

Диагностический материал к программе «Робототехника»

Формы контроля и оценки образовательных результатов. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. (Приложения 1, 2, 3)

Промежуточная (после 1 года обучения) и итоговая (по окончании программы) **аттестация** в соответствии с учебным планом Центра реализуется в форме соревнований по робототехнике (Приложение 4).

Учащиеся получают грамоты за разработку индивидуальных моделей роботов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей траектории развития, формируют свою политехническую базу.

Приложение 1.

Самостоятельная работа «Конструкция»

1. Что такое робот?
2. Кто придумал слово «Робот»
3. Где применяется робототехника?
4. Кто создал механического льва?
5. Какие детали используются для построения зубчатого механизма?
6. Для чего используют шагающий механизм?
7. Какие виды Lego существуют?
8. Перечислите базовый набор EV3 .
9. Создайте простейший шагающий механизм.
10. Создать простейший зубчатый механизм и объяснить принцип работы.

Самостоятельная работа «Введение в робототехнику»

- 1) Что такое робототехника?
- 2) Какие бывают способы перемещения у робота?
- 3) Для чего нужна робототехника?
- 4) Законы робототехники
- 5) Нарисуйте схему робота-манипулятора.
- 6) Что представляет из себя Робот "Мультибот?"

Самостоятельная работа «Программы»

1. Напишите программу движения робота вперед с остановкой у края стола.
2. Составьте алгоритм для гусеничного робота
3. Соберите "Бот-внедорожник".
4. Напишите программу, чтобы Мультибот, сделал движения вперед, и направо.
5. Запишите из каких деталей состоит робот "Линейный ползун".
6. Нарисуйте в виде блок-схемы программу движения простого робота сумоиста.

Самостоятельная работа «Датчики LegoMindstormsEducation»

Название	Рисунки	Предназначение
Блок управления		
Большой мотор		
Гироскопический датчик		
Датчик касания		
Датчик освещенности		
Датчик расстояния		

Задание: презентовать свою модель и рассказать об используемых датчиках.

Приложение 2.

Задача 1.

Написать программу движения робота вперед в течение 10 секунд. Затем назад в течение 5 секунд. Изменяя параметры моторов, проследить, как робот реагирует на изменение мощности моторов, повороты, остановки.

Задача 2.

Написать программу движения робота вперед на 10 оборотов, затем назад на 5 оборотов.

Задача 3.

Написать программу движения робота вперед на 25 (50, 100) см. Рассчитать количество оборотов, необходимого для решения поставленной задачи.

Задача 4.

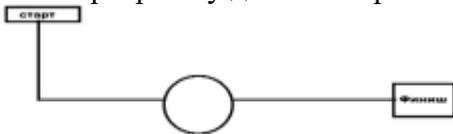
Рассчитать количество оборотов колеса для поворота робота на 45градусов. Написать программу движения вперед на 25 см, поворот на 90 градусов направо и движение вперед в течение 2 секунд

Задача 5.

Написать программу для робота, который движется прямолинейно 2 секунды, затем разворачивается на 180 градусов и движется в обратном направлении 2 секунды.

Задача 6.

Написать программу движения робота по траектории:



Задача 7.

Написать программу для робота. Робот движется по периметру коробки. Дойдя до угла, он разворачивается на 90 градусов и продолжает движение вдоль следующей стены. Использовать цикл.

Задача 8.

Написать программу для робота, который начинает и заканчивает движение по хлопку в ладоши.

Задача 9.

Написать программу для робота, который движется прямо и по хлопку в ладоши поворачивает на 45 (180) градусов.

Задача 10.

Написать программу для робота, который перед поворотом дает звуковой сигнал, записанный изначально.

Задача 11.

Написать программу для робота, который движется по криволинейной траектории, обозначенной черной линией.

Задача 12.

Написать программу для робота, который «видит» препятствие, подает звуковой сигнал и останавливается.

Задача 13.

Написать программу для робота, находящегося в прямоугольной комнате, который должен найти выход из этой комнаты.

Задача 14.

