

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Гимназия № 18
имени П.В. Илюшина»

Л.В. Ялышева



Учебный план для кружка «Робототехника программирование и информатика»

Второго года обучения

Для учеников с 3-го по 9-й класс

общеобразовательной школы

автор Брыкин Владимир Иванович

Учебный план
второго года обучения:

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Тема.	Общее количество часов	Теория	Практика
1	Знакомство, цели и задачи, Техника Безопасности и правила поведения. Демонстрация работы робота конструктора на базе контроллера Arduino.	1	1	0
2 - 3	Контроллер Ардуино Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер Ардуино, среда программирования для Ардуино (IDE Ардуино) и язык C++.	2	1	1
4 - 5	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе контроллера Ардуино •Управление электричеством. Законы электричества. •Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). •Чтение электрических схем. •Управление светодиодом на макетной доске (контроллере).	2	1	1
6 - 7	Широтно-импульсная модуляция •Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. •Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. •Циклические конструкции, датчик случайных чисел.	2	1	1
8 - 9	Программирование Ардуино. Пользовательские функции •Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные.	5	4	1
10 - 11	Сенсоры. Датчики Ардуино •Роль сенсоров в управляемых системах. •Сенсоры и переменные резисторы. •Делитель напряжения. Потенциометр. •Аналоговые сигналы на входе Ардуино. •Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы	2	1	1
12 - 13	Кнопка — датчик нажатия Контроллер двигателя	2	1	1
14 - 15	Библиотеки. •Что такое библиотеки, использование библиотек в программе.	2	1	1
16 - 17	Жидкокристаллический экран •Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. •Вывод сообщений на экран	2	1	1

18 - 19	Управление двигателями •Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. •Управление коллекторным двигателем. •Управление скоростью коллекторного двигателя.	2	1	1
20 - 29	Сборка робота конструктора	10	5	5
30 - 32	• Программирование робота для управления по Bluetooth	2	1	1
33 - 35	• Программирование робота, управление в автоматическом режиме с использованием ультразвукового датчика	2	1	1
36 - 38	• Программирование робота для езды по линии	2	1	1
Итого		38	21	17

После завершения курса

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы

Программа адресована детям и подросткам от 10 до 17 лет.

Занятия проводятся в парах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы и режим занятий

Занятия проводятся в следующей форме:

- теоретические и практические занятия в компьютерном классе.

Занятия проводятся:

1 год обучения - 1 раз в неделю по 1 часу с 10-минутным перерывом для отдыха.

Продолжительность учебного часа - 45 минут.

Планируемые результаты и мониторинг освоения программы

К концу обучения основным результатом становится сборка робота конструктора и программирование его.

При этом у детей формируются следующие основные умения, знания и навыки:

Цели курса

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Ардуино;
- развить навыки программирования в современной среде программирования, углубить

знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству развить творческие способности учащихся.

Задачи курса

Первый уровень – репродуктивный (ученик понимает, может воспроизвести без ошибок).

Второй уровень – «интерпретация» (ученик понимает, может применить с изменениями в похожей ситуации).

Третий уровень – «изобретение» (ученик может самостоятельно спроектировать, сконструировать и запрограммировать устройство, решающее поставленную перед ним практическую задачу)

Первый уровень: на базе Ардуино с использованием макетной платы и набора электронных элементов научить учащихся

- понимать заданные схемы («схема на макетке») электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
- понимать назначение элементов, их функцию понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь
- понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи
- понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант)
- записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы
- использовать монитор последовательного порта для отладки программы, наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных.

Второй уровень: на базе Ардуино с использованием макетной платы и набора электронных элементов и блоков научить учащихся:

- понимать заданные схемы («принципиальная схема» и «схема на макетке») электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате понимать назначение элементов, их функцию
 - понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи
 - модифицировать программы и заданные схемы для измененных условий задачи понимать написанный программный код управления устройством и модифицировать его для измененных условий задачи
- самостоятельно отлаживать программный код, используя в частности, такие средства как мониторинг показаний датчиков, значений переменных и т. п.
- записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их.

Третий уровень: предполагает достижение результатов второго уровня и, кроме того, умение учащихся самостоятельно проектировать, конструировать и программировать устройство, которое решает практическую задачу, сформулированную учителем или самостоятельно.

Основной формой обучения является практическая работа, которая выполняется малыми (2 человека) группами. Для работы необходим персональный компьютер (один на каждую группу).

установленное программное обеспечение (может быть установлено с сайта <http://arduino.cc/en/Main/Software>), контроллер Arduino Nano или его клон (1 на каждую группу).

Требования по аппаратно-программному обеспечению

Из расчёта на 20 человек в кружке.

Набор конструктора «Универсал v.001» – 10 шт.

Дополнительные механические детали и исполнительные механизмы по мере необходимости в рамках проектов учащихся.

Компьютеры – 10 шт.

Программное обеспечение на каждом ПК:

ОС Windows версии XP SP3 и выше.

Высокоскоростной доступ к сети Интернет. Среда для на IDE Arduino.

Использованные материалы

1. Дистанционный курс на сайте [amperka.ru](http://wiki.amperka.ru) <http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino>
2. «Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2013
3. Список ссылок на сайте Arduino <https://sites.google.com/site/arduinooit/>