

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования г.Оренбурга

МОАУ "Бердянская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет
№1 от 31.08. 2023

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Кожмуханова О.А.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Шарапкина Е.И.

Приказ № 120 от 31.08.2023

**Рабочая программа внеурочной деятельности
«Робототехника. 3D моделирование»
(обще-интеллектуальное направление)**

Составитель:

Маркова Наталья Николаевна
учитель информатики,
первой квалификационной категории

г Оренбург 2023 год

Пояснительная записка

Реализация программы осуществляется с использованием методического пособия А.Григорьева, Ю.Винницкого «Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: MBOT и MBLOCK», специально разработанных для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов mBot как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров и смартфонов совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Форма обучения - очная с применением дистанционных образовательных технологий

Актуальность программы

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе в условиях внедрения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса.

В современном обществе идет внедрение роботов в повседневную жизнь, очень многие процессы заменяются робототехническими системами. Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и др. очень многие процессы в жизни человек уже не мыслит без робототехнических устройств (мобильных роботов): робот для всевозможных детских и взрослых игрушек, робот- сиделка, робот – домработница и т.д.

Специалисты, обладающие знаниями в области инженерной робототехники, в настоящее время достаточно востребованы. Благодаря этому вопрос внедрения робототехники в учебный процесс, начиная с начальной школы и далее на каждой ступени образования, включая ВУЗы достаточно актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя много интересного и, что немаловажно, развить те умения, которые ему понадобятся для

получения профессии в будущем. Поэтому внедрение робототехники в образовательный процесс приобретает все большую значимость и актуальность.

Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и на поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Актуальность программы обусловлена ее методологической значимостью, т. к. знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности при дальнейшем обучении.

Особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у учащихся умения учиться — самостоятельно добывать и систематизировать новые знания.

Занятия робототехникой помогают учащимся достичь *личностные* результаты

- ✓ сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- ✓ самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- ✓ мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- ✓ формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты :

- ✓ овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- ✓ понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- ✓ приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- ✓ освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- ✓ формирование умений работать в группе.

Календарно-тематическое планирование «Робототехника. 3D моделирование»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
Тема 1. Теория				
1	Теория: Инструктаж по ТБ и ОТ.	1	01.09	
2	Введение: Роботы и робототехника. История робототехники	1	08.09	
Тема 2. Знакомство с конструктором				
3	Теория: Названия и принципы крепления деталей.	1	15.09	
4	Практика: Сборка модели	1	22.09	
Тема 3. Комплектация роботов MBOT				
5	Теория: детали конструктора MBOT	1	29.09	
6	Практика: Сборка простых механизмов.	1	06.10	
Тема 4. Плата управления MCOR				
7	Теория: интерфейс подключения, порты, датчики	1	13.10	
8	Практика: подключение модулей.	1	20.10	
Тема 5. Играем роботом «из коробки»				
9	Теория: инфракрасный пульт дистанционного управления. Режимы переключения.	1	27.10	
10	Практика: сборка робота, его программирование робота	1	10.11	
Тема 6. Мобильный робот +планшет (смартфон)				
11	Теория: программа для мобильных устройств Makeblock. Технологии быстрого прототипирования (3D)	1	17.11	
12	Практика: установка Makeblock на смартфон. Соединение с роботом. Основные разделы программы: привод, рисуй и управляй, музыкант. Управление роботом	1	24.11	
Тема 7. Усложнение конструкции MBOT				
13	Теория: изучение ресурсного набора Mbot servo pack	1	01.12	
14	Практика: сборка шагающего робота.	1	08.12	
Тема 8. Приложение MBLOCK BLOCKLY				
15	Теория: изучение уровней: последовательность, скорость, повтор, остановить, ожидание, суждение, условие, сравнение, свет, значение. Программы для моделирования (3D)	1	15.12	
16	Практика: проект «Парковка»	1	22.12	
Тема 9. MBLOCK на компьютере –новые возможности нашего робота				
17	Теория: загрузка и установка mblock на компьютер.	1	29.12	
18	Практика: подключение робота к программе через usb – кабель. Проверка соединения и исполнения команд от компьютера. Создание простых форм и манипуляции с объектами (3D)	1	12.01	
Тема 10. Проект «Пульт управления» или управляем при помощи клавиатуры				
19	Теория: программирование в среде mblock	1	19.01	
20	Практика: создание блоков управления, создание проектов, деление проектов на части-подпрограммы, создание	1	26.01	

