

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Волжская средняя общеобразовательная школа**



УТВЕРЖДЕНО:

Приказом МОУ Волжская СОШ от
«сентябрь» 2020 г. № 95

**дополнительная общеобразовательная программа -
дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

**Возраст обучающихся: 9-11 лет
Срок реализации программы: 1 год**

**Составитель программы:
Киселева Марина Альбертовна,
учитель информатики**

**П. Волга Некоузского МР
2020г**

Содержание

1	Пояснительная записка	3
2	Учебно-тематический план.....	7
3	Календарно-тематическое планирование	8
4	Содержание программы	9
5	Методическое сопровождение.....	10
6	Мониторинг образовательного процесса.....	11
7	Список литературы	12
	Приложение 1.....	13
	Приложение 2	18
	Приложение 3	19

1. Пояснительная записка

Электроника – одно из наиболее востребованных и перспективных направлений современной науки и техники. Достижения электроники используются в электронной аппаратуре, автоматике, телевидении, радиолокации, в вычислительной технике, в системах управления технологическими процессами, в приборостроении, рентгентехнике и др.

Одной из наиболее перспективных областей электроники является робототехника. Стремительное развитие технического прогресса требует большого количества профессионально подготовленных специалистов для реализации проектов по разработке и эксплуатации робототехнических систем в различных областях человеческой деятельности.

Программа «Робототехника» имеет **техническую направленность**.

Реализация данной программы осуществляется с использованием электромеханических конструкторов, предназначенных для образовательных целей. Это - робототехнические конструкторы Lego MINDSTORMS EDUCATIONEV3.

Актуальность. Комплексное использование информационных технологий и метода проекта как средства модернизации познавательного процесса и способа интеллектуального развития ребенка дает большой результат в процессе обучения учащихся и новые возможности для их творческого роста. Информационные технологии активно применяются на занятиях Lego-конструирования. Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. 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. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с учениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Данная программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ. "Об образовании в Российской Федерации", Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 N 196, требованиями к программам дополнительного образования детей, установленными письмом Минобрнауки России от 11.12.2016 06-1844 «О требованиях к программам дополнительного образования детей». В программе учтены "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" СанПиН 2.4.4.3172-14.

Цель программы: создание условий для развития творческого потенциала и научно-технической компетенции ребенка в процессе изучения робототехники и электроники.

Задачи программы:

Обучающие задачи:

- познакомить с достижениями отечественной науки и техники в области робототехники, профессией программиста;
- познакомить со специальными (профессиональными) терминами и понятиями;
- дать знания о конструкциях современных роботов;
- раскрыть понятия П-регулятора и ПД-регулятора.
- изучить основы программирования, теории автоматического управления, управления через Bluetooth;
- изучить основы электроники, устройства и принципы работы отдельных узлов и инструментов, входящих в состав робототехнических устройств и систем, процесс разработки, изготовления и сборки простых роботов;
- закрепить базовые общеобразовательные знания в области физики, математики, информатики;
- сформировать навыки практической работы по сборке и отладке робототехнических систем;
- научить пользоваться специальной литературой и Интернет-ресурсами;
- научить разрабатывать проекты и реализовывать их на практике;
- сформировать навыками анализа и разработки сложных механизмов.

Развивающие задачи:

- развить абстрактное и логическое мышление;

- развить внимание и память;
- сформировать устойчивую мотивацию к дальнейшему изучению робототехники;
- стимулировать познавательную активность учащихся посредством включения их в различные виды проектной и конструкторской деятельности;
- развить фантазию, изобретательность (творческий потенциал личности).

Воспитательные задачи:

- сформировать умение добиваться успеха и правильно относиться к успехам и неудачам, развить уверенность в себе;
- сформировать умение обосновывать принятые решения, в т.ч. технические;
- воспитать личную ответственность за порученное дело;
- воспитать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе.
- воспитать чувство гордости за достижения отечественной науки и техники.

Условия реализации образовательной программы:

Данная программа предназначена для детей в возрасте от 9-11 лет, желающих заниматься робототехникой. В соответствии с данной программой предусмотрено формирование разновозрастных групп. Наполняемость групп – 8-10 человек.

Нормативный срок реализации программы 1 год. Период реализации программы: с сентября по май включительно.