Кегельринг. Задача: вытолкнуть кегли за пределы круга.

Задача 15.

Бои роботов «сумо». Робот должен вытолкнуть противника за пределы черной линии, сам остаться внутри поля.

Задача 16.

Робот сортирует разноцветные кубики по корзинам.

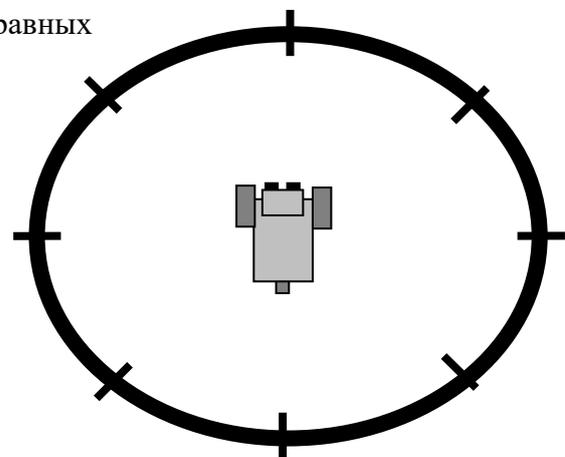
Практическая работа №1

1 Вариант

1. Что такое Lego?
2. Соберите «Линейный ползун»
3. Нарисовать в виде блок-схемы или описать словесно программу движения «линейного ползуна».
4. Объясните, как выглядит «трехколесный бот»
5. Собираем и программируем «[Бот-внедорожник](#)». Далее Задача примерно такая: допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо зациклить эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат.

2 Вариант

1. Подумайте и перечислите преимущества и недостатки гусеничного робота по сравнению с 4-х колёсным.
2. Подумать, какой робот подойдёт для соревнований по мини-сумо.
Гусеничный/колёсный, большой/маленький, лёгкий/тяжёлый и т.д. Записать рассуждение в тетради.
3. Соберите [Гоночная машина - автобот](#)
4. Где нужна робототехника?
5. Робот находится в центре окружности диаметром не менее 40 см. С помощью коротких отрезков окружность разделена на восемь равных частей (см. рис.).
6. Ответить на вопрос – на сколько градусов должен повернуться вал левого двигателя, чтобы робот повернулся вправо на угол в:
а) 45 градусов б) 90 градусов в) 180 градусов?



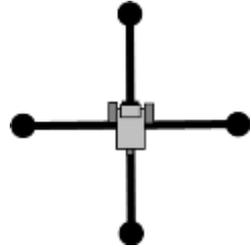
3 вариант

1. Для чего нужен ультразвуковой датчик?
2. Робот находится в центре пересечения двух линий по 60 см длины каждая. На конце каждой линии стоит флажок, сделанный из деталей лего-конструктора (см. рис.).

Задание:

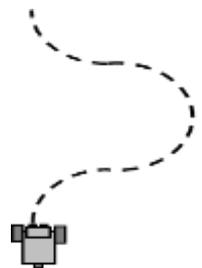
Написать программу движения робота вдоль линий таким образом, чтобы робот коснулся каждого флажка, не опрокинув его.

3. Как работает [Бот с датчиком касания](#)?
4. Придумайте конструкцию, которую вы бы хотели собрать. Назовём конструкцию роботом. Пусть робот перемещается на 4-х колёсах или гусеницах. Пусть он может короткое время (минимум 1 минуту) передвигаться самостоятельно.
5. Игровое поле свободно от посторонних предметов.



Задание:

Написать программу движения робота по дугообразной траектории (см. рис.).



Промежуточная и итоговая аттестация**Форма проведения:** соревнование**Форма оценки:** уровень (высокий, средний, низкий)

Виды соревнований:

- траектория

-лабиринт

-кегель-ринг

-творческая категория

Критерии оценки итогового результата аттестации:

Виды соревнований	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Лабиринт	2-12	13-23	24-34
Траектория	20-40	50-70	80-100
Кегель-ринг	2-5	6-8	9-12
Творческая категория	30-99	100-150	151-200

Условие задания «Лабиринт»

Максимальное время для выполнения попытки составляет 5 минуты.

