки Самарской области

Самарская область

ГБОУ СОШ с. Черновка

РАССМОТРЕНО

Руководитель
Методического совета

Поповиченко О.С
Протокол №1 от «25»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Щеглова Л.А
[Номер приказа] от «28»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Милюкова И.В
приказ №175-од от «30»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Творческое проектирование на базе «Arduino»

для обучающихся 5-6 классов

основное общее образование

Срок реализации программы: 2 года

Составитель: Гарина Людмила Анатольевна

Черновка 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы заключается в том, что в рамках курса «Робототехника» учащимися на практике рассматривается процесс проектирования и изготовления роботизированных систем и элементы «умного дома». Учащиеся постигают принципы работы радиоэлектронных компонентов, электронных схем и датчиков.

Новизна программы.

В современных требованиях к обучению, воспитанию и подготовке детей к труду важное место отведено формированию активных, творческих сторон личности.

Применение робототехники на базе микропроцессоров Arduino, различных электронных компонентов (датчиков и модулей расширения) в учебном процессе формирует инженерный подход к решению задач, дает возможность развития творческого мышления у детей, привлекает школьников к исследованиям в межпредметных областях.

Отличительной особенностью данной программы является:

- формирование инженерного подхода к решению практических задач по изготовления роботизированных систем с использованием платы Arduino UNO;
- развитие компетентности в микроэлектронике, электротехнике.
- изучение основ программирование на языке C++.

Формы организации образовательного процесса: групповые. Виды занятий определяются содержанием программы. Основной формой обучения является самостоятельная практическая работа, которая выполняется малыми группами. В основном используются лекции, практические занятия, мастер-классы и эксперименты. В качестве итоговых занятий проводятся защита проектов, опрос, тестирование.

В программе используются различные виды педагогических технологий: группового обучения, проблемного обучения и технология проектной деятельности.

Срок реализации программы Срок реализации программы: 1 год. Объем программы: 34 часа.

Цель программы: Научить конструировать и программировать управляемые электронные устройства на базе вычислительной платформы Arduino.

Задачи программы :- Дать первоначальные знания по основным законам электричества и ознакомить учащихся с основами электротехники;

- Научить основам программирования микроконтроллера Arduino на языке C++;
- Обучить самостоятельному проектированию и программированию устройства, которое решает практическую задачу;
- Развить интерес к научно-техническому творчеству;
- Воспитать ценностно-личностные качества: трудолюбия, ответственности, аккуратности, культуры поведения.

Учебно - тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации /контроля/
		Всего	Теория	Практика	
1. Введение Модуль «Знакомство с Arduino»		7	3,5	3,5	
1.1	Мир информационных технологий.	1	0,5	0,5	
1.2	Компьютеры вокруг нас.	1	0,5	0,5	
1.3	Знакомство с Arduino.	1	0,5	0,5	
1.4	Электричество вокруг нас.	1	0,5	0,5	Анкетирование и опрос.
1.5	Эксперимент 1. Маячок.	1	0,5	0,5	
1.6	Написание кода программы для эксперимента «Маячок».	1	0,5	1,5	
1.7	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок»	1	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа
2. Мини-проекты с Arduino		27	13,5	13,5	
2.1	Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью.	1	0,5	0,5	
2.2	Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью».	1	0,5	0,5	
2.3	Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью»	1	0,5	0,5	самостоятельная практическая работа
2.4	Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino.	1	0,5	0,5	
2.5	Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino».	1	0,5	0,5	
2.6	Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino»	1	0,5	0,5	самостоятельная практическая работа

