

**Пояснительная записка**

Серьезной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволят внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений является Робототехника.

На базе МБОУ Высокогорская СОШ № 7 в рамках нацпроекта "Образование" открыт центр образования естественно-научного, технологического направлений «Точка роста».

Практические задания, предлагаемые в этом курсе, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и развитие творческих способностей.

***Актуальность данного курса заключается в следующем:***

* учащийся научится свободно пользоваться компьютером;
* освоит программное обеспечение;
* развитие алгоритмического мышления;
* более углубленное изучение материала и дополнительная информация;

***Цель:***

* заинтересовать учащихся, показать возможности современных программных средств в Робототехнике.

***Задачи:***

* способствовать развитию алгоритмического мышления;
* формирование навыков работы в проектных технологиях;
* продолжить формирование информационной культуры учащихся;
* профориентация учащихся.

**Планируемые результаты освоения программы**

**Личностные результаты:**

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

**Метапредметные результаты:**

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

***По завершении курса обучающиеся научатся***

* 1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
	2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
	3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее микрокомпьютера)
	4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, програм­мировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
	5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управле­ния роботом
	6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
	7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов

8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы

9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

**Введение**

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

**Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.** Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. 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. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

**Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры**. Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

**Конструирование**

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Примене­ние алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

**Программирование**

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы програм­мы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соедине­ние команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и за­пуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с ис­пользованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, услов­ный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик цвета, ультразвуковой датчик (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

**Практикум по сборке роботизированных систем** Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

**Проектная деятельность в группах**

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструиро­вание модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей.

**Календарно-тематическое планирование 4 - 5 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № **п/п** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **Дата проведения** |
| **План** | **Факт** |
| 1. | Введение в робототехнику. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. | 1 |  |  |
| 2 | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. | 1 |  |  |
| 3 | Знакомство с комплектом LEGO MINDSTORMS EV3. | 1 |  |  |
| 4 | Основные механические детали кон­структора и их назначение. | 1 |  |  |
| 5 | Модуль EV3. | 1 |  |  |
| 6 | Обзор, управление, установка и за­пуск программs | 1 |  |  |
| 7 | Основные механизмы конструктора. | 1 |  |  |
| 8 | Виды соединений и передач и их свой­ства. | 1 |  |  |
| 9 | Сборка базовой модели робота по инструкции. | 1 |  |  |
| 10 | Сборка базовой модели робота по инструкции. | 1 |  |  |
| 11 | Программирование движения вперед по прямой траектории. | 1 |  |  |
| 12 | Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. | 1 |  |  |
| 13 | Датчик касания. Устройство датчика. | 1 |  |  |
| 14 | Датчик касания. Устройство датчика. | 1 |  |  |
| 15 | Практикум. Решение задач на движе­ние с использованием датчика каса­ния. | 1 |  |  |
| 16 | Практикум. Решение задач на движе­ние с использованием датчика каса­ния. | 1 |  |  |
| 17 | Датчик цвета, режимы работы датчи­ка. | 1 |  |  |
| 18 | Датчик цвета, режимы работы датчи­ка. | 1 |  |  |
| 19 | Решение задач на движение с исполь­зованием датчика цвета | 1 |  |  |
| 20 | Ультразвуковой датчик. | 1 |  |  |
| 21 | Решение задач на движение с исполь­зованием датчика расстояния | 1 |  |  |
| 22 | Гироскопический датчик. | 1 |  |  |
| 23 | Гироскопический датчик. | 1 |  |  |
| 24 | Подключение датчиков и моторов. | 1 |  |  |
| 25 | Интерфейс модуля EV3. | 1 |  |  |
| 26 | Среда программирования | 1 |  |  |
| 27 | Среда программирования | 1 |  |  |
| 28 | Счетчик касаний. Ветвление по дат­чикам. | 1 |  |  |
| 29 | Методы принятия решений роботом. | 1 |  |  |
| 29 | Программное обеспечение EV3. | 1 |  |  |
| 30 | Программное обеспечение ЕУЗ. | 1 |  |  |
| 31 | Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота | 1 |  |  |
| 32 | Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота | 1 |  |  |
| 33 | Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота | 1 |  |  |
| 34 | Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год. | 1 |  |  |

**Материально-технические условия**

Для эффективной организации учебного процесса требуется наличие:

Дидактическое обеспечение: • электронные задания; • раздаточный материал по темам модуля в электронном или печатном виде.

**Техническое обеспечение:**

• Класс ПЭВМ с характеристиками, не уступающими Pentium 4, объѐмом оперативной памяти от 2 Гб, дисковой памяти – не менее 200 Гб.

• Для ведения образовательного процесса необходимо использование проекционного оборудования.

• Кабинет для конструирования и занятий робототехникой, который необходимо часто проветривать – во время десятиминутных перерывов между занятиями и один раз в день проводить сквозное проветривание в течение 15 минут; • Наборы конструкторов LEGO EV3, ТРИК, ЗНАТОК, конструктор металлических деталей;

• книга для педагога;

• рабочие бланки для обучающихся;

• презентации к занятиям;

**Программное обеспечение:**

• LEGO MINDSTORMS EV3