



## Рабочая программа по курсу платных образовательных услуг «Робототехника» 4 класс

### Пояснительная записка

Предлагаемая программа предназначена для четвертого года обучения по дисциплине робототехника. На занятиях у учащихся появится возможность создавать и программировать роботов с использованием набора LEGO Mindstorms education EV3. Обучающиеся научатся создавать шагающих роботов, автономные мобильные платформы, способные ориентироваться в окружающей среде с помощью датчиков.

**Цель:** формирование навыков программирования мобильных роботов, созданных из набора LEGO Mindstorms education EV3, развитие алгоритмического мышления.

#### Задачи:

- познакомить обучающихся с принципами работы датчиков из набора LEGO Mindstorms education EV3;
- научить писать программы с использованием циклов и условий;
- познакомить с релейным и пропорциональным регуляторами.

Рабочая программа рассчитана на 28 часов (1 час в неделю).

#### Планируемые результаты освоения курса:

В результате успешного освоения курса обучающиеся:

- научатся создавать автономных мобильных роботов для движения по линии и вдоль стены;
- несколько лучших ребят из класса примут участие в городских и республиканских соревнованиях по робототехнике;
- научатся создавать программы для роботов с использованием циклов и переключателей.
- узнают принципы работы датчиков, входящих в набор LEGO Mindstorms education EV3.

### Содержание курса

| №                 | Содержание программы            | Характеристики основных видов деятельности   |
|-------------------|---------------------------------|--|
| Раздел 1. Датчики |                                 |  |
| 1                 | Техника безопасности.           | Повторение правил техники безопасности.  |
| 2                 | Правила конструирования роботов | Изучение деталей набора LEGO Mindstorms education EV3 на предмет их использования в разных конструкциях  |
| 3                 | Среда программирования EV3-G.   | Создание проекта и программы. Загрузка их на робота.   |
| 4                 | Точное перемещение по градусам. | Создание мобильного робота. Перемещение робота на заданное расстояние, повороты робота на заданный угол.   |
| 5                 | Датчик касания                  | Создание мобильного робота и установка на него датчика касания. Изучение принципа работы датчика касания. Программирование робота с использованием |

|                                   |  |  |
|-----------------------------------|--|--|
|                                   |  | цикла и датчика касания.   |
| 6                                 | Датчик расстояния.                                   | Создание мобильного робота и установка на него ультразвукового датчика. Изучение принципа работы ультразвукового датчика. Программирование робота с использованием цикла и ультразвукового датчика.    |
| 7                                 | Гироскопический датчик                               | Создание мобильного робота и установка на него гироскопического датчика. Изучение принципа работы гироскопического датчика. Программирование робота с использованием цикла и гироскопического датчика. |
| 8                                 | Датчик цвета.  | Создание мобильного робота и установка на него датчика цвета. Изучение принципа работы датчика цвета. Программирование робота с использованием цикла датчика цвета.                                    |
| 9                                 | Диалог робота и человека                             | Создание программ с использованием датчиков, которые будут оповещать пользователя о событиях, происходящих с датчиками при помощи динамика, экрана и встроенных светодиодов в блок EV3.                |
| Раздел 2. Соревновательные задачи |  |  |
| 10                                | Кегельринг. Программа                                | Написать программу для соревнования кегельринг.  |
| 11                                | Кегельринг. Робот.                                   | Создать робота для соревнования кегельринг. Отладить программу на роботе.  |
| 12                                | Кегельринг. Соревнование.                            | Принять участие в соревновании кегельринг.   |
| 13                                | Релейный регулятор для движения по линии.            | Создать и запрограммировать робота для движения по линии с использованием релейного регулятора и датчика цвета.  |
| 14                                | Шорт-трек на релейном регуляторе.                    | Принять участие в соревновании шорт-трек с использованием релейного регулятора.  |
| 15                                | Релейный регулятор для движения вдоль стены.         | Создать и запрограммировать робота для движения вдоль стены с использованием релейного регулятора и датчика расстояния.  |
| 16                                | Правило правой руки в лабиринте                      | Создать программу для движения в лабиринте с использованием датчика касания и расстояния   |
| 17                                | Лабиринт. Отладка                                    | Создать робота для прохождения лабиринта. Отладка программы.   |
| 18                                | Лабиринт. Соревнование.                              | Принять участие в соревновании лабиринт.   |
| 19                                | Пропорциональный регулятор для движения по линии.    | Создать и запрограммировать робота для движения по линии с использованием пропорционального регулятора и датчика цвета.  |
| 20                                | Движение по линии. Отладка.                          | Создать робота для прохождения трасы. Отладка программы с пропорциональным регулятором.  |
| 21                                | Движение по линии. Соревнование.                     | Принять участие в соревновании по движению по линии.   |
| 22                                | Пропорциональный регулятор для движения вдоль стены. | Создать и запрограммировать робота для движения вдоль стены с использованием пропорционального регулятора и датчика расстояния.  |
| 23                                | Пропорциональный регулятор и гироскопический датчик. | Создать и запрограммировать робота для прямолинейного движения с использованием пропорционального регулятора и гироскопического датчика.   |