2.7	Эксперимент 4. Подключение RGB светодиода к Arduino.	1	0,5	0,5	
2.8	Написание кода программы для эксперимента «Подключение RGB светодиода к Arduino».	1	0,5	0,5	
2.9	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение RGB светодиода к Arduino»	1	0,5	0,5	
2.10	Чтение и сборка электрических схем на Arduino.	1	0,5	0,5	самостоятельная практическая работа
2.11	Эксперимент 5. Светильник с управляемой яркостью.	1	0,5	0,5	
2.12	Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью».	1	0,5	0,5	
2.13	Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью»	1	0,5	0,5	самостоятельная практическая работа
2.14	Эксперимент 6. Подключение датчика воды к Arduino.	1	0,5	0,5	
2.15	Написание кода программы для эксперимента «Подключение датчика воды к Arduino».	1	0,5	0,5	
2.16	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение датчика воды к Arduino»	1	0,5	0,5	самостоятельная практическая работа
2.17	Эксперимент 7. Терменвокс	1	0,5	0,5	
2.18	Написание кода программы для эксперимента «Терменвокс».	1	0,5	0,5	
2.19	Выполнение самостоятельного задания по теме «Терменвокс»	1	0,5	0,5	самостоятельная практическая работа
2.20	Эксперимент 8. Ночной светильник.	1	0,5	0,5	
2.21	Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник».	1	0,5	0,5	
2.22	Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник»	1	0,5	0,5	самостоятельная практическая работа
2.23	Эксперимент 9. Подключение тактовой кнопки к Arduino.	1	0,5	0,5	
2.24	Написание кода программы для эксперимента «Подключение тактовой кнопки к Arduino».	2	0,5	1,5	
2.25	Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение тактовой кнопки к Arduino»	2	0,5	1,5	самостоятельная практическая работа

Содержание программы

Раздел 1. Введение Модуль «Знакомство с Arduino» (7 часов).

Теория. Правила поведения обучающихся в МБОУ СОШ №2. Вводный инструктаж. Инструкция по ТБ, ПБ. Игра «Знакомство». Презентация ПДД. Устройство компьютера. Операционная система Windows и набор стандартных программ. Что такое электричество? Первое подключение платы Arduino к компьютеру, принцип работы и условные обозначения радиоэлементов.

Практика. Первая установка драйверов для платы Arduino. Первые шаги по использованию программного обеспечения Arduino IDE. Чтение и сборка электрической схемы: «Маячок».

Раздел 2. Мини-проекты с Arduino (27 часов).

Теория. Что такое алгоритм в робототехнике. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся и циклические. Плата Arduino, как пользоваться платформой: устройство и программирование микропроцессора на языке C++. Устройство пьезоизлучателей, назначение процедуры void setup и void loop, а также свойство функции tone () в языке C++. Цифровые и аналоговые выходы Arduino, чем отличается цифровой сигнал от аналогового сигнала. Операторы int и if в языке C++. Аналоговые выходы с «широко импульсной модуляцией» на плате Arduino. Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов. Как подключить датчик к аналоговому порту на Arduino. Команды Serial.begin и Serial.print в языке программирования C++. Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики. Тип данных unsigned int в языке C++. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

Практика. Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов. Сборка схемы с мигающим светодиодом на Arduino, пьезоизлучателем, программирование микропроцессора «Светофор». Сборка электрической схемы из двух светодиодов, плавное регулирование яркости свечения светодиодов, подключение RGB светодиод и использование директивы #define в языке программирования C++. Сборка электрической схемы светильника с управляемой яркостью от потенциометра на макетной плате. Написание скетча для вывода показаний датчика протечки воды на серийный монитор порта Arduino. Сборка электрической схемы светильника с автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода.

Планируемые результаты

По окончании обучения учащиеся должны демонстрировать сформированные умения и навыки работы с Arduino и применять их в практической деятельности.

Ожидается, что в результате освоения навыков работы с платой Arduino и радиокомпонентами учащиеся будут **знать**:

1. понятие электрическая цепь, основные законы электричества;
2. принцип работы и назначение электрических элементов и датчиков;
3. основы программирования микроконтроллеров на языке C++.

Уметь:

1. читать принципиальные схемы и собирать их;
2. использовать электрические элементы, модули и датчики;
3. программировать микроконтроллер Arduino на языке C++.