	блоков. Использование цвета. Материалы для 3D принтеров.			
Тема 11. Усовершенствование MВOT по Bluetooth				
21	Практика: настройка соединения usb- порт и адаптер Bluetooth, проверка соединения на практике, различные команды для робота.	1	02.02	
22	Практика: настройка соединения usb- порт и адаптер Bluetooth, проверка соединения на практике, различные команды для робота. Примитивы объемных тел (3D)	1	09.02	
Тема 12. Используем датчик линии. Проект «Из гаража-вручную, по дороге - автоматически»				
23	Теория: Правила. Алгоритмы.	1	16.02	
24	Практика: Конструирование робота. Создание программы. Испытания. Куб (прямоугольный параллелепипед) 3D	1	01.03	
Тема 13. Режим Arduino Mode. Проект «Я сам!», «Паровозик», «Стоппрепятствие»				
25	Теория: Правила. Алгоритмы.	1	15.03	
26	Практика: Конструирование робота. Создание программы. Испытания. Сфера (3D)	1	22.03	
Тема 14. Робот взрослеет. Дополнения от Makeblock				
27	Теория: обзор дополнений от компании Makeblock	1	05.04	
28	Практика: Конструирование робота. Набор дополнений для mbot – набор с сервомотором, интерактивный свет и звук, отдельные компоненты: гироскоп, акселерометр. Конус (3D)	1	12.04	
Тема 15. Проект «Гироскоп»				
29	Практика: знакомство с гироскопом 1, знакомство с гироскопом 2, проект «Звездные гонки».	1	19.04	
30	Практика: знакомство с гироскопом 1, знакомство с гироскопом 2, проект «Звездные гонки».	1	26.04	
Тема 16. Подготовка к итоговым соревнованиям, сбор конструкции и программирование				
31	Теория: Правила. Алгоритмы.	1	03.05	
32	Практика: Конструирование робота. Создание программы. Испытания. Позиционирование объектов (3D)	1	10.05	
Тема 17. Участие в соревнованиях				
33	Практика: Проведение итоговых испытаний. Булевы операции: объединение (3D)	1	17.05	
34	Практика: Проведение итоговых испытаний. Создание выпуклой оболочки (корпуса) 3D	1	24.05	

Ожидаемые результаты

Естественные науки

В результате деятельности к концу первого года занятий с конструктором робота усвоят процессы передачи движения и преобразования энергии в машине. Научатся различать и использовать при сборке простые механизмы, работающие в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Научатся понимать и обсуждать критерии испытаний.

Технология. Проектирование

В результате деятельности к концу первого года занятий с конструктором робота смогут создавать и программировать действующие модели, пользуясь технологическими картами, проектировать и создавать свои конструкции.

Научатся использовать программное обеспечение для обработки информации. Получат навык умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Смогут отражать свои исследования в таблицах.

Технология. Реализация проекта

Научатся самостоятельно собирать, программировать и испытывать модели, изменять поведение модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Смогут предлагать новые решения и обмениваться идеями, соблюдая принципы совместной работы.

Математика

Усвоят связь между диаметром и скоростью вращения. Научатся использовать числа для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора, использовать числа при измерениях и при оценке качественных параметров.

Развитие речи

Научатся общению в устной или в письменной форме с использованием специальных терминов. Получат навыки в подготовке и проведении демонстрации модели и коллективного проекта.

Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса:

Для учащихся:

Основная (ЦОР):

1. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума
2. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
3. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.

Дополнительная

1. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
2. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
3. <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.

Для учителя (ЦОР):

1. <https://sites.google.com/site/arduinooit/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.
2. <http://bildr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
3. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
4. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
5. <http://edurobots.ru> Занимательная робототехника.
6. <http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.
7. <http://zelectro.cc> Сообщество радиолюбителей (Arduino). Уроки, проекты, статьи и др.
8. <http://cxem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
9. <http://arduino-project.net/> Видеоуроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
10. <http://maxkit.ru/> Видеоуроки, скетчи, проекты Arduino.
11. <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны.
12. <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике.
13. <http://boteon.com/blogs/obuchayuschie-lekcii-po-arduino/uroki-po-arduino-oglavlenie.html> Уроки по Arduino.
14. <http://arduinokit.blogspot.ru/> Arduino-проекты. Уроки, программирование, управление и подключение.
15. <http://kazus.ru/shemes/showpage/0/1192/1.html> Электронный портал. Новости, схемы, литература, статьи, форумы по электронике.
16. <http://www.radioman-portal.ru/36.php> Портал для радиолюбителей. Уроки, проекты Arduino.
17. <http://www.ladyada.net/learn/arduino/> уроки, инструкция по Arduino.
18. <http://witharduino.blogspot.ru/> Уроки Arduino.
19. <http://arduino.ru/Reference> Проекты, среда программирования Arduino.
20. <http://a-bolshakov.ru/index/0-164> Видеоуроки, проекты, задачи.
21. <http://arduino-tv.ru/catalog/tag/arduino> Проекты Arduino.
22. http://herozero.do.am/publ/electro/arduino/arduino_principialnye_skhemy_i_uroki/4-1-0-32 Принципиальные схемы и уроки Arduino.
23. <http://interkot.ru/blog/robototekhnika/okonnoe-upravlenie-sistemoy-arduino/> студия инновационных робототехнических решений. Уроки, проекты.