

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА
МАОУ Гимназия № 2

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ
Гимназия №2
Штейнберг И.Г.

Приказа №94
от «31» 08. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективный курс
по робототехнике

для обучающихся 11 классов

Красноярск

2023 г.

Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное на деятельностный аспект содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника. Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями. Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного 3 ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Цели изучения курса

Образовательные:

- Углубление знаний по основным принципам механики; ознакомление с основами программирования в компьютерной среде MINDSTORMS EV3 на языке EV3.
- Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
- Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах
- Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе;

Развивающие:

- Развитие логического, абстрактного и образного мышления. Развитие умения творчески подходить к решению задачи. Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.
- Развитие умения довести решение задачи до работающей модели. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- формирование представления о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- формирование целостной картины мира;

- ориентирование на совместный труд.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения информатики и ИКТ на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска и отбора информации, в частности, относящейся к личным познавательным интересам, связанной с самообразованием и профессиональной ориентацией;
- представления информации в виде мультимедиа объектов;
- создания собственных роботов, программирования;
- подготовки и проведения выступления, участия в коллективном обсуждении, фиксации его хода и результатов;
- личного и коллективного общения с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций;
- соблюдения требований информационной безопасности, информационной этики и права.

Содержание курса

Вводное занятие.	Введение в предмет «Робототехника». Что такое робот? Какие бывают роботы. Современные тенденции робототехники. Зарубежные и отечественные разработки. Презентация программы. Техника безопасности на занятиях. Правила внутреннего распорядка и поведение в коллективе. Знакомство с конструктором. Правила работы с конструктором.
Конструирование.	башня. Способы крепления деталей. Жесткая конструкция. Конструирование самой высокой и устойчивой башни. Высота, устойчивость.
Первые модели.	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка. Тележка с автономным управлением. Микроконтроллер. Автономное управление. Двухмоторная тележка. Полный привод. Центр тяжести. Трехколесная тележка.
Подключения EV3.	Подключение электродвигателей, датчиков, обмен данными между EV3, и компьютером с использованием USB-кабеля и Bluetooth. Технические характеристики EV3. Память, быстродействие. Порты. Кнопки. Элементы питания. Программные блоки.
Программирование	Составление программ с использованием блока EV3. Возможности управления моторами. Датчики. Использование датчиков для управления роботом. Основные структуры программирования. Команды управления моторами в EV3. Program. Линейный алгоритм. Циклы. Цикл с параметром. Цикл с постусловием. Переменные. Три типа переменных. Ветвление. Переключатели. Режимы отражения блока «Ветвление». Параллельные ветвления. Алгоритмы управления (релейный регулятор, пропорциональный регулятор, пропорционально – дифференциальный регулятор). Управление роботом через Bluetooth. Мой блок. Конструируем собственные блоки.
Задачи для робота	Поворот, парковка в гараж, остановка (датчик касания). Параллельные процессы. Использование датчика касания. Управление моторами. Движения по звуковому сигналу, определение уровня шума (датчик звука). Использование датчика звука. Управление моторами. Измерение уровня шума. Движение вдоль линии. Один датчик света/цвета. Использование датчика света или цвета. Измерение уровня освещенности. Определение цвета с помощью датчика. Движение, за рукой используя датчик ультразвука. Использование датчика ультразвука
Итоговое занятие	Выставка. Презентация проекта. Подведение итогов работы за год.
Итого:	34 ч

**Календарно-тематическое планирование
Элективный курс по информатике 11 класс. (34 час)**

№	Тема урока	Кол час.	
1. Вводное занятие. (2 ч)			
1.1.	Презентация программы. Техника безопасности.	1	
1.2.	История развития робототехники.	1	
2. Конструирование. (3 ч)			

