

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования тульской области .

Администрация Муниципального образования Дубенский район

МБОУ Воскресенская СОШ

РАССМОТРЕНО

Заседанием ШМО

Лавренова Е.А.

№1 от «27» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Решением

Педагогического совета

Хан О.А.

№11 от «27» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Панчева Т.И.

№283 от «29» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«РОБОТОТЕХНИКА»

для обучающихся 6 классов

Тула 2024

Пояснительная записка

В настоящее время в связи с переходом на новые образовательные стандарты происходит совершенствование внеурочной деятельности. Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и комплекты по робототехнике полностью удовлетворяют этим запросам и требованиям.

Применение возможностей робототехнических комплексов на основе LEGO MINDSTORMS EV3 NXT в инженерном образовании в средней и старшей школе в рамках математики, информатики и технологии дает возможность одновременной отработки профессиональных навыков сразу по нескольким смежным дисциплинам: механика, теория управления, программирование, теория информации. А использование датчиков Vernier поможет выстроить межпредметные связи с физикой, биологией и химией.

Востребованность комплексных знаний способствует развитию коммуникативных навыков между творческими командами учащихся. Кроме того, ученики уже в процессе профильной подготовки сталкиваются с необходимостью решать реальные практические задачи.

Эта программа способствует развитию качеств, позволяющих творчески и продуктивно подходить к любым жизненным изменениям. В долгосрочной перспективе программа способствует успешной социализации в современном высокотехнологичном обществе.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Образовательные:

1. Развивать навыки конструирования;
2. Ознакомить с основами программирования робототехнических комплексов на основе LEGO MINDSTORMS EV3 NXT;
3. Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
4. Формировать умение творчески подходить к решению задачи;
5. Обогащать информационный запас обучающихся научными понятиями и законами;

Развивающие:

1. Развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
2. Развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
3. Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Воспитательные:

1. Формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
2. Формировать культуру общения в группе;
3. Формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Результативность программы. План реализации программы рассчитан на 1 учебный год. В задачи программы не входит научить строить роботы, научить конструировать довольно трудно: каждый идет своей дорогой, у каждого есть свои предпочтительные узлы крепления конструкции и этапы ее создания.

Задача – научить тому, как заставить роботов выполнять задания и упражнения, как написать программу. Написание программы – процесс творческий: и для одного и того же задания можно составить несколько вариантов работающих программ, но, освоив принципы программирования, разобрав примеры, можно самому пуститься в увлекательное творчество и что-то упростить или придумать свой, нетривиальный код.

Место курса «Робототехника» в плане внеурочной деятельности школы.

Программа рассчитана на обучение учащихся 1-6 классов. Это группа постоянного состава. Набор обучающихся свободный.

Режим организации занятий

Общее количество часов в год – 68, в неделю – 2 часа. Занятия проводятся по 1 академическому часу два раза в неделю.

После каждого теоретического занятия следует творческая мастерская, предполагающая применение полученных теоретических знаний на практике.

Формы и режим занятий

Групповые или индивидуальные формы занятий в зависимости от типа моделей робота (авторская модель, базовая модель).
Конкретные формы занятий (игра, беседа, соревнования, конференция).

Требования к результатам обучения и освоения содержания курса «Робототехника»

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения обучающимися программы курса:

- 1. Коммуникативные универсальные учебные действия:**
формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
- 2. Познавательные универсальные учебные действия:**
формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации; формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- 3. Регулятивные универсальные учебные действия:**
формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей; формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя; формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.
- 4. Личностные универсальные учебные действия:**
формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Ожидаемые предметные результаты реализации программы:

Первый уровень

у обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;

- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO Mindstorms NXT-G;
- основы программирования на NXT-G;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Второй уровень

обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

Третий уровень

обучающиеся получат возможность научиться:

- программировать на NXC;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Использование робототехники позволяет:

- Реализовывать в образовательном процессе системно-деятельностный подход, который лежит в основе ФГОС.
- Развивать навыки коммуникации и обогащать словарный запас детей путем организации работы детей в группах, а также презентации своих проектов.
- Учить детей пространственной ориентации, помогать им осваивать понятия: слева, справа, над, под, за, перед, около и т.д.
- Развивать координацию движений, ручные навыки, мелкую моторику.
- Воздействовать на развитие у учащихся познавательных процессов (сенсорное развитие, развитие мышления, внимания, памяти, воображения), а также эмоциональной сферы и творческих способностей.

Содержание программы (разделы)

I. Робототехника. Основы конструирования.

Основные определения. Классификация роботов по сферам применения. Детали конструктора LEGO. Знакомство с блоком NXT, сервомоторами, датчиками.

II. Алгоритмизация. Автономное программирование.

Типы алгоритмов. Создание программ с использованием автономного программирования блока NXT.

III. Программирование в среде NXT-G.

Понятие среды программирования. Среда программирования NXT-G, основные особенности. Создание программ в среде программирования

NXT-G. Создание базовых программ, предусматривающих использование различных датчиков, решение задач смешанного типа. Соревнования роботов.

