10 – 11 класс

**Пояснительная записка**

**Цель курса:**

развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству, через ознакомление учащихся с основами робототехники, конструирования и программирования.

**Задачи курса:**

*Обучающие:*

1. Познакомить с основами программирования на LEGO MINDSTORMS EV3.

2. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;

3. Обучить работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания программ по работе определенной модели;

4. Научить поиску путей решения поставленной задачи.

5. Обучить разработке своих проектов.

*Развивающие:*

1. Развивать образное и вариативное мышление, воображение, творческие способности;

2. Развивать мелкую моторику и зрительно-двигательную координацию;

3. Развивать мыслительные процессы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия) в процессе решения прикладных задач;

4. Развивать логическое и критическое мышление;

5. Развивать исследовательскую активность, а также умения наблюдать и экспериментировать.

*Воспитывающие:*

1. Воспитывать волевые и трудовые качества;

2. Воспитывать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;

3. Воспитывать уважительное отношения к товарищам, взаимопомощь.

4. Воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе.

**Особенностью** программы является использование в образовательном процессе конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3, как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

**Описание места курса в учебном плане**

Программа рассчитана на 1 год.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут.

Курс изучения программы рассчитан на учащихся 10 - 11–х классов.

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название разделов, тем |
| 1 | Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.  Правила работы с конструктором LEGO |
| 2 | Управление роботами. Методы общения с роботом.  Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3.  Языки программирования.  Среда программирования модуля, основные блоки. |
| 3 | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение. |
| 4 | Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.  Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. |
| 5 | Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. |
| 6 | Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. |
| 7 | Датчик касания. Устройство датчика.  Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. |
| 8 | Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика |
| 9 | Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния |
| 10 | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. |
| 11 | Подключение датчиков и моторов.  Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. |
| 12 | Практическая работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS». |
| 13 | Среда программирования модуля. Создание программы.  Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. |
| 14 | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.  Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. |
| 15 | Программное обеспечение EV3.  Среда LABVIEW.  Основное окно  Свойства и структура проекта.  Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. |
| 16 | Программные блоки и палитры программирования  Страница аппаратных средств  Редактор контента  Инструменты  Устранение неполадок. Перезапуск модуля |
| 17 | Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. |
| 18 | Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. |
| 19 | Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. |
| 20 | Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток |
| 21 | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок |
| 22 | Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.  Использование конструктора в качестве  цифровой лаборатории. |
| 23 | Измерение расстояний до объектов.  Сканирование местности. |
| 24 | Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик  оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. |
| 25 | Управление роботом с помощью внешних  воздействий.  Реакция робота на звук, цвет, касание.  Таймер. |
| 26 | Движение по замкнутой  траектории. Решение задач на криволинейное движение. |
| 27 | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. |
| 28 | Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное  движение. |
| 29 | Практическая работа №2 по теме «Виды движений роботов» |
| 30 | Работа над проектами «Движение по заданной траектории»,  «Кегельринг».  Правила соревнований. |
| 31 | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок |
| 32 | Конструирование собственной модели робота |
| 33 | Программирование и испытание собственной модели робота. |
| 34, 35 | Презентация и защита проекта «Мой уникальный робот» |