Руководство педагога

Занятие 15: Лабиринт и датчик приближения

1. Обзор урока

Занятие	15 — Датчик лабиринта
Продолжительность	50–60 минут
Уровень	Средний – продвинутый уровень
Необходимые блоки	Мастер, датчик приближения, двигатель постоянного тока ×2
Ключевые понятия	Управление по датчику, проверка алгоритма и поиск ограничений
Предварительная подготовка	Уроки 11, 14 (датчик приближения, концепции лабиринта)
Режим	Кодовый режим + Режим вождения (случайный лабиринт)

2. Цели обучения

К концу этого урока учащиеся смогут:

- Понимать правило реакции на стену и отличать его от полного алгоритма движения вдоль стены.
- Используйте датчик приближения для обнаружения стен и динамической навигации.
- Проверять программу в нескольких лабиринтах и находить ситуации, в которых она зацикливается.

3. Контрольный список подготовки

- ☐ 3D-симулятор Cubroid с режимом случайного лабиринта.
- ☐ Проектор/экран для демонстрации
- ☐ Распечатаны рабочие листы учащихся.
- ☐ Подготовлена схема проверки препятствия и выбора действия.

4. Ход урока

Время	Деятельность	Действия педагога	Действия детей
5 минут	**Введение**	Просмотрите ограничения Урока 14, познакомьте с алгоритмом.	Вспомните трудности прохождения лабиринта по заранее заданному маршруту.
5 минут	**Демо**	Покажите реакцию робота на	Наблюдайте, отслеживайте

		стену в простом лабиринте.	логику алгоритма
10 мин.	**Действие 1**	Помогите задать обнаружение стены и поворот.	Построить цикл обнаружения стены и поворота.
15 минут	**Задание 2**	Сравните простое правило «стена впереди — поворот» с правилом правой руки. Обсудите, какие дополнительные проверки нужны.	Проверьте программу на развилке и в тупике; уточните правило.
10 мин.	**Вызов**	Засекайте время выполнения и предлагайте улучшить программу.	Оптимизация и гонка
5 минут	**Подведение итогов**	Сравните прохождение по заданному маршруту и управление по показаниям датчиков.	Обсуждение итогов

5. Ключевые положения обучения

- Полное правило правой руки и простая реакция на стену — разные алгоритмы. Одной проверки стены впереди недостаточно, чтобы гарантировать выход.
- Правило правой руки означает движение вдоль правой стены. Для него нужны сведения не только о стене впереди, но и о проходе справа.
- Датчик позволяет реагировать на стену во время движения. Пригодность алгоритма для другой планировки проверяют отдельно.
- Компромисс между скоростью и надежностью: более быстрое движение = больше вероятность пропустить повороты.

6. Общие вопросы учащихся

Вопрос: Мой робот застрял в углу.

Ответ: Проверьте стену впереди, затем поверните модель для проверки другого направления. Один направленный датчик не измеряет обе стороны одновременно.

Вопрос: Это работает во всех лабиринтах?

Ответ: Нет. Простое правило может приводить к повторению действий. Запишите такой случай и измените алгоритм.

Вопрос: Могу ли я вместо этого использовать правило левой руки?

Ответ: Можно исследовать и движение вдоль левой стены. Для него также нужны дополнительные проверки направления.

7. Дифференциация

Трудные ученики:

- Начните с обнаружения только прямой стены.
- Предложите заготовку программы движения вдоль стены и попросите заполнить 2 –3 пропуска.

Учащиеся продвинутого уровня:

- Реализовать обнаружение тупиков и возврат назад.
- Попробуйте пройти лабиринт, одновременно составляя его карту (считайте ходы).

8. Критерии оценивания

Критерии	Отлично (3)	Хорошо (2)	Разработка (1)
Понимание алгоритмов	Объясняет правило программы и называет его ограничения.	Примерно понимает концепцию	Не могу объяснить алгоритм
Реализация	Робот проходит случайный лабиринт.	Робот перемещается по большей части лабиринта.	Робот часто застревает.
Интеграция датчиков	Согласует проверку датчика с движением.	Случайные промахи при обнаружении	Частые проблемы с датчиками
Вызов	Быстрое и оптимизированное решение лабиринтов.	Проходит лабиринт на средней скорости.	Завершает лабиринт медленно или частично.

9. Следующее занятие

Занятие 16: Поиск источника света. Учащиеся построят робота, который автономно следует за источником света с помощью датчика освещенности.