Календарно-тематический план внеурочной деятельности.

№	Темы урока	Название и содержание раздела	Колич. часов	Дата	
				План	Факт
1	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	<p>Вводный раздел.</p> <p>Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.</p> <p>Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms EV3 электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.</p>			
2	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3.	<p>Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3</p> <p>Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT , аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, сервомотор NXT.</p>			
3	<p>Знакомство с блоком NXT.</p> <p>Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения.</p>	<p>Знакомство с блоком NXT.</p> <p>Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения. Функции кнопок. Экран. Экранный интерфейс. Навигация.</p>			

		Электропитание.			
4	Конструирование первого робота	<p>Конструирование первого робота</p> <p>Собираем первую простейшую модель робота. Его название - "Пятиминутка". Собирается очень быстро. Если потренироваться то, через какое, то время его можно научиться собирать за 5 минут!</p>			
5	Понятие алгоритма.	<p>Понятие алгоритма. Линейный алгоритм. Алгоритм ветвления. Циклический алгоритм. Примеры алгоритмов.</p>			
6	Изучение среды управления и программирования	<p>Изучение среды управления и программирования</p> <p>Собираем робота "Линейный ползун". Немного модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". Это уже программируемый интеллектуальный робот начального уровня!</p> <p>Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок. То есть робот не вылетает за края трассы.</p>			

7	<p>Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания.</p>	<p>Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания.</p> <p>Собираем и программируем "<u>Бот-внедорожник</u>"</p> <p>На предыдущем уроке мы собрали "Трёхколёсного" робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзная модель, использующую датчик касания. Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота. Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика.</p> <p>Задача примерно такая: допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо зациклить эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат.</p>			
8	<p>Датчик освещенности.</p>	<p>Датчик освещенности. Составление программ с использованием датчика освещенности. Датчик цвета. Составление</p>			

		программ с использованием датчика цвета.			
9	Датчик расстояния (ультразвуковой).	Датчик расстояния (ультразвуковой). Составление программ с использованием датчика расстояния.			
10	Программирование более сложного робота	<p>Программирование более сложного робота</p> <p>Управление роботом с помощью микрофона. Блок Переключатель.</p> <p>Датчик касания. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. Датчик освещенности. Ограничение движения линией.</p> <p>Движение вдоль линии с применением датчика освещенности.</p> <p>Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия.</p> <p>Изготовление роботов для состязаний «Движение по линии», «Лестница» с использованием одного датчика.</p> <p>Итоговое занятие в форме состязания роботов.</p>			
11	Собираем гусеничного бота по инструкции	<p>Собираем гусеничного бота по инструкции</p> <p>«Создание и программирование роботов с одним датчиком»</p>			

		<p>Создаём и тестируем "Гусеничного бота".</p> <p>Задача следующая: необходимо научиться собирать робота на гусеницах. Поэтому тренируемся, пробуем собрать по инструкции. Если всё получилось, то управляем роботом с сотового телефона или с компьютера. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции. На следующем уроке попробуем разобрать и заново собрать робота</p>			
12	Составление линейных программ с использованием блока движения.	Составление линейных программ с использованием блока движения. Основные характеристики блока движения, программная маневренность робота.			
13	Интерфейс NXT-G.	Интерфейс NXT-G. Блоки основной палитры			
14	Движение	Движение вперед - назад. Движение вперед - поворот.			
15	Движение по контуру геометрических фигур.	Движение по контуру геометрических фигур.			
16	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G.	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G.			
17	Составление программ с использованием	Составление программ с использованием датчика			

	датчика касания.	касания.			
18	Составление программ с использованием датчика освещенности.	Составление программ с использованием датчика освещенности.			
19	Составление программ с использованием датчика цвета	Составление программ с использованием датчика цвета			
20	Составление программ с использованием датчика расстояния.	Составление программ с использованием датчика расстояния.			
21	Движение по черной линии	Движение по черной линии			
22	Лабиринт простой и сложный	Лабиринт простой и сложный			
23	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта.	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта.			
24	Поиск линии заданного цвета.	Поиск линии заданного цвета.			
25	Поиск объекта заданного цвета.	Поиск объекта заданного цвета.			
26	Собираем по инструкции робота-сумоиста	<p>Собираем по инструкции робота-сумоиста</p> <p>Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: <u>бот - сумоист</u>. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с</p>			

		ноутбука/нетбука.			
27-29	Соревнование "роботов сумоистов"	Соревнование "роботов сумоистов" Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.			
30-34	Конструируем робота к соревнованиям	Конструируем робота к соревнованиям			

Аттестация по курсу «Робототехника».

Безотметочная система с записью в зачетном листе по итогам учебного года «зачтено / не зачтено» (портфолио обучающихся).

Условия для реализации программы

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- конструктор на базе микроконтроллера NXT;
- аккумуляторы для микропроцессорного блока робота, типа AA;
- блок питания для аккумуляторов;
- специализированные поля для соревнований, рекомендованные производителем (размер не менее 2м x 2м);
- компьютерная и вычислительная техника, программное обеспечение.