Год обучения	Количество занятий в неделю	Продолжительность занятия	Модули обучения	Количество занятий		Количество часов	
				в модуле	в год	в модуле	в год
1 год	2 занятия	45 минут	1 модуль	32	70	32	70 ч. (продолжительность 1 уч. часа - 45 мин)
			2 модуль	38		38	

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Учебные материалы:

1. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
2. Программное обеспечение LEGO
3. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Ожидаемые результаты:

По окончании первого модуля обучения учащиеся будут

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

По окончании второго модуля обучения учащиеся будут

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;

- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
 - как использовать созданные программы;
- УМЕТЬ:**
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
 - создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
 - создавать программы на компьютере для различных роботов;
 - корректировать программы при необходимости;
 - проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
 - создавать программы для робототехнических средств;
 - прогнозировать результаты работы;
 - планировать ход выполнения задания;
 - рационально выполнять задание;
 - руководить работой группы или коллектива;
 - высказываться устно в виде сообщения или доклада;
 - высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
 - представлять одну и ту же информацию различными способами.

2. Учебно-тематический план

1 модуль

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 модуль					
1	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами. История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.	2	2	-	Беседа Наблюдение Опрос
2	Конструирование. Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3.	30	9	21	Практическая работа Наблюдение Опрос
ИТОГО:		32	11	21	
2 модуль					
3	Программирование. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.	10	4	6	Практическая работа Наблюдение Опрос
4	Проектная деятельность в группах и конкурсные мероприятия	22	4	18	Открытое занятие Наблюдение Практическая работа

					Опрос
5	Итоговые конкурсные занятия	6	2	4	Внутренние соревнования Показательные выступления
		38	10	28	
ВСЕГО		70	21	49	

3. Календарно- тематическое планирование

1 модуль

№ п.п	Кол-во часов	Тема занятий	Форма контроля	
Раздел 1. История робототехники (2 часа)				
1-2	Лекция	2	История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.	Доклад 1
Раздел 2. Конструирование. Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3. (30 часов)				
3-4	Лекция	2	Правила работы с конструктором Lego.	Наблюдение
5-6	Лекция	2	Основные детали. Спецификация.	Опрос 1
7-8	Лекция	2	Робот LEGO Mindstorms EV3 (Презентация разные роботы)	Наблюдение
9-14	Практика	6	Сборка непрограммируемых моделей.	Практическая работа 1
15-16	Лекция	2	Демонстрация моделей	Наблюдение
17-20	Практика Лекция	4	Исполнительная система (моторы)	Наблюдение
21-24	Практика	4	Конструкторы LEGO Mindstorms EV3, ресурсный набор. (Собирание первого робота)	Практическая работа 2
25-30	Практика	6	Управление робота с помощью LEGO® MINDSTORMS® PROGRAMMER	Практическая работа 3
31-32	Соревнования	2	Прохождение препятствий на скорость. Внутренние соревнования	Соревнования

2 модуль

Раздел 3. Программирование. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3. (10 часов)				
33-34	Лекция	2	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры	Опрос 2
35-36	Лекция	2	Основы программирования	Взаимоконтроль

			EV3	
37-38	Практика	2	Общее знакомство с интерфейсом ПО LEGO Mindstorms EV3	Наблюдение
39-42	Практика	4	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	Практическая работа 4
Раздел 4. Проектная деятельность в группах и конкурсные мероприятия (22 часов)				
43-44	Лекция	2	Робот для движения по линии. Основы конструкции и программы.	Наблюдение
45-52	Практика	8	Конструирование и программирование робота для движения по линии	Практическая групповая работа
53-54	Лекция	2	«РобоСумо» основа конструкции робота	Наблюдение
55-64	Практика	10	Конструирование и программирование робота для сумо	Практическая групповая работа
Раздел 5. Итоговые конкурсные занятия (6 часов)				
65-66	Лекция	2	Правила соревнований и критерии оценивания	Выучить правила 1
67-70	Соревнования	4	Внутренние соревнования	Соревнования

4. Содержание программы.

1. Вводное занятие

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

История развития робототехники

Теория. История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

2. Конструирование

Теория. Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов Lego Mindstorms EV3. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем EV3. Кнопки управления. Моторы EV3. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

3. Программирование

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms Education EV3. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использованием датчика касания. Составление программ с использованием ультразвукового датчика.

