

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО «СУДОГОДСКИЙ РАЙОН»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«МБОУ "Вяткинская СОШ"»

Согласована и принята на педагогическом
совете МБОУ «Вяткинская СОШ»
Протокол № 2 от 30 августа 2023 года
Секретарь педагогического совета
_____ А. В. Городницына

Утверждаю
Директор школы
_____ С. М. Чернышев

Приказ МБОУ "Вяткинская СОШ"
№ 120-О от «30» августа 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Ардуино»

технической направленности

Уровень сложности - ознакомительный

Возраст обучающихся: 12-13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Смирнов Александр
Владимирович,
учитель информатики

Оглавление

	Страницы
Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	2
• Пояснительная записка	2
• Цели и задачи	3
• Планируемые результаты	3
• Содержание программы (учебный план + содержание учебного плана)	4
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	6
• Календарный учебный график	6
• Условия реализации программы	6
• Формы аттестации	6
• Оценочные материалы	7
• Методические материалы	7
• Список использованной литературы	7

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Курс «Ардуино» предназначен для учащихся 5-6 классов и рассчитан на 36 часов за год обучения, 1 час в неделю.

Направленность – техническая.

Уровень - ознакомительный.

Программа «Ардуино» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и разработана согласно требованиям следующих нормативно-правовых актов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года"
5. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016г.)
6. Распоряжение Правительства РФ от 15 мая 2023года №1230-р «Об утверждении прилагаемых изменений, которые вносятся в распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 мая 2022г. №678-р (Собрание законодательства РФ, 2022, №15, ст.2534)
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
9. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Актуальность. программы заключается в том, что в рамках курса «Первые шаги в мир 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.

Новизна программы - 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.

Педагогическая целесообразность программы заключается в воспитании и развитии памяти, мышления и воображения ребенка. Программа способствует вовлечению обучающихся в учебно-тренировочный процесс, что в свою очередь, формирует позитивную психологию общения и коллективного взаимодействия, способствует повышению самооценки.

Отличительной особенностью программы является формирование инженерного подхода к решению практических задач по изготовлению роботизированных систем с использованием платы Arduino UNO, развитие компетентности в микроэлектронике, изучение основ программирования.

Сроки реализации программы - 1 год.

Возраст детей, участвующих в реализации данной Программы: 12-13 лет

Психолого-педагогические особенности возрастной категории обучающихся: наиболее благоприятным для начала обучения является возраст 12-13 лет, т.к. у занимающихся подростки повышенный интерес к техническому творчеству и изобретательности.

Форма занятий: очная.

Режим и продолжительность занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

Количество занятий и учебных часов в неделю: 1 час в неделю

Общий объем реализации программы: 1 час в неделю, 36 часов в год.

Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории: 15 человек из 5-6 классов.

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

Задачи:

1. Обучающие:

- Дать первоначальные знания по основным законам электричества и ознакомить учащихся с основами электротехники;
- Научить основам программирования микроконтроллера Arduino

2. Развивающие:

- Развить интерес к научно-техническому творчеству;

3. Воспитательные:

- Воспитать ценностно-личностные качества: трудолюбия, ответственности, аккуратности, культуры поведения.

Планируемые результаты программы:

личностные результаты:

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

Метапредметные:

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

Предметные:

- понятие электрическая цепь, основные законы электричества;
- принцип работы и назначение электрических элементов и датчиков;
- основы программирования микроконтроллеров.

Учебно-тематическое план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с Arduino	2	1	1	форум
2.	Датчики и их назначение	4	3	1	тест
3.	Исполнительные элементы	4	3	1	семинар
4.	Сборка электрических схем с использованием макетных плат	4	3	1	Выполнение проекта
5.	Настройка беспроводного соединения	2	1	1	Выполнение проекта
6.	Программирование Arduino	6	5	1	тест
7.	Восприятие мира	2	1	1	Выполнение проекта
8.	Управление жидкостью	2	1	1	Выполнение проекта
9.	Ультразвуковая эхолокация	2	1	1	Выполнение проекта
10.	Генерация звука	2	1	1	Выполнение проекта
11.	Отсчет времени	2	1	1	Выполнение проекта
12.	Управление электродвигателями	2	1	1	Выполнение проекта
13.	Итоговая работа	2	1	1	Выполнение проекта
	ИТОГО	36			

Содержание

1. Знакомство с Arduino

Теория: Arduino и Arduino подобные платы. Плата Arduino UNO. Платформа на базе микроконтроллера. Микроконтроллер ATmega328. Пины. Кнопка сброса. Разъем питания. USB-разъем. Индикатор питания. Индикатор данных.

Практика: Научиться различать Arduino и Arduino подобные платы.

Контроль: зачёт в форме ответа на вопрос «Назначение и использование Arduino» своими словами.

2. Датчики и их назначение

Теория: Понятие датчик. Назначение датчиков. Цифровые и аналоговые датчики. Датчики температуры и влажности. Ультразвуковой дальномер. Датчик влажности почвы. Фоторезистор и датчик освещенности. Датчик шума или датчик уровня звука. Датчик протечки и дождя. Датчик уровня воды. Инфракрасный датчик движения. Датчик газа. Датчик давления.

Практика: научиться отличать датчики по их виду и назначению.

Контроль: Зачёт в форме тестирования.

3. Исполнительные элементы

Теория: Что такое исполнительные элементы, для чего они необходимы и какую функцию выполняют. Жидкокристаллический дисплей. Светодиодная лента. Пьезоэлемент. Реле. Погружная помпа с трубкой.

Практика: изучить применение исполнительных элементов, требования к установке и использованию.