|    |                                |   |
|----|--------------------------------|---|
| 24 | Механизм захвата: две шестерни | Создать клешни с использованием мотора и двух зубчатых колёс.               |
| 25 | Механизм захвата: червяк.      | Создать клешни с использованием мотора и червячной передачи                 |
| 26 | Клешни захват – подъём.        | Создать клешни способные захватывать и поднимать с помощью одного мотора.   |
| 27 | Клешни с подъёмником           | Создать устройство захвата и подъема с помощью большого и среднего моторов. |
| 28 | Итоговое повторение            | Проверка уровня результатов учебной деятельности.                           |

**Проверка планируемых результатов осуществляется на основе:**

- устных опросов,
- уроков-соревнований, на которых обучающиеся должны выполнить задания с помощью роботов,
- участие обучающихся в городских и республиканских соревнованиях по робототехнике.

**Список литературы**

1. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования LegoMindstormsEV3 в среде EV3^ основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014. – 204 с.
2. Уроки программирования с набором LEGOMindstormseducationEV3 (<https://ev3lessons.com/ru/>)
3. Копосов, Д. Г. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 96 с.: ил.
4. Копосов, Д. Г. Технология. Робототехника. 6 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
5. Робототехника в инженерных и физических проектах: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Д.А. Кельдышев, Ю.В. Иванов, В.А. Саранин. – Глазов: ООО «ПринтТорг», 2018. – 84 с. – Режим доступа: <https://sites.google.com/view/fizrob/posobie>

### Календарно-тематическое планирование

| №<br>урока                        | Содержание программы                                 | Дата<br>проведения<br>(план) | Дата<br>проведения<br>(факт) |
|-----------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|
| Раздел 1. Датчики                 |  |                              |                              |
| 1                                 | Техника безопасности.                                |                              |                              |
| 2                                 | Правила конструирования роботов                      |                              |                              |
| 3                                 | Среда программирования EV3-G.                        |                              |                              |
| 4                                 | Точное перемещение по градусам.                      |                              |                              |
| 5                                 | Датчик касания                                       |                              |                              |
| 6                                 | Датчик расстояния.                                   |                              |                              |
| 7                                 | Гироскопический датчик                               |                              |                              |
| 8                                 | Датчик цвета.  |                              |                              |
| 9                                 | Диалог робота и человека                             |                              |                              |
| Раздел 2. Соревновательные задачи |  |                              |                              |
| 10                                | Кегельринг. Программа                                |                              |                              |
| 11                                | Кегельринг. Робот.                                   |                              |                              |
| 12                                | Кегельринг. Соревнование.                            |                              |                              |
| 13                                | Релейный регулятор для движения по линии.            |                              |                              |
| 14                                | Шорт-трек на релейном регуляторе.                    |                              |                              |
| 15                                | Релейный регулятор для движения вдоль стены.         |                              |                              |
| 16                                | Правило правой руки в лабиринте                      |                              |                              |
| 17                                | Лабиринт. Отладка                                    |                              |                              |
| 18                                | Лабиринт. Соревнование.                              |                              |                              |
| 19                                | Пропорциональный регулятор для движения по линии.    |                              |                              |
| 20                                | Движение по линии. Отладка.                          |                              |                              |
| 21                                | Движение по линии. Соревнование.                     |                              |                              |
| 22                                | Пропорциональный регулятор для движения вдоль стены. |                              |                              |
| 23                                | Пропорциональный регулятор и гироскопический датчик. |                              |                              |
| 24                                | Механизм захвата: две шестерни                       |                              |                              |
| 25                                | Механизм захвата: червяк.                            |                              |                              |
| 26                                | Клешни захват – подъём.                              |                              |                              |
| 27                                | Клешни с подъёмником                                 |                              |                              |
| 28                                | Итоговое повторение                                  |                              |                              |