


Рассмотрено на педагогическом совете
Протокол №1 от 30.08.2022

«Утверждено»
И.о. директора МБОУ Первомайская СОШ
И.В. Королева /  /
Приказ №156/1-О от 31.08.2022



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Первомайская средняя общеобразовательная школа
Первомайского района Томской области
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

**Дополнительная общеразвивающая
программа технической направленности
«Роботехника»**

Срок реализации: 1 год
Возрастная категория: 5-11 класс
Составитель: Михеев Владислав Владимирович,
учитель

с. Первомайское
2022-2023 учебный год

Пояснительная записка

Актуальность. Среда обитания современного человека насыщена разнообразными электронными устройствами, которые будут и в дальнейшем развиваться и совершенствоваться. Другая сторона этого явления – упрощение самого процесса создания электронного устройства. Благодаря накопленным разработкам, он может быть настолько простым, что с ним справится и ребёнок. В частности, такую возможность предоставляет вычислительная платформа Ардуино. На базе этой платформы ученики могут конструировать и программировать модели электронных управляемых систем, не вдаваясь в сложные вопросы схемотехники и программирования на низком уровне. Причём эта уникальная инженерно-конструкторская среда имеет низкий порог вхождения и не имеет потолка. Конструировать и программировать простые устройства управления новогодней гирляндой или передачи акустических сигналов азбукой Морзе, несложные электронные игрушки ребёнок может уже на первых шагах знакомства с Ардуино. В то же время Ардуино используют профессиональные программисты и «продвинутые» любители в сложных конструкциях управления робототехническими устройствами.

Интегрированная среда разработки Arduino — это кроссплатформенное приложение на Java, включающее в себя редактор кода, компилятор и модуль передачи прошивки в плату.

Среда разработки основана на языке программирования Processing и спроектирована для программирования новичками, не знакомыми близко с разработкой программного обеспечения.

Данный курс даёт возможность ученику 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.

Курс рассчитан на 34 часа лекционно-практических занятий и проводится в течение учебного года по 1 часу в неделю.

Календарно-тематический план

№ урока	Тема урока	Тип урока	Использование интерактивных средств обучения (демонстрации)	Требования к уровню подготовки обучающихся		Формы контроля			Задание на самоподготовку	Дата проведения	
				знать	уметь	СК	ВК	КП		План	Факт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	11	12
Модуль 1. «Знакомство с Arduino» - 2 часа											
1.	Инструктаж по технике безопасности. Микроконтроллеры в нашей жизни.	УФ	Презентация ЦОР.	Правила ТБ. Знать сферы применения современных роботов.	Организовывать рабочее место	+			ТБ		
1.	Контролер Ардуино. Структура и состав Ардуино.	ПР	Видеофрагменты	Состав набора Arduino	Рассказать основные сведения о наборе Ардуино		+	+	Интернет источники о назначении и устройстве		
Модуль 2. «Основы программирования на Arduino» - 32 часа											
1.	Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing	УФ	Презентации, видеофрагменты	Основные панели и пункты меню среды программирования Ардуино	Запускать среду программирования Ардуино, объяснять назначение пунктов меню, выбирать пункты меню в зависимости от цели	+	+	+	Конспект		
1.	Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык	ПР	Презентации, видеофрагменты	Основные панели и пункты меню среды	Запускать среду программирования Ардуино, объяснять	+	+	+	Конспект		

	программирования Processing			программирования Ардуино	назначение пунктов меню, выбирать пункты меню в зависимости от цели							
1.	Программирование ШИМ. Управление светодиодом на макетной доске.	УФ	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Способы генерации ШИМ на Ардуино	Программировать значение ШИМ на Ардуино	+	+	+	Конспект			
1.	Программирование ШИМ. Управление светодиодом на макетной доске.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Способы генерации ШИМ на Ардуино	Программировать значение ШИМ на Ардуино	+	+	+	Конспект			
1.	Циклические конструкции.	УФ	Презентации, видеофрагменты	Виды циклических конструкций	Различать виды циклов определять результат	+	+	+	Конспект			
1.	Циклические конструкции.	ПР	Презентации, видеофрагменты	Виды циклических конструкций	Различать виды циклов определять результат	+	+	+	Конспект			
1.	Циклические конструкции.	ПР	Презентации, видеофрагменты	Виды циклических конструкций	Применять циклы для решения задач робототехники	+	+	+	Конспект			
1.	Датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Методы генерации случайных чисел	Программировать генератор псевдослучайных чисел	+	+	+	Конспект			
1.	Использование монитора последовательного порта для наблюдений	УФ	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Основные панели и пункты меню среды программирования Ардуино	Получать и анализировать данные с монитора последовательного порта	+	+	+	Конспект			