4. Проектная деятельность в группах

Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

Практика. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «РобоСумо».

5. Итоговое конкурсное занятие

Теория. Подведение итогов работы объединения «Робототехника» за год.

Практика. Презентация изготовленной модели робота. Определение победителей, вручение дипломов и призов.

5. Методическое сопровождение программы.

Структура занятия

1. Оргмомент
2. Мотивация и целеполагание.
3. Теоретическая подготовка.
4. Знакомство с инструкцией сборки робота и рекомендации по организации работы группы.
5. Практическая работа по инструкции.
6. Рефлексия и коррекция.
7. Совершенствование модели в соответствии с замыслом группы.
8. Презентация результата, подведение итога работы группы.

Материально – техническое обеспечение программы

1. Моноблоки goverbook centro (10 шт) с выходом в сеть интернет.
2. Программное обеспечение для программирования роботов с функцией обучения конструированию и программированию Lego NXT.
3. Программное обеспечение для создания 3D – объектов на основе виртуальных частей конструктора Lego Digital Disigner
4. Принтер, сканер;
5. Серверное программное обеспечение.
6. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3 (8 комплектов).

6. Мониторинг образовательных результатов

Отслеживание результатов работы по программе строится по нескольким направлениям:

№	Направленность	Методы изучения	Периодичность
1	Теоретическая подготовка	Тестирование (Приложение 1)	В конце обучения по программе - май
2	Практические навыки	Составление программы на ПО NXT (Приложение 2).	В конце 1 модуля, В конце 2 модуля
3	Творческие достижения	Проведение конкурса «Чей робот сильнее?» (Приложение 3)	март

7. Список литературы.

1. Азимов, А. Я –робот: рассказы; Стальные пещеры: Повесть: перевод/А.Азимов. –М.:ЭКСМО,2005. –382 с.
2. Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup–М.:ИНТ, 2010. –134 с.10
3. Бишоп, О. Настольная книга разработчика роботов Оуэн Бишоп. Москва, МК - пресс, Корона - Век, 2010. –321с.
4. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: метод.пособие / А. С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина; ред. В.Н. Халамов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. –120 с.
5. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-метод. пособие / Л.П. Перфильева, Т.В. Трапезникова, Е.Л.Шаульская, Ю. А.Выдрина; рук. В.Н.Халамов. –Челябинск: Взгляд, 2011. –88 с.
6. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, .Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 188 с.
7. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике, 1999-2012 / М. С. Ананьевский и др. –Санкт-Петербург: Наука , 2012.–379 с.
8. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А. Филипов. – СПб.: Наука, 2010. –195 стр.

Интернет-ресурсы

1. <http://metodist.lbz.ru/authors/techologia/1/>
2. <https://studfiles.net/preview/3602333/page:2/>
3. <http://xn---8sbhby8arey.xn--p1ai/news/intervyu/1325-kurs-programmirovaniya-robota-ev3-v-srede-lego-mindstorms-ev3>
<https://robot-help.ru/lessons.html>

Приложение 1

Итоговый тест по программе «Робототехника» (Оформляем приложением)

A1. Для обмена данными между NXT блоком и компьютером используется...

1. WiMAX
2. PCI порт
3. WI-FI
4. USB порт

A2. Верным является утверждение...

1. блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
2. блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
3. блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
4. блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

A3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

1. Ультразвуковой датчик
2. Датчик звука
3. Датчик цвета
4. Гироскоп

A4. Сервомотор – это...

1. устройство для определения цвета
2. устройство для движения робота
3. устройство для проигрывания звука
4. устройство для хранения данных

A5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

1. шестеренки, болты, шурупы, балки
2. балки, штифты, втулки, фиксаторы
3. балки, втулки, шурупы, гайки
4. штифты, шурупы, болты, пластины

A6. Для подключения датчика к NXT требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

1. к одному из входных (1,2,3,4) портов NXT
2. оставить свободным
3. к аккумулятору
4. к одному из выходных (A, B, C, D) портов NXT

A7. Для подключения сервомотора к NXT требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

1. к одному из выходных (A, B, C, D) портов NXT

2. в USB порт NXT
3. к одному из входных (1,2,3,4) портов NXT
4. оставить свободным

A8. Блок «независимое управление моторами» управляет...