Личностные:

1. учащийся знает и соблюдает технику безопасности при работе с электронными устройствами;
2. умеет выступать перед аудиторией;
3. развиты навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками.

Метапредметные:

1. оперирует понятиями такими как: «алгоритм», «исполнитель» «робот», «объект», «система», «модель»;
2. умеет самостоятельно планировать пути достижения целей, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией и оценивать правильность выполнения поставленной задачи.

Условия реализации программы

Для реализации программы используется следующая материально-техническая база: платы ArduinoUNO с многочисленными радиокомпонентами (резисторы, светодиоды, пьезодинамик, реле, датчики, и другие исполняющие элементы), учебные кабинеты для проведения диагностических исследований, тренинговых занятий; кабинет информационных технологий (на 10 посадочных мест), для выполнения практических заданий и поиска информации в интернете; выставочные стенды; мультимедиа – проектор; справочная литература, рабочие тетради (карточки с заданием), брошюры и др.

Методическое обеспечение. Тесты, ЭОР, интерактивные презентации к занятиям

Формы аттестации (контроля)

- ✓ анкетирование и опрос;
- ✓ тестирование;
- ✓ самостоятельная практическая работа;

- промежуточная - проводится по итогам обучения за полугодие. К промежуточной аттестации допускаются все учащиеся, занимающиеся по дополнительной общеобразовательной программе, вне зависимости от того, насколько систематично они посещали занятия. Сроки проведения промежуточной аттестации – **декабрь**.

итоговая - представляет собой оценку качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной программы по итогам учебного года.

К итоговой аттестации допускаются все обучающиеся, закончившие обучение по дополнительной общеобразовательной программе и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

№ п/п	Название раздела учебно-тематического плана	Форма контроля
1.	Введение Модуль «Знакомство с Arduino»	Анкетирование и опрос. Самостоятельная практическая работа
2.	Мини-проекты с Arduino.	Самостоятельная практическая работа
3.	Элементы умного объекта.	Тестирование. Самостоятельная практическая работа. Защита проекта.
4.	Проектная деятельность.	Зачет

Оценочные материалы

Оценочные материалы представляют собой пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов в соответствии с целью и задачами программы (см. приложение).

Зачетные работы построены таким образом, что перед выполнением самостоятельного задания учащиеся повторяют и выполняют вместе с педагогом подобные задания из зачетной работы. На втором занятии дети работают самостоятельно. Проверочные задания выдаются учащимся на распечатанных листочках, а так же в электронном виде.

Самостоятельные практические работы учащимся выполняются по определенному заданию/макету (эталону) педагога согласно пройденным темам/разделам.

Методические материалы

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Первые шаги в мир Arduino» включает в себя обеспечение образовательного процесса согласно учебно-тематическому плану различными методическими материалами.

На занятиях используются инструкции по ТБ, задания из учебника, теоретический материал по ведению занятий, интернет-ресурсы по темам занятий, дидактические игры.

За основу разработки, дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Первые шаги в мир Arduino», используется Вики от Амперки.

Для подготовки материала к уроку (презентации, задания для самостоятельной работы, творческой работы, теоретический материал) используется Интернет-ресурс: «Амперка _ Вики» <http://wiki.amperka.ru/>

Перечень методических пособий:

1. Онлайн программа на сайте [роботехника18.рф](http://robotics18.ru/)
2. Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>
3. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>

Перечень методических материалов:

1. Канал об Ардуино на [youtube.com](https://www.youtube.com) «Заметки Ардуинщика»
2. Канал об Ардуино на [youtube.com](https://www.youtube.com) «Учимся программировать Arduino на визуальном языке Scratch с командой робототехников Карандаш и Самоделкин».

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога:

1. Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>
2. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>
3. Онлайн программа на сайте [роботехника18.рф](http://roboforum.ru)

Список литературы для учащихся:

1. Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>
2. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>
3. Онлайн программа на сайте [роботехника18.рф](http://roboforum.ru)