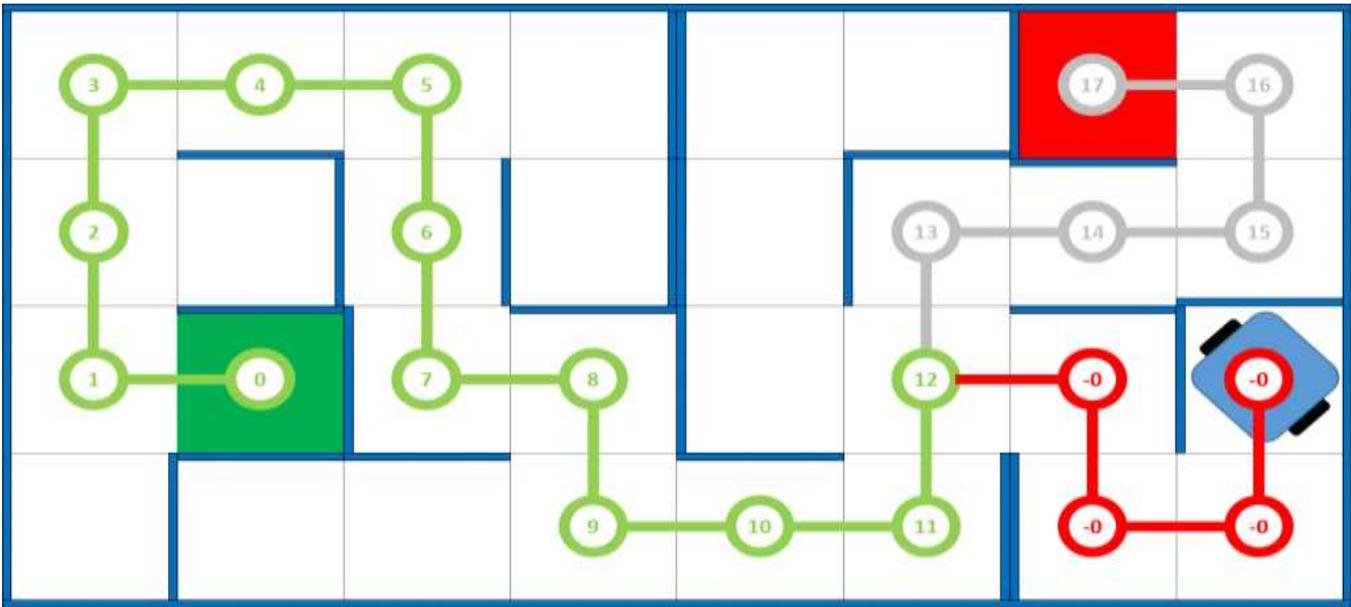
Попытка и отсчет времени завершаются в следующих случаях:

- Задание полностью выполнено;
- Истекло максимальное время для попытки (2 мин.);
- Робот предпринял попытку преодолеть стенку лабиринта сверху;
- Робот полностью покинул поле;
- Во время попытки участник команды коснулся поля, реквизита состязания или робота.

. Таблица начисления баллов

№	Ситуация	Количество баллов	
		Каждый	Максимум
	Путь «Туда» (из Начальной в Конечную секцию)	N баллов	
	Робот остался в Начальной секции	–	0
	Робот полностью побывал в секции, находящейся на кратчайшем пути (за исключением Начальной секции)	1	N
	Робот полностью побывал в секции, находящейся НЕ на кратчайшем пути	0	0
	ИТОГО:	N баллов	

В примере на рисунке ниже кратчайший путь состоит из 17 секций, значит, максимальный балл равен: $17 \times 2 = 34$.



Условия задания «Траектория»

Максимальное время для выполнения попытки составляет 2 минуты.

