

# Молодежные робототехнические соревнования Свердловской области 2014 года

## Открытый чемпионат школьников

### Цели и задачи мероприятия

- предоставить возможность учителям и родителям организовать высокомотивированную учебную деятельность по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению;
- продемонстрировать перспективность обновления содержания курса «Технологии» на базе современных моделирующих и программных средств;
- в ходе выполнения проекта-задания при подготовке к состязаниям отработать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики и физики.

### Общая информация

- Попыткой называются определенные правилами действия робота одной команды, продолжительность которых определяется либо временем, либо выбываем соперников. Раунд – сумма попыток всех команд, проведенных на одних и тех же конкретных игровых полях и по одинаковым правилам, которые организованы так, чтобы обеспечить равные, справедливые и конкурентные шансы для всех роботов, принявших участие в соревнованиях. Во время соревнований будет проводиться не более двух раундов.
- Команда – коллектив учащихся во главе с тренером, осуществляющие занятия по робототехнике (подготовку к состязаниям) в рамках образовательного учреждения или самостоятельно (семейные или дворовые команды).
- Количество членов команды и тренеров не ограничено.
- Минимальный возраст тренера команды – 18 лет.
- Для участия в соревнованиях каждая команда должна зарегистрироваться.
- Каждого робота должны представлять не более двух участников команды (операторы) соответствующего возраста.
- Оператором называется член команды, которому поручено включать и останавливать робота во время попытки. Во время попытки только оператору соревнующейся команды разрешено находиться на территории возле игрового поля.
- До начала каждого раунда соревнований всех роботов нужно сдать судейской коллегии. Команде запрещено изменять своего робота до завершения данного конкретного раунда. Однако в начале каждой попытки можно менять элементы питания.
- Команды должны поместить робота в инспекционную область после окончания времени сборки. После подтверждения судьи, что робот соответствует всем требованиям, соревнования могут быть начаты.
- Состязания проводятся в двух возрастных группах:
  - **Кегельринг** (младшая группа) – дата рождения операторов не ранее **1 января 2002 г.**
  - **Линия** (средняя группа) – дата рождения операторов не ранее **1 января 2000 г.**
  - **Линия** (старшая группа) – дата рождения операторов не ранее **1 января 1998 г.**
- Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструкторов ЛЕГО Перворобот (LEGO-Mindstorms).

## Общие правила

### 1. Порядок проведения

#### 1.1. Расписание:

- 09.00–09.30 Регистрация команд.
- 09.30–09.35 Организационное собрание с участниками команд.
- 09.35–11.00 Сборка роботов (тренировка).
- 11.00–11.30 Открытие состязаний роботов (в рамках открытия Фестиваля).
- 11.30–12.30 Первый раунд (попытка №1).
- 12.30–13.00 Обед.
- 13.00–13.30 Тренировка перед вторым раундом.
- 13.30–14.30 Второй раунд (попытка №2).
- 14.30–15.00 Подведение итогов.
- 15.00–15.30 Торжественное закрытие и награждение.

1.2. Соревнование состоит из 2 раундов (попыток), времени сборки и отладки.

1.3. Операторы могут настраивать робота только во время сборки и отладки.

1.4. Время сборки и отладки – **1 час 25 минут**.

1.5. До начала времени сборки робота все части робота должны находиться в начальном состоянии (все детали отдельно). Например, шина должна быть отделена от обода колеса до момента начала сборки робота. При сборке робота **нельзя пользоваться инструкциями**, как в письменном виде, так и в виде иллюстраций. Команды могут сделать программу заранее.

1.6. Судьи проверяют состояние деталей до начала времени сборки, и команды должны показать, что все детали отделены друг от друга. Команды не могут прикасаться к деталям и компьютерам в течение времени проверки и до старта времени сборки.

1.7. Участники начинают собирать робота после старта времени сборки, в это же время они могут программировать и тестировать роботов на полях.

1.8. Команды должны поместить робота в инспекционную область после окончания времени сборки. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

1.9. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья даст 3 минуты на устранение нарушения. Однако если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.

1.10. После окончания времени сборки нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять элементы питания). Также команды не могут просить дополнительного времени.

1.11. По окончании первого раунда будет дано **30 минут** на настройку и тренировку. Участники смогут забрать роботов назад в область сборки, чтобы улучшить работу робота и провести испытания. После окончания времени отладки участники должны поместить робота назад в инспекционную область. После того, как судья повторно подтвердит, что робот отвечает всем требованиям, робот будет допущен к участию во втором раунде.

### 2. Судейство

2.1. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний **любые изменения**.

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

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

- 2.4. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.
- 2.5. 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.
- 2.6. 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.
- 2.7. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 30 секунд.
- 2.8. Распределение мест определяться по правилам групп (смотри правила групп).

### **3. Требования к команде**

- 3.1. Операторы одного робота не могут быть операторами другого робота.
- 3.2. В день соревнований на каждого робота команда должна подготовить:
  - Портативный компьютер (оргкомитет не будет выдавать компьютеры на соревнованиях, каждая команда будет обеспечена электрической розеткой 220 В).
  - Все необходимые материалы, такие как: робот, диск с программами, запас необходимых деталей и компонентов наборов ЛЕГО, запасные батарейки или аккумуляторы и т.д.
- 3.3. Во время всего дня проведения состязаний запрещается использовать ИК-пульта к RCX и устройства, их заменяющие. Если будет обнаружено злонамеренное использование таких устройств, уличенная команда будет дисквалифицирована и выдворена с состязаний.
- 3.4. В зоне состязаний (зоне сборки и полей) разрешается находиться только участникам команд (тренерам запрещено), членам оргкомитета и судьям.
- 3.5. После старта попытки запрещается вмешиваться в работу робота. Если после старта заезда оператор коснется робота, покинувшего место старта без разрешения судьи, робот может быть дисквалифицирован.
- 3.6. Участникам команды запрещается покидать зону соревнований без разрешения члена оргкомитета.
- 3.7. Во время проведения соревнований запрещены любые устройства и методы коммуникации. Всем, кто находится вне области состязаний, запрещено общаться с участниками. Если все же необходимо передать сообщение, то это можно сделать только при непосредственном участии члена оргкомитета.
- 3.8. При нарушении командой одного из пунктов 3.3 или 3.7 команда получит предупреждение. При получении командой 3-х предупреждений команда будет дисквалифицирована.

### **4. Требования к роботу**

- 4.1. Размеры робота определяются правилами групп (смотри правила групп).
- 4.2. Во время попытки робот может менять свои размеры, но исключительно без вмешательства человека, если это не запрещено правилами групп (смотри правила групп).
- 4.3. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
- 4.4. Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструкторов ЛЕГО Перворобот (LEGO-Mindstorms).
- 4.5. В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер (RCX, NXT или EV3).
- 4.6. На микрокомпьютере робота должны быть отключены модули беспроводной передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi), загружать программы следует через кабель USB.
- 4.7. Автономная работа робота осуществляется под управлением программы, