****

**Информационная карта программы**

* Тип программы

|  |
| --- |
| *модифицированная* |

(типовая, модифицированная , экспериментальная, авторская)

* Образовательная область

|  |
| --- |
| *профильная*  |

(профильная, многопрофильная: естествознание, искусство, культурная, духовная или физическая типология)

* Направленность деятельности

|  |
| --- |
| *Научно-техническая* |

(научно-техническая, спортивно-техническая, физкультурно-спортивная, художественно-эстетическая, туристско-краеведческая, эколого-биологическая, военно-патриотическая, социально-педагогическая, культурологическая, естественно-научная)

* Способ освоения содержания образования

|  |
| --- |
| *Репродуктивный, исследовательский, алгоритмический* |

(репродуктивная, эвристическая, алгоритмическая, исследовательская, творческая)

* Уровень освоения содержания образования

|  |
| --- |
| *общекультурный* |

(общекультурный, углубленный, начальное, основное или среднее общее образование)

* Форма реализации программы

|  |
| --- |
| *Групповая, индивидуальная* |

(групповая, индивидуальная)

* Продолжительность реализации программы

|  |
| --- |
| *Один год* |

(одногодичная, двухгодичная и др.)

**Направленность программы:** научно-техническая

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации программ дополнительного образования, направленных на удовлетворение потребностей ребенка, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования «Умного дома на базе Arduino» является овладение навыками технического конструирования, знакомство с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Дети работают с микросхемой Arduino UNO, NANO, и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать устройство - умную машинку на выполнение определенных функций.

Применение роботостроения в школе позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на электронику, механику и программирование. Для обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность и развить их способности в дальнейшем.

В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, работа на основе Arduino открывает больше возможностей, где можно использовать практически все, что есть под руками.

**Цель:** Образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

**Возраст детей:**12-14 лет.

**Сроки реализации:** 1 год.

**Формы занятий**

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

* демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
* фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
* самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

**Режим занятий:** занятия проводятся: 1 раз в неделю по 2 часа.

**Ожидаемые результаты**

*Воспитанник будет знать:*

* заданные схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
* назначение элементов, их функцию
* правила соединения деталей в единую электрическую цепь
* ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи
* как должен выглядеть отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы
* как использовать монитор последовательного порта для отладки программы, наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных

*Воспитанник будет уметь:*

* создать схемы электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате
* модифицировать заданные схемы для измененных условий задачи
* написать 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 Arduino, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их

*Воспитанник сможет решать следующие жизненно-практические задачи:*

Создавать собственные проекты и создавать программный код по определенной тематике, для решения задач из различных областей знаний. Умения, приобретенные в результате освоения данного курса, будут являются фундаментом для дальнейшего мастерства в области робототехники и программирования.

**Способы проверки результатов освоения программы**

Предметом диагностики и контроля являются составленные алгоритмы и программы на языке программирования Arduino к предложенным задачам, а также способность к созданию конструкции с использованием предложенных радиотехнических средств.

Оценка имеет различные способы выражения – устные суждения педагога, письменные качественные характеристики, систематизированные по заданным параметрам аналитические данные, в том числе и рейтинги. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения учеников минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы.

Качество знаний и умений ученика оценивается следующими характеристиками:

* + - * знание основных алгоритмических конструкций
			* умение составить и записать алгоритм с использованием соответствующей алгоритмической конструкции
			* умение найти эффективный способ написания программного кода
			* умение тестировать программу
			* Навык составления и чтения радиосхемы
			* Знание и понимания основных понятий таких как: сила тока, напряжение, закон Ома
			* Понимание принципиальной электрической схемы
			* Умение создать проект и выполнить его на основе полученных знаний до конца

В течение всей программы проводятся контрольные срезы и выставляются баллы за решенные задачи. По окончании курса **зачет**получают те учащиеся, у которых сумма баллов за учебную программу составляет не менее 60% от всей суммы баллов.

**Содержание курса**

**Кейс 1.** Правила поведения при работе с микросхемами, микроконтроллером, реле и т.д.

Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома, знакомство с мультиметром.

Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.

**Кейс 2. Принципиальная электрическая схема.**  Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка. Обзор сервоприводов и реле. Знакомство с основными видами электродвигателей. Способы передачи движения. Понятие о реле.

Создание макета дома, на котором как на опытном образце будут установлены системы Arduino

**Кейс 3. Микроконтроллер.** Предметное знакомство с микроконтроллером Arduino UNO и NANO. Среда разработки Arduino. Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента.

**Кейс 3. Управление.** Подключение кнопок и джойстика. Изучение сервопривода. Подключение и программирование. Знакомство с датчиками измерения расстояния. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.

**Кейс 4. Датчики и модули.** Знакомство с датчиками температуры, влажности. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей. Знакомство с драйвером двигателя.

**Кейс 5. Линейная программа.** Сборка и программирование черновой модели управления

Применение теории подключения ко всем сетевым и энергоресурсам на практике

**Кейс 6. Умный дом.** Сборка итоговой модели с учетом всех радиомодулей, реле, сервоприводов и прочего, подключенное к макету. Программирование контроллеров, включенных в систему умного дома в зависимости от функций

**Кейс 7. Демонстрация моделей.**