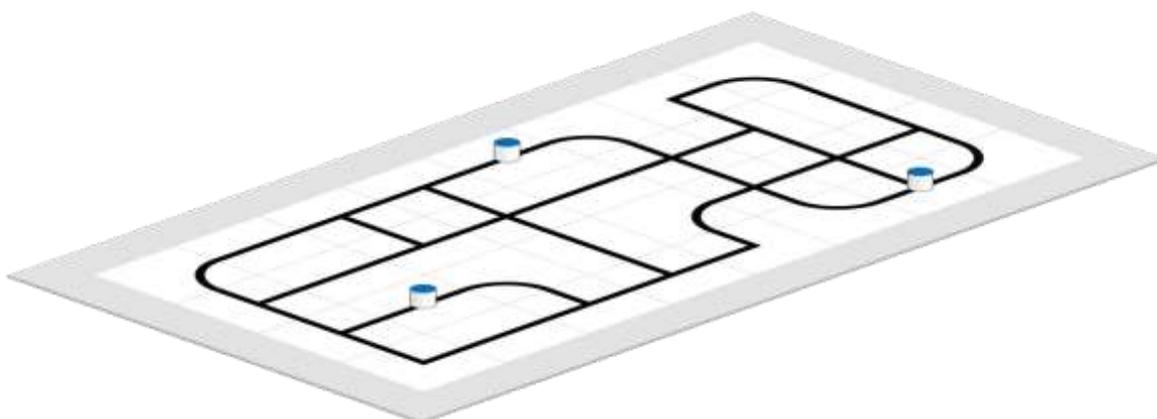
В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного мобильного робота, который должен перемещаться только по черной линии. Робот должен набрать максимальное количество очков, двигаясь по черной линии траектории от зоны старта до зоны финиша.

Попытка и отсчет времени завершаются в следующих случаях:

- Задание полностью выполнено;
- Робот полностью покинул поле;
- Истекло максимальное время для попытки (2 мин.);
- Во время попытки участник команды коснулся поля, реквизита состязания или робота;
- Робот сошел с черной линии.

Таблица начисления баллов

№	Критерий	Количество баллов
	1 секция	10
ИТОГО:		100 баллов



Условия задания «Кегель ринг»

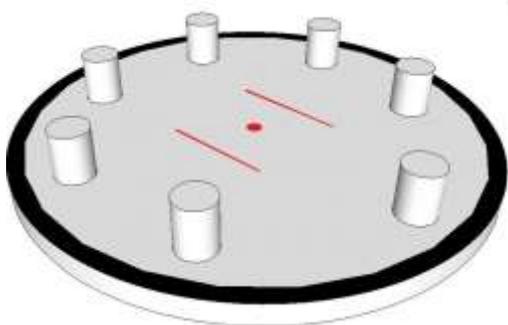
В этом состязании, участникам необходимо подготовить автономного робота, способного выталкивать кегли за пределы ринга.

Попытка и отсчет времени завершаются в следующих случаях:

- Робот касается любой своей частью зоны за пределами черной линии (если используется поле в виде подиума, то съезд засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).
- Оператор касается робота или кегли.
- Все кегли, которые необходимо вытолкнуть, находятся вне ринга.

За каждую выбитую банку не правильного цвета, у робота вычитается один балл.

№	Ситуация	Количество баллов
	1 выбитая банка	1 балл
12 банок	ИТОГО:	12 баллов



Условия задания «Творческая категория»

В этой категории правил практически нет, но задается несколько тематических направлений. Соревнования обычно проходят в виде выставки, к роботу подходят и судьи и посетители. Судьи оценивают проект по четким и подробным критериям, охватывающим самые различные области, в том числе и навыки аргументации.

Критерии оценки:

Максимальное число очков для оценки проекта равно 200. Общий счет делится на следующие критерии

1. Перспективы массового применения — до 30 баллов.
2. Экономическое обоснование — до 20 баллов.
3. Оригинальность и свежесть идеи — до 35 баллов.
4. Технологичность и полезность — до 40 баллов.
5. Уровень интеллекта работа — до 30 баллов.
6. Качество презентации проекта — до 20 баллов.
7. Качество информационного сопровождения: постер, страничка проекта, ролик — до 25 баллов.