

**Пояснительная записка.**

Создание различных роботов, широкое внедрение их в производство, армию и быт делают необходимым для человека овладение минимумом знаний об устройстве и принципах действия различных видов роботов и навыками пользования ими.Одним из эффективных путей овладения элементарными основами робототехники является конструирование роботов при помощи универсальных конструкторов.

Робототехника способствует расширению знаний по ряду предметов школьной программы (технология, физика, информатика), развивает творческие способности, любознательность, изобретательность, воспитывает терпеливость и настойчивость в преодолении трудностей.  
Программа рассчитана на 36 часов обучение учащихся 5-10 классов.

Образовательной программой предусматривается подготовка школьников к самостоятельному конструированию несложных роботов, изучение необходимых теоретических сведений по составлению алгоритмов и программированию, участию в соревнованиях

В процессе творческой работы по постройке различных конструкций роботов учащиеся пополняют школьные знания новыми сведениями из различных областей науки и техники, развивают и совершенствуют техническое мышления и научное мировоззрение.

**Цели и задачи.**

Цель: Создание условий для развития творческих способностей школьников в избранном виде деятельности, их до профессиональной подготовки.

Задачи:

* Расширить политехнический кругозор.
* Развить конструкторские способности.
* Сформировать умения и навыки работы с конструктором Лего, персональным компьютером, программами создания программ для роботов.
* Ознакомить с основами конструирования и программирования.
* Развить познавательный интерес к современной робототехнике, к профессиям, занятым в этой области науки и техники.
* Сформировать навыки коллективной работы.

Знания, умения и навыки, формируемые у учащихся.

В результате освоения образовательной программы учащиеся должны знать:

* Принципы построения механизмов, ременных и зубчатых передач из конструктора Лего.
* Инструкцию работы с блоком EV3 робота.
* Инструкцию по работе с программой EV3 Programming.
* Названия блоков алгоритмов, их обозначение и применение.
* Названия и обозначение программных блоков программы EV3 Programming, их назначение.
* Правила безопасности труда.

Должны уметь:

* Собирать конструкции роботов из конструктора Лего по готовым схемам.
* Разрабатывать и собирать собственные конструкции.
* Управлять блоком EV3 робота: запускать программы на выполнение, удалять программы, проверять работоспособность датчиков.
* Работать с программой EV3 Programming: открывать и сохранять файл с программой, обновлять прошивку микропроцессорного блока NXT, загружать программу в блок EV3, уметь выбирать программные блоки из палитры, изменять их свойства, пользоваться средствами помощи.
* Составлять алгоритм работы робота.
* По алгоритму составлять программу.
* Выполнять отладку программы.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема занятия | Содержание занятия | | Кол. часов |
| Теория | Практика |
| 1 | Конструктор EV3. Начало работы. | Инструктаж по ОТ. Подготовка конструктора к работе. Основные детали, принцип их соединения. Зубчатые и ременные передачи. | Сборка простых передач и изучение их свойств. | 1 |
| 2 | Конструктор EV3. Основы конструирования. | Общие принципы создания устойчивых конструкций. | Сборка тележки с ременными и зубчатыми передачами. | 1 |
| 3 | Микропроцессор EV3 – назначение, органы управления. Сервомотор и датчики. | Получим представление о микропроцессорном блоке EV3, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms. Знакомство с меню EV3. Конструкция и принцип работы сервомотора. Датчики касания, звука - микрофона, освещенности и ультразвуковой датчик. Их параметры, проверка работоспособности и применение. | Сборка простого подъемного крана и создание простой программы средствами блока EX3. | 1 |
| 4 | Управление EV3. Создание и программирование модели тележки. | Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Программирование движения тележки средствами блока EV3 | Сборка модель тележки. Программирование движение тележки без датчиков по прямой линии и с поворотами, и с датчиками касания и ультразвука с использованием встроенного в EV3 редактора. | 1 |
| 5 | Основы программирования: воспроизведения звуков, дисплей и ожидание события. | Интерфейс, командное меню и инструменты программы. Создание и сохранение программ. Принципами программирования: начало программы, перетаскивание блоков, палитры блоков. Блок воспроизведения звуков, дисплей и ожидание события. Свойства блоков. | Создание алгоритма и самой программы звуков и отображения информации на дисплее EV3. | 1 |
| 6 | Основы программирования: движение. | Блок движение и его свойства. | Сборка модель тележки. Программы для робота-тележки: движение вперед, назад, движение с ускорением, повороты.движение по восьмерке, движение по квадрату без цикла и с использованием блока цикл. | 1 |
| 7 | Основы программирования: цикл. | Блок цикл, его назначение и свойства. | Сборка модель тележки. Программы для робота-тележки: движение по восьмерке, движение по квадрату без цикла и с использованием блока цикл. | 1 |
| 8 | Модель карусели | Создание конструкции карусели с одним двигателем. Блок ожидания события – нажатие датчика касания. | Создание конструкции карусели с одним двигателем. Принцип работы: разгон карусели и остановка. Использование датчика касания для включения карусели. | 1 |
| 9 | Автомат включения освещения. | Датчик освещенности. Блок света, блок включения ламп, блок переключатель, их назначение и свойства. | Разработка алгоритма автомата включения освещения и его конструкции, создание и отладка программы автоматического включения освещения. | 1 |
| 10 | Охранная сигнализация. | Блок ожидание расстояния, его свойства. Программа охранной сигнализации. Включение звукового и светового сигнала. | Разработка алгоритма охранной сигнализа­ции и конструкции, создание и отладка программы охран­ной сигнализации. | 1 |
| 11 | Робот-шлагбаум. | Блок ожидание расстояния, его свойства. Знакомство с червячной передачей. Конструирование и программирование шлагбаума. Звуковая и световая сигнализация. | Разработка алгоритма автоматического шлагбаума и его конструкции, создание и отладка программы робота-шлагбаума. | 1 |
| 12 | Усовершенствованный робот-шлагбаум. | Доработка робота, установив два датчика касания в крайних положениях. | Разработка алгоритма автоматического шлагбаума с датчиками касания и его конструкции, создание и отладка программы усовершенствованного робота-шлагбаума. | 1 |
| 13 | Тележка с ультразвуковым датчиком. | Блок ожидание расстояния, его свойства.  Различные способы крепления датчика расстояния и особенности его работы. | Сборка тележки с ультразвуковым датчиком. Разработка алгоритма и программы разворота робота при обнаружении препятствия. Отладка программы. | 1 |
| 14 | Робот-прилипала. | Блок ожидание расстояния, блок переключатель, их свойства. Программа робота-прилипалы. | Сборка тележки с ультразвуковым датчиком. Разработка алгоритма и программы соблюдения роботом указанного расстояния до препятствия. Отладка программы. | 1 |
| 15 | Управление роботом с помощью микрофона. | Блок переключатель, блок ожидание, их свойства. | Разработка алгоритма индикатора шума и конструкции, создание и отладка программы. | 1 |
| 16 | Обнаружение черной линии. | Блок ожидание освещенности, его свойства.  Программа остановки робота на первой черной линии, на четвертой черной линии. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы остановки робота на первой черной линии, на четвертой черной линии. | 1 |
| 17 | Движение тележки по линии с одним датчиком. | Блок ожидание освещенности, его свойства.  Проверка освещенности в светлом и темном месте и расчет порога срабатывания датчика. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы движения тележки по линии с одним датчиком. | 1 |
| 18 | Соревнование роботов Движение по линии |  | Соревнование роботов в движении по линии с одним датчиком освещенности. | 1 |
| 19 | Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. | Блок ожидание касания, его свойства. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы движения тележки с одним датчиком касания впереди и нахождения свободного пути. | 1 |
| 20 | Обнаружение препятствия с помощью двух датчиков касания. | Блок ожидание касания, его свойства. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы движения тележки с двумя датчиками касания впереди слева, и впереди справа, и нахождения свободного пути. | 1 |
| 21 | Обнаружение препятствия с помощью датчика касания и ультразвука. | Блок ожидание касания и расстояния, их свойства. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы движения тележки с робота с одним датчиком ультразвука впереди и датчиком касания сзади, и нахождения свободного пути. | 1 |
| 22 | Соревнование роботов Движение по линии с препятствием |  | Соревнование роботов в движении по линии с одним датчиком освещенности и объезда препятствия, которое обнаруживается датчиком ультразвука. | 2 |
| 23 | Творческое конструирование собственной модели. |  | Разработка собственной конструкции модели робота и его программирование. | 2 |
| 24 | Непредсказуемый робот | Блок случайное число и переменная, их свойства. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы случайного движения тележки. | 1 |
| 25 | Основы программирования: блок математики. | Блок математики, его свойства. Программа движения по спирали. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы движения тележки по спирали. | 2 |
| 26 | Подготовка к соревнованиям кегельринг. | Конструирование и программирование роботов для кегельринга: по окружности. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы движения тележки по окружности не выходя за ее границы. | 1 |
| 27 | Подготовка к соревнованиям кегельринг. | Конструирование и программирование роботов для кегельринга: по рассчитанному углу поворота. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы движения тележки по траектории звездочки с заданным углом поворота без выезда за границы поля. | 1 |
| 28 | Подготовка к соревнованиям кегельринг. | Конструирование и программирование роботов для кегельринга: с использованием датчика ультразвука для нахождения кегли. Сравнение времени работы и надежности программ. | Сборка тележки. Разработка алгоритма и программы движения тележки с использованием датчика ультразвука для нахождения кегли, ее выталкивания без выезда за границы поля. | 2 |
| 29 | Соревнования кегельринг. |  | Соревнование роботов по выталкиванию кеглей из круга. | 2 |
| Итого: | | | | 34 |