

КГУ «ОШ №1 п. Алексеевка»
Отчёт по робототехнике
«LEGO® MINDSTORMS® EV3»
5 класс
2 полугодие

1. Введение

Во втором полугодии учащиеся 5 класса в рамках кружка «Основы робототехники» продолжили освоение робототехнической платформы LEGO® MINDSTORMS® EV3. Программа была направлена на углубление навыков конструирования, изучение расширенного функционала датчиков, внедрение элементов теории автоматического управления и подготовку к учебным соревнованиям.

2. Расширенное программирование и логика управления

- **Блок «Переключатель» (Switch):** изучены принципы ветвления алгоритмов. Выполнено практическое задание «Собачка»: робот реагирует на нажатие датчика касания различными действиями (звук, движение, индикация) с использованием одного блока «Переключатель».
- **Палитра «Операции с данными»:** освоены блоки для работы с переменными, математическими операциями и текстом, что позволило создавать более гибкие и адаптивные программы.
- **Параллельное программирование:** закреплены навыки одновременного выполнения нескольких задач (например, движение + реакция на датчик).

3. Изучение датчиков и их практическое применение

3.1. Ультразвуковой датчик

- Изучены режимы работы: измерение расстояния, обнаружение объекта, сравнение значений.
- Отработано программирование реакции робота на препятствия: остановка, объезд, разворот.
- Датчик успешно применён в учебных соревнованиях «Лабиринт»: робот автономно проходил трассу, используя алгоритм «правило правой руки» с коррекцией по данным ультразвука.

3.2. Датчик цвета

- Освоены режимы: определение цвета, измерение отражённого света, измерение интенсивности окружающего света.
- Написаны программы для распознавания цветowych маркеров и объектов.
- Изучены настройки калибровки датчика под различные условия освещения.
- Датчик цвета использован в соревнованиях «Кегельринг» для идентификации кеглей и ориентации на поле.

3.3. Гироскопический датчик

- Изучен принцип работы: измерение угла поворота и угловой скорости.
- Освоена калибровка датчика и компенсация дрейфа показаний.
- Реализован проект «Упрямый робот»: робот сохраняет заданное направление движения, используя пропорциональный регулятор на основе показаний гироскопа.

4. Основы регуляторов в робототехнике

Учащиеся познакомились с базовыми принципами автоматического управления:

Тип регулятора	Суть принципа	Практическая реализация
Релейный (двухпозиционный)	Управление по принципу «вкл/выкл» при превышении порога	«Езда по линии» с одним датчиком цвета: робот движется зигзагом, корректируя траекторию при отклонении от границы линии
Пропорциональный (П-регулятор)	Мощность моторов изменяется пропорционально ошибке (отклонению от линии)	«Езда по линии» с одним и с двумя датчиками цвета: плавное движение по трассе, повышенная точность удержания траектории
Пропорционально-дифференциальный (ПД-регулятор)	Учитывается не только текущая ошибка, но и скорость её изменения	«Езда по линии» на повышенной скорости: робот устойчиво проходит повороты и компенсирует инерцию

5. Подготовка и участие в учебных соревнованиях

5.1. «Кегельринг»

- Изучены правила, разметка поля и стратегические приёмы.
- Собрана и оптимизирована конструкция робота: усилено шасси, добавлены датчики цвета и ультразвука.
- Написана комплексная программа: поиск кегли по ультразвуку, подъезд, определение цвета основания кегли, выталкивание за пределы поля.

5.2. «Лабиринт» и «Сумо»

- Роботы доработаны под специфические требования: добавлены бамперы, изменено расположение датчиков.
- Программы адаптированы под динамические условия: реакция на перемещение соперника, экстренное торможение, тактические манёвры.

5.3. «Езда по линии» (с использованием регуляторов)

- Проведены сравнительные тесты: релейный → П-регулятор → ПД-регулятор.
- Учащиеся самостоятельно выбирали тип регулятора в зависимости от сложности трассы и требуемой скорости.

6. Творческие проекты и закрепление материала

- Учащиеся выполнили итоговые проекты: сконструировали авторские модели роботов (манипуляторы, транспортные платформы, исследовательские модули) и написали для них программы с использованием изученных датчиков и алгоритмов.
- Организована презентация проектов: защита конструкции, демонстрация работы, ответы на вопросы.
- Проведена рефлексия: анализ ошибок, обсуждение путей улучшения, планирование дальнейшего развития навыков.



7. Итоги и достигнутые результаты

За отчётный период учащиеся:

- ✓ Освоили расширенный функционал среды программирования EV3 (блоки «Переключатель», «Цикл», операции с данными).
- ✓ Научились работать с тремя типами датчиков (ультразвуковой, цвета, гироскоп) и калибровать их под условия задачи.
- ✓ Познакомились с основами теории управления: релейный, П- и ПД-регуляторы, и применили их на практике.
- ✓ Подготовили и представили роботов для участия в четырёх видах учебных соревнований.
- ✓ Развили навыки инженерного мышления, алгоритмизации, командного взаимодействия и проектной деятельности.

Практико-ориентированный подход, постепенное усложнение задач и соревновательная мотивация обеспечили устойчивый интерес учащихся к робототехнике и создали прочную базу для перехода к изучению более продвинутых платформ и языков программирования.

Руководитель кружка:
учитель информатики Шалашун К.В.