2.1.	Конструкция различных механизмов из конструктора Lego WeDo <i>Практическая работа: конструируем различные механизмы из конструктора Lego WeDo</i>	1	
2.2.	Способы крепления деталей. Высокая башня. <i>Практическая работа: конструируем модель «Высокая башня».</i>	1	
2.3.	Механический манипулятор (хваталка). <i>Практическая работа: конструируем модель «Механический манипулятор».</i>	1	
3. Первые модели. (4 ч)			
3.1.	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка. <i>Практическая работа: конструируем модель «Одномоторная тележка».</i>	1	
3.2.	Тележка с автономным управлением. <i>Практическая работа: конструируем модель «Тележка с автономным управлением».</i>	1	
3.3.	Двухмоторная тележка. Полный привод. <i>Практическая работа: конструируем модель «Двухмоторная тележка».</i> <i>Практическая работа: конструируем модель «Двухмоторный вездеход».</i>	2	
4. Подключения EV3. (4 ч)			
4.1.	Программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education EV3	1	
4.2.	Микрокомпьютер EV3. Датчики EV3 <i>Практическая работа: «Программирование с использованием датчика расстояния»</i>	1	
4.3.	Использование датчиков цвета и касания <i>Практическая работа: «Программирование робота с использованием датчика цвета и касания»</i>	1	
4.4.	<i>Практическая работа: Создание стандартных роботов LEGO MINDSTORMS Education EV3</i>	1	
5. Программирование (11 ч)			
5.1.	Основы программирования, интерфейс LEGO EV3. Составление программ с использованием блока EV3	1	
5.2.	Линейный алгоритм <i>Практическая работа: Движение тележки вперед-назад, движение на определенное расстояние, решение математических задач (расчет необходимого количества оборотов мотора для преодоления определенного расстояния).</i>	2	
5.3.	Циклы <i>Практическая работа: Программа «Вокруг квадрата» (движение по траектории «параллелограмм, движение вокруг своей оси»)</i>	2	
5.4.	Ветвление <i>Практическая работа: Сконструировать TriBot, написать программу, используя «Ветвление».</i>	2	
5.5.	Алгоритмы управления. <i>Практическая работа: Программа с использованием П-регулятора «Робот описывает восьмерку», «Змейка».</i>	2	
5.6.	Управление роботом через Bluetooth. <i>Практическая работа: Программа «Пульт управления роботом».</i>	1	
5.7.	Мой блок. Конструируем собственные блоки. <i>Практическая работа: Программа «Мой блок».</i>	1	
6. Задачи для робота (9 ч)			
6.1.	Поворот, парковка в гараж, остановка (датчик касания). <i>Практическая работа: Программа «Парковка в гараж».</i>	2	
6.2.	Движения по звуковому сигналу, определение уровня шума (датчик звука). <i>Практическая работа: Программа «Активация робота звуком».</i>	2	

6.3.	Движение вдоль линии. Датчик света/цвета. <i>Практическая работа: Программа «Движение вдоль линии».</i> <i>Практическая работа: Программа «Обнаружение черной линии».</i>	2	
6.4.	Движение за рукой (датчик ультразвука) <i>Практическая работа: Программа «Робот-прилипала».</i>	2	
6.5.	Решение конкурсных заданий.	1	
7. Итоговое занятие (1 ч)			
7.1.	Итоговое занятие	1	
		ИТОГО:	34

Рекомендуемые учебные материалы.

1. Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику: практикум для 10-11 классов. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012 г.
2. Руководство LEGO Mindstorms EV3. 2015 г. The Lego Group.
3. Злаказов А.С., Горшков Г.А. Уроки Лего – конструирования в школе. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011 г.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Наука. 2013 г.

Интернет-ресурсы.

1. Робофорум <http://roboforum.ru/>
2. Официальный сайт всероссийского этапа всемирной олимпиады по LEGO-робототехнике (WRO) <http://wroboto.ru/>
3. Амперка <http://amperka.ru/>
4. LEGO Mindstorms - Википедия http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO_Mindstorms/
5. LEGO Mindstorms - официальный сайт <http://www.mindstorms.ru/>
6. Практическая робототехника <http://www.roboclub.ru/>
7. Программа "Робототехника" <http://www.robosport.ru/>
8. Робототехнический сайт "Железный Феликс" <http://ironfelix.ru/>
9. Сайт международных молодёжных соревнований робототехнических команд EUROBOT RUSSIA <http://eurobot-russia.org/>
10. РОБОТОТЕХНИКА Инженерно-технические кадры инновационной России. <http://robosport.ru/>
11. LEGO Mindstorms EV3 Официальный раздел сайта компании LEGO посвящённый конструктору LEGO Mindstorms EV3. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/>
12. Занимательная робототехника <http://edurobots.ru/>