1. двумя сервомоторами
2. одним сервомотором
3. одним сервомотором и одним датчиком

A9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

1. 50 см.
2. 100 см.
3. 3 м.
4. 250 см.

A10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

A11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

1. задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
2. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
3. задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
4. задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

A12. Для чего служит модуль NXT?

1. Служит центром сбора информации
2. Служит центром управления и энергетической станцией для робота
3. Служит центром обработки информации

A13. Какие волны используются в инфракрасном датчике?

1. ультракороткие
2. световые
3. ультразвуковые

A14. Как обозначаются порты вывода на модуле?

1. 1234
2. 123
3. a b c d
4. a b c

A15. Как обозначаются порты ввода на модуле?

1. 123
2. авс
3. 1234

A16.Какие свойства проекта программы отражаются на экране компьютера?

1. Описание проекта
2. Обзор содержимого проекта
3. Опубликовать
4. Режим подключения шлейфом
5. Сжать
6. Передать на сайт LEGO.com

A17.Что позволяет большой мотор?

1. Сохраняет точность, однако жертвует мощностью ради компактного размера и более быстрой реакции
2. Запрограммировать точные и мощные действия робота
3. Запрограммировать мощные действия робота

A18.К каким портам подключаются двигатели и какие если модуль не подключен к компьютеру?

1. Порт А: средний мотор
2. Порт В и С: два больших мотора
3. Порт D: большой мотор
4. Порт С: средний мотор

A19.Какие цвета распознает датчик цвета в режиме "Цвет"?

1. Цвета радуги
2. Случайные цвета
3. Цвета, полученные при преломлении белого цвета через призму
4. Черный, синий, зеленый, желтый, красный, белый и коричневый
5. Черный, синий, зеленый, желтый, красный, белый и голубой

A20.Датчик касания это...

1. аналоговый датчик
2. цифровой датчик

A21.Что создается автоматически при открытии новой программы?

1. Окно
2. Проект
3. Эссе
4. Файл

A22.Какие программные блоки, для управления роботом, находятся на палитре программирования "Блоки-операторы"?

1. Начало

2. Конец
3. Ожидание
4. Цикл
5. Переключение
6. Отключение
7. Прерывание цикла

A23. Какой двигатель реагирует быстрее?

1. Большой
2. Средний

A24. Функции датчика касания?

1. Распознает длительное нажатие, многократное быстрое нажатие
2. Распознает три условия: прикосновение, щелчок и отпускание

A25. Какие программные блоки, для управления роботом, находятся на палитре программирования "Блоки-данных"?

1. Постоянная
2. Переменная
3. Операция над файлами
4. Логические операции
5. Математика
6. Сравнение
7. Округления
8. Диапазон
9. Текст

A26. Функции датчика цвета?

1. Распознает только цвета радуги и серые оттенки
2. Распознает семь разных цветов и определяет яркость света

A27. Какие программные блоки, для управления роботом, находятся на палитре программирования "Блоки действия"?

1. Средний мотор
2. Большой мотор
3. Независимое управление моторами
4. Дистанционное управление моторами
5. Рулевое управление
6. Экран
7. Звук
8. Индикатор состояния модуля

A28. Из каких основных областей состоит программный интерфейс NXT?

1. Палитры программирования
2. Область программирования

3. Модуль программирования
4. Страница аппаратных средств
5. Редактор контента
6. Панель инструментов программирования

A29. Можно ли при помощи датчика цвета идентифицировать карточку с цветовым кодом?

1. Нет
2. Да

A30. Инфракрасный датчик может обнаружить инфракрасный цвет, отраженный от...

1. стеклянных объектов
2. ватных объектов
3. сплошных объектов
4. движущихся объектов
5. твердых объектах

A31. Какие программные блоки, для управления роботом, находятся на палитре программирования "Блоки-датчиков"?

1. Кнопки управления модулем
2. Диапазон
3. Датчик света
4. Датчик цвета
5. Инфракрасный датчик
6. Вращение мотора
7. Таймер
8. Датчик касания
9. Цикл

A32. Какие режимы работы есть у датчика цвета?

1. Цвет
2. Яркость отраженного света
3. Яркость внешнего освещения
4. Яркость света датчика
5. A33. Что стирается при перезапуске модуля NXT?
6. Существующие папки и проекты предыдущих сеансов
7. Файлы и проекты текущего сеанса

Практическая часть

Составить программу на ПО NXT.

- Следование по чёрной линии с использованием двух датчиков цвета
- Следование по чёрной линии с использованием одного датчика цвета
- Движение по квадрату
- Движение по кругу
- Движение по треугольнику
- Работа с экраном (вывод фигур на экран дисплея)
- Работа с экраном (вывод приветствия)
- Программа «Идущий человек»
- Движение робота на заданное расстояние
- Траектория «Лабиринт» (с использованием датчика ультразвука)
- Траектория «Лабиринт-линия»
- Траектория «Слалом»
- Сумо
- Парковка
- Траектория «Лабиринт» (с использованием датчика касания)

Соревнование «Чей робот сильнее?»

1. Общие правила

- 1.1. Робот должен вытолкнуть робота-соперника за черную линию (За пределы поля).
- 1.2. После начала состязания роботы должны двигаться по направлению друг к другу до столкновения.
- 1.3. После столкновения роботы должны пытаться контактировать друг с другом.
- 1.4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.
- 1.5. Два автономных робота выставляются на ринг (круглое поле). Роботы пытаются вытолкнуть соперника за пределы ринга.
- 1.6. Робот, выигравший большее количество раундов, выигрывает матч.
- 1.7. При игре «каждый с каждым», лучшим считается робот выигравший большее количество матчей.
- 1.8. При большом количестве участников можно организовывать ранжирование по «олимпийской системе» (на вылет).

2. Робот

- 2.1. Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструкторов ЛЕГО Перворобот (LEGO-Mindstorms)
- 2.2. Во время всего раунда:
Размер робота не должен превышать 25х25х25см.
Вес робота не должен превышать 1кг.
- 2.3. Робот, по мнению судей, намерено повреждающий других роботов, или как-либо повреждающий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.
- 2.4. В конструкции робота строго запрещено использовать:
Клеящие вещества.
- 2.5. Перед матчем роботы проверяются на габариты и вес.
- 2.6. Робот может иметь множество программ, из которых оператор может выбирать каждый раунд.
- 2.7. Между матчами разрешено изменять конструкцию и программы роботов.

3. Поле

- 3.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.
- 3.2. В круге, красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.
- 3.3. Красной точкой отмечен центр круга.
- 3.4. Поле размещено на подиуме высотой 16 мм.

4. Проведение Соревнований

- 4.1. Соревнования состоят из серии матчей. Матч определяет, из двух участвующих в нём роботов, наиболее сильного. Матч состоит из 3 раундов по 30 секунд. Матч выигрывает робот выигравший большее количество раундов. Судья может использовать дополнительный раунд для разъяснения спорных ситуаций.
- 4.2. Раунды проводятся подряд.
- 4.3. В начале раунда роботы выставляются за красными полосами (от центра ринга) в своих стартовых зонах, все касающиеся поля части робота должны находиться внутри стартовой зоны.
- 4.4. По команде судьи отдаётся сигнал на запуск роботов, при этом операторы роботов должны запустить программу на роботах и отойти от поля более чем на 1 метр в течение 5 секунд. За эти же 5 секунд роботы должны проехать по прямой и столкнуться друг с другом.

4.5. Для начинающих: После столкновения роботы не могут маневрировать по рингу.

4.6. Для опытных: После столкновения роботы могут маневрировать по рингу как угодно.

4.7. Если роботы не сталкиваются в течение 5 секунд после начала раунда, то робот из-за которого, по мнению судьи, не происходит столкновения, считается проигравшим в раунде. Если роботы едут по прямой и не успевают столкнуться за 5 секунд, то робот, находящийся ближе к своей стартовой зоне, считается проигравшим в раунде.

5. Правила отбора победителя

5.1. Если робот не двигается, не находясь в контакте с другим роботом, больше 10 сек, то он считается проигравшим в раунде.

5.2. При касании любой части робота (даже не присоединённой к роботу) за пределы чёрной каёмки, роботу засчитывается проигрыш в раунде.

5.3. Если по окончании раунда ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим раунд считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.

5.4. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

6. Судейство

6.1. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

6.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

6.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

6.4. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.

6.5. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

6.6. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.

6.7. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 10 секунд.