Контроль: семинар на тему «Что вы знаете об исполнительных элементах?».

4. Сборка электрических схем с использованием макетных плат

Теория: Макетирование. Макетная плата. Заземляющая шина, шина питания, колодка с гнездами, проводники, координаты гнезд. Питание и заземление. Соединительные провода.

Практика: использование макетных плат при создании робототехнических проектов.

Контроль: Зачёт в форме выполнения двух проектов: «Мигающий светодиод на макетной плате» и «Инфракрасный детектор».

5. Настройка беспроводного соединения

Теория: Беспроводное соединение. Настройка беспроводного соединения. Радиомодули XBee. Переходные платы для радиомодуля XBee. Компоненты радиомодуля XBee. Пины, антенна, индикатор питания, индикатор данных, стабилизатор питания, пины под макетную плату. Альтернативные беспроводные модули.

Практика: создание простой сети для общения двух плат Arduino посредством беспроводного соединения.

Контроль: Зачёт в форме выполнения проекта «Беспроводное включение светодиода».

6. Программирование Arduino

Теория: Среда разработки Arduino. Окно программирования. Имя файла. Номер версии. Монитор порта. Выбор вкладки. Проверить. Загрузить. Создать. Открыть. Сохранить. Вкладка. Текстовый редактор программного кода. Строка состояния. Окно состояния. Номер строки. Модель платформы и номер порта. Скетч. Загрузка скетчей в Arduino. Скетч Blink. Библиотеки. Отладка с помощью монитора последовательного интерфейса. Операторы. Функции.

Практика: изучение логики программы, правила написания скетчей.

Контроль: Зачёт в форме тестирования.

7. Восприятие мира

Теория: Датчики (сенсоры). Аналоговые и цифровые данные. Подключение цифровых и аналоговых датчиков. Акселерометр. Барометр. Энкодер. Газовые датчики. Датчик Холла. Датчик инфракрасного излучения. Датчик детонации. Датчик звука. Датчик наклона. Способы передачи информации для Arduino.

Практика: управление светодиодом с помощью Arduino UNO.

Контроль: Зачёт в форме выполнения проекта «Лампа настроения».

8. Управление жидкостью

Теория: Электромагнитный (соленоидный) клапан. Емкость под давлением. Перистальтический насос. Управление потоком жидкости. Управления жидкостью с помощью электричества.

Практика: изучение способов управления жидкостями с использованием робототехнической платформы Arduino.

Контроль: Зачёт в форме выполнения проекта «Емкость под давлением» или «Робот для полива растений».

9. Ультразвуковая эхолокация

Теория: Ультразвуковая диагностика. Применение датчика ультразвука. Сонар. Отраженная звуковая волна. Эхолокатор.

Практика: изучение использования ультразвуковой эхолокации в различных задачах.

Контроль: Зачёт в форме выполнения проекта «Ультразвуковой ночник».

10. Генерация звука

Теория: Генерация звука. Звуки электроники. Электросхемный бэндинг. Синтезатор. Кнопочный метроном. Использование потенциометра для получения звука. Получение звуковых эффектов с использованием платы Arduino.

Практика: получение звуков различными способами с использованием робототехнической платы Arduino..

Контроль: Зачёт в форме выполнения двух проектов «Мелодичная кнопка» и «Ультразвуковой генератор».

11. Отсчет времени

Теория: Отсчет времени. Сервер точного времени. Таймер Arduino. Модуль часов реального времени. Интерактивные часы. Плата расширения Arduino Wi-Fi.

Практика: использование отсчета времени для решения различных задач с использованием робототехнической платформы Arduino..

Контроль: Зачёт в форме выполнения проекта «Цифровые часы».

12. Управление электродвигателями

Теория: Как управлять электродвигателями. Плата расширения Motor Shield. Шаговый контроллер. Шаговый двигатель. Транзистор Дарлингтона. База, эмиттер, коллектор. Электродвигатель постоянного тока. Сервопривод.

Практика: изучение использования и программирования шагового двигателя.

Контроль: Зачёт в форме выполнения проекта «Шаговый поворотник».

13. Итоговая работа

Выполнение практической работы в виде проекта «Баблбот»

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	1	36	36	36	15:00-15:40

Условия реализации программы:

- материально-техническое обеспечение: спортивный инвентарь, необходимый для занятий
- информационное обеспечение;

- кадровое обеспечение: педагоги дополнительного образования

Формы аттестации. Оценка образовательных результатов обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе носит вариативный характер, так как программа направлена на формирование у обучающихся стремления к дальнейшему познанию себя, поиску новых возможностей для реализации собственного потенциала. Предусматривает анкетирование и опрос, тестирование, самостоятельную работу и защиту проекта.

Оценочные материалы. Оценка знаний, умений и навыков, приобретённых в процессе обучения, является основой при отслеживании результатов работы.

Методические материалы:

- вербальные (беседы, анализ проделанной работы (итоги соревнований, результаты контрольно-переводных нормативов);
- наглядные (демонстрация иллюстративного материала, просмотр наглядных видео пособий по шахматам, просмотр сыгранных шахматных партий гроссмейстеров)
- практические (наблюдения, тренировочный процесс, анализ проделанной работы)

Список используемой литературы:

1. Бейктал Дж. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги/Дж. Бейктал; пер. с англ. О. А. Трефиловой. – М.: Лаборатория знаний, 2016. - 320 с.: ил.
2. Джереми Блум. Б71 Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 336 с.: ил.
3. Таранушенко С. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. — 2-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. - 544 с.: ил.

Список интернет ресурсов для проведения занятий по образовательной программе

1. <http://arduino.ru>
2. <http://arduino.ru/Reference>