**Администрация муниципального образования Сычевский район**

**МБОУ СШ № 2 г. Сычевки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Зам.директора по ВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Грошенкова Я. С.  Протокол №1 от «27» 08 2024 г. | СОГЛАСОВАНО  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Сухова Е. Н.  Протокол МС №1 от «28» 08 2024 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МБОУ СШ №2 г. Сычевки  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Алексеева М. А.  Приказ №52-О от «29» 08 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса «Робототехника»**

**Сычевка** **2024**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа разработана в соответствии с действующей в сфере образования нормативно – правовой базой:

1. Федеральным Законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
2. Концепции развития дополнительного образования детей;
3. «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018года№196);
4. Нормы СанПиНа 2.4.4.3172(от 04.07.2014 №4)

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства. Среда обитания современного человека насыщена разнообразными электронными устройствами, которые будут в дальнейшем только развиваться и совершенствоваться. Во всем мире постоянно идет процесс создания новых электронных устройств. В частности, такую возможность предоставляет вычислительная платформа Arduino. На базе этой платформы обучающиеся могут конструировать и программировать модели электронных управляемых систем, не вдаваясь в сложные вопросы схемотехники и программирования на низком уровне. Причём эта платформа имеет низкий порог вхождения и не имеет предела. Конструировать и программировать простые устройства управления обучающиеся могут уже на первых шагах знакомства с Arduino. В то же время, Arduino используют профессиональные программисты. При этом, программное обеспечение для реализации программы относится к классу СПО.

Рабочая программа «Робототехника на базе Arduino»даёт возможность обучающимся освоить основные приёмы конструирования и программирования управляемых электронных устройств и получить необходимые знания и навыки для дальнейшей самореализации в области инженерии, изобретательства, информационных технологий и программирования. Реализация данной рабочей программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика. Кроме этого, деятельность обучающихся объединения помогает развитию коммуникативных навыков.

Настоящая программа реализуется в рамках внеурочной деятельности для учащихся 5-7 классов, которые впервые знакомятся с Arduino. Занятия проводятся из расчета 2 часа в неделю, всего 68 часов.

**Цели и задачи кружка.**

**Цель:** познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Arduino.

**Задачи:**

- развить интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

- научить обучающихся понимать заданные схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате, понимать назначение элементов;

- научить понимать написанный программный код управления устройством, вносить изменения в программный код;

- записывать отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы, находить ошибки и исправлять их;

- обучить правилам техники безопасности.

**Предполагаемые результаты реализации программы**

**Личностные, метапредметные и предметныерезультаты освоения курса:**

**Личностными результатами** изучения является формирование следующих умений:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

- навыки взаимо - и самооценки, навыки рефлексии;

- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;

**Предметные образовательные результаты:**

- определять, различать и называть детали конструктора;

- способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;

- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления устройством;

- умение проводить настройку и отладку конструкции устройства.

**Метапредметными результатами**изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

**Познавательные УУД:**

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

- перерабатывать полученную информацию;

- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии и др.) для решения прикладных учебных задач по робототехнике.

**Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям.

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

**Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Содержание курса**

**1.Знакомство с электричеством и электроникой. Техника безопасности на занятиях**

**2.Знакомство с контроллером Arduino** Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер, контролер Arduino, структура и состав Arduino. Среда программирования для Arduino

**3.Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino** Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске

**4.Широтно-импульсная модуляция** Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Arduino.

**5.Программирование Arduino.** **Пользовательские функции.**

Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные.

**6.Сенсоры. Датчики Arduino**

Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

**7.Кнопка – датчик нажатия**

Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.

**8.Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор.**

Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.

**9.Микросхемы. Сдвиговый регистр**.

Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра.

**10.Библиотеки, класс, объект.**

Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе.

**11.Жидкокристаллический экран**.

Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран.

**12.Транзистор – управляющий элемент схемы**. Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Arduino.

**13.Управление двигателями.**

Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h

**14.Управление Arduino через USB.**

Использование SerialMonitor для передачи текстовых сообщений на Arduino. Преобразование текстовых сообщений в команды для Arduino. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case.

**15.Творческий проект.**

**Использованные материалы**

1. База знаний Амперки <http://wiki.amperka.ru/>

2. Быстрый старт <https://maxkit.ru/book-soft/kniga-arduino-bystryj-start>

3. Сообщество разработчиков контроллера Arduino: <https://www.arduino.cc>

**Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема. Содержание темы** | **Всего часов** | **в том числе** | | **Дата** |
| **теория** | **практика** |
| **1** | **Знакомство с электричеством и электроникой. Техника безопасности на занятиях** | 2 | 2 |  | 2.09 |
| **2** | **Знакомство с контроллером Arduino** Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер, контролер Arduino, структура и состав Arduino. Среда программирования для Arduino | 4 | 2 | 2 | 9.09  16.09 |
| **3** | **Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino** Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске | 4 | 2 | 2 | 23.09  30.09 |
| **4** | **Широтно-импульсная модуляция** Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Arduino. | 4 | 2 | 2 | 7.10  14.10 |
| **5** | **Программирование Arduino.**  **Пользовательские функции.**  Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные | 4 | 2 | 2 | 21.10  11.11 |
| **6** | **Сенсоры. Датчики Arduino**  Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы | 4 | 2 | 2 | 18.11  25.11 |
| **7** | **Кнопка – датчик нажатия**  Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции. | 8 | 2 | 6 | 2.12  9.12  16.12  23.12 |
| **8** | **Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор.**  Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных. | 4 | 2 | 2 | 13.01  20.01 |
| **9** | **Микросхемы. Сдвиговый регистр**.  Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра | 4 | 2 | 2 | 27.01  3.02 |
| **11** | **Библиотеки, класс, объект.**  Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе | 4 | 2 | 2 | 10.02  17.02 |
| **12** | **Жидкокристаллический экран**.  Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран | 4 | 2 | 2 | 24.02  3.03 |
| **13** | **Транзистор – управляющий элемент схемы**. Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Arduino. | 4 | 2 | 2 | 10.03  17.03 |
| **14** | **Управление двигателями.**  Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h | 4 | 2 | 2 | 31.03  7.04 |
| **15** | **Управление Arduino через USB.**  Использование SerialMonitor для передачи текстовых сообщений на Arduino. Преобразование текстовых сообщений в команды для Arduino. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case | 4 | 2 | 2 | 14.04  21.04 |
| **16** | **Творческий проект.** | 9 |  | 9 | 28.04  5.05  12.02  19,05 |
| **17** | **Подведение итогов** | 1 | 1 |  | 26.05 |
|  | **Всего часов:** |  | 68 |  |  |