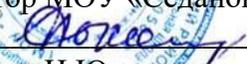




Отдел образования Администрации муниципального образования «Усть-Илимский район»
Муниципальное образовательное учреждение «Седановская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДАЮ
Приказ 126 от 01.09.2023
Директор МОУ «Седановская СОШ»

Соколова И.Ю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дополнительного образования по информатике для 6 класса с использованием оборудования центра "Точка роста"

«Программирование микроконтроллеров Arduino»

Класс – 6

Учебный год – 2023-24гг

Образовательная область – технологическая

Тип программы – общеобразовательная

Разработчик программы – учитель Соколов А.В.

п. Седаново
Усть-Илимский район
Иркутская область
2023г

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей «Arduino» имеет технологическую направленность.

Актуальность программы заключается в том, что в рамках курса «Arduino» учащимися на практике рассматривается процесс проектирования и изготовления роботизированных систем и элементы «умного дома». Учащиеся постигают принципы работы радиоэлектронных компонентов, электронных схем и датчиков. На доступном уровне изучаются основы работы техники и микроэлектроники, иллюстрируется применение микроконтроллеров в быту и на производстве. Наиболее подготовленные ребята могут участвовать в районных, областных, российских, международных соревнованиях. С этой целью их знакомят с техническими требованиями заданий схемотехнике – робототехнике, предоставляемыми на соревнования, с условиями проведения соревнований.

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 изготовлению роботизированных систем с использованием платы Arduino UNO; развитие компетентности в микроэлектронике, схемотехнике, электротехнике. изучение основ программирование на языке C++.

Адресат программы: программа «Arduino» рассчитана на 1 год обучения и удовлетворяет техническим потребностям детей и подростков в возрасте от 13 до 18 лет в области робототехники. Обоснованность продолжительности программы, является то, что в связи с возрастом учащихся (с 13 лет) на первом году обучения даем им базовые знания по электротехнике и программированию. На второй год обучение учащиеся погружаются в более сложное конструирование «умных» устройств и занимаются проектной деятельностью.

Учащиеся кружка – это дети 12 – 18 лет, проявляющие интерес к техническому творчеству и робототехнике. По окончании обучения, учащиеся будут знать понятие электрическая цепь, основные законы электричества, принцип работы и назначение электрических элементов и датчиков, основы программирования на языке C++. Учащиеся будут уметь читать и собирать принципиальные схемы, использовать электрические элементы и датчики, программировать микроконтроллер Arduino на языке C++. Количество часов 34.

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: Режим занятий определяется годом обучения.

Цель и задачи программы

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

Задачи:

- 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.

Содержание

Раздел 1. Введение Модуль «Знакомство с Arduino» (2 часа)

Теория. Правила поведения обучающихся. Вводный инструктаж. Инструкция по ТБ, ПБ. Что такое электричество? Знакомство с Arduino, принцип работы и условные обозначения радиоэлементов.

Практика. Знакомство со средой Tinkercad. Чтение и сборка электрической схемы: «Маячок».

Раздел 2. Мини-проекты с Arduino (30 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 A0A5. 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, трех 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. Сборка электрической схемы с использованием транзисторов. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Раздел 3. Демонстрация проектов. Резерв времени. (2 часа).

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.

Процесс реализации программы обеспечивается участием основного кадрового состава с определенными должностными обязанностями и профессиональной подготовкой. В результате проведенного анализа кадрового обеспечения и с целью достижения высокого уровня реализации практической части программы, своевременного обеспечения новинками методической литературы, возникла необходимость в привлечении специалиста, компетентного в данном направлении деятельности – педагога дополнительного образования с опытом работы в сборке электронных устройств на базе платформы Arduino и их программирования.

Для реализации программы используется следующая материально-техническая база:

1. 1 плата ArduinoMEGA с многочисленными радиокомпонентами (резисторы, светодиоды, пьезодинамик, реле, датчики, и другие исполняющие элементы),
2. Компьютерный класс, для выполнения практических заданий и поиска информации в интернете;
3. Выставочные стенды; мультимедиа – проектор; справочная литература, рабочие тетради (карточки с заданием), брошюры и др.

Методическое обеспечение. Тесты, ЭОР, интерактивные презентации к занятиям. Среда для разработки проектов <https://www.tinkercad.com>.

Тематическое планирование

№ п.п.	Тема занятия	Количество часов	ЭОР
1	Введение. Знакомство с Arduino	1	
2	Знакомство со средой Tinkercad. Проект «Маячок»	1	
3	Проект «Сигнал SOS»	1	
4	Мигание двух диодов. Проект «Ж/Д светофор»	1	
5	Мигание трех светодиодов. Проект «Светофор на перекрестке»	1	
6	ШИМ. Проект «Управление светодиодом»	1	
7	Проект «Управление RGB Светодиодом»	1	
8	Тактовая кнопка. Проект «Включение светодиода»	1	
9	Тактовая кнопка. Проект «Включение и выключение светодиода»	1	
10	Проект «Светильник с кнопками»	1	

11	Аналоговый потенциометр. Проект «Управление светодиодом»	1	
12	Пьезодинамик Проект «Пищалка»	1	
13	Проект «Пианино»	1	
14	Фоторезистор. Проект «Отпугиватель комаров»	1	
15	Фоторезистор. Проект «Ночник»	1	
16	Датчик наклона. Проект «Сигнализатор»	1	
17	Датчик Температуры. Проект «Термометр»	1	
18	Проект «Метеостанция»	1	
19	LCD экран.	1	
20	Проект «Вывод данных на LCD»	1	
21	Проект «Термометр+LCD»	1	
22	Ультразвуковой сенсор	1	
23	Проект «Дистанционный светильник»	1	
24	Проект «Сигнализатор присутствия»	1	
25	Подключение серводвигателя	1	
26-32	Создание собственных творческих проектов учащихся	7	
33-34	Презентация проектов	2	
	ИТОГО:	34	

Методическое обеспечение и материально-технические условия

1. Справочник по C++ на сайте <http://wiki.amperka.ru>
2. Справочник по Arduino на сайте <http://wiki.amperka.ru>
3. Среда создания проектов Tinkercad: <https://www.tinkercad.com>
4. Компьютерный класс.
5. Конструктор программируемых моделей инженерных систем.