	за параметрами системы.										
1.	Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Основные панели и пункты меню среды программирования Ардуино	Получать и анализировать данные с монитора последовательного порта	+	+	+	Конспект		
1.	Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Основные панели и пункты меню среды программирования Ардуино	Получать и анализировать данные с монитора последовательного порта	+	+	+	Конспект		
1.	Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Основные панели и пункты меню среды программирования Ардуино	Получать и анализировать данные с монитора последовательного порта	+	+	+	Конспект		
1.	Подпрограммы: назначение, описание и вызов.	УФ	Презентации, видеофрагменты	Понятие подпрограммы, назначение, описание и вызов.	Читать и анализировать подпрограммы	+	+	+	Конспект		
1.	Подпрограммы: назначение, описание и вызов.	ПР	Презентации, видеофрагменты	Понятие подпрограммы, назначение, описание и вызов.	Использовать подпрограммы в зависимости от цели	+	+	+	Конспект		
1.	Подпрограммы: параметры, локальные и глобальные переменные.	ПР	Презентации, видеофрагменты	Понятие локальных и глобальных переменных.	Читать и анализировать подпрограммы с использованием переменных	+	+	+	Конспект		

1.	Подпрограммы: параметры, локальные и глобальные переменные.	ПР	Презентации, видеофрагменты	Понятие локальных и глобальных переменных.	Использовать подпрограммы с использованием переменных	+	+	+	Конспект		
1.	Программное устранение дребезга.	УФ	Презентации, видеофрагменты	Программные методы борьбы с дребезгом контакта	Читать и анализировать программы, способные решать проблему дребезга контакта	+	+	+	Конспект		
1.	Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.	ПР	Презентации, видеофрагменты	Программные методы борьбы с дребезгом контакта, булевские переменные, булеву логику	Использовать программы, способные решать проблему дребезга контакта с использованием булевой логики	+	+	+	Конспект		
1.	Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.	ПР	Презентации, видеофрагменты	Программные методы борьбы с дребезгом контакта, булевские переменные, булеву логику	Использовать программы, способные решать проблему дребезга контакта с использованием булевой логики	+	+	+	Конспект		
1.	Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.	ПР	Презентации, видеофрагменты	Программные методы борьбы с дребезгом контакта, булевские переменные, булеву логику	Использовать программы, способные решать проблему дребезга контакта с использованием булевой логики	+	+	+	Конспект		
1.	Программирование массива данных.	УФ	Презентации, видеофрагменты	Понятие массива	Определять массив в программе,	+	+	+	Конспект		

					вводить и выводить массив						
1.	Программирование массива данных.	ПР	Презентации, видеофрагменты	Понятие массива	Использование различных видов массивов	+	+	+	Конспект		
1.	Программирование с использованием сдвигового регистра.	УФ	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Принцип работы сдвигового регистра	Применять передачу данных с использованием сдвигового регистра	+	+	+	Конспект		
1.	Программирование с использованием сдвигового регистра.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Принцип работы сдвигового регистра	Применять передачу данных с использованием сдвигового регистра	+	+	+	Конспект		
1.	Библиотеки. Библиотека math.h, использование математических функций в программе.	УФ	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Назначение библиотек	Подключать библиотеки и использовать их функции	+	+	+	Конспект		
1.	Библиотеки. Библиотека math.h, использование математических функций в программе.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Назначение библиотек	Подключать библиотеки и использовать их функции	+	+	+	Конспект		
1.	Объекты. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран.	УФ	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Назначение объектов	Подключать библиотеки, объявлять объекты и использовать их функции	+	+	+	Конспект		

1.	Объекты. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Назначение объектов	Подключать библиотеки, объявлять объекты и использовать их функции	+	+	+	Конспект		
1.	Объекты. Библиотека Servo. Управление серводвигателем.	УФ	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Назначение объектов	Подключать библиотеки, объявлять объекты и использовать их функции	+	+	+	Конспект		
1.	Объекты. Библиотека Servo. Управление серводвигателем.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Назначение объектов	Подключать библиотеки, объявлять объекты и использовать их функции	+	+	+	Конспект		
1.	Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино.	УФ	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Принципы передачи данных между устройствами	Анализировать программу обмена сообщениями между платой Ардуино и компьютером	+	+	+	Конспект		
1.	Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино.	ПР	Презентации, видеофрагменты, datasheet	Принципы передачи данных между устройствами	Адаптировать программу обмена сообщениями между платой Ардуино и компьютером	+	+	+	Конспект		

Условные обозначения:

- УФ – Урок формирования знаний;
- УЗСЗ – Урок закрепления и совершенствования знаний;
- УФСЗ – Урок формирования и совершенствования знаний;
- УФУН – Урок формирования умений и навыков;

- УСЗУН – Урок совершенствования ЗУН;
- УПЗП – Урок применения знаний на практике;
- УПСЗ – Урок повторения и систематизации знаний;
- ЦОР – цифровой образовательный ресурс;
- ПР – практическая работа;

Литература:

«Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2013

Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. - М.: НТ Пресс, 2007 г.

Филиппов С.А., «Робототехника для детей и родителей», 2013 г.

«Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2013

Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. – М.: МК-Пресс, Корона-Век, 2010 г.

Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. - М.: НТ Пресс, 2007 г.

Технология и физика. Перевод и издание на русском языке. – М.: Институт новых технологий, 2008 г.

Основы робототехники: Учебное пособие / под ред. Е.И. Юревича – СПб.: БХВ, 2007.

Филиппов С.А, Робототехника для детей и родителей: Учебное пособие. – СПб.: Наука, 2010.

Интернет-ресурсы

1. <http://wiki.amperka.ru/>
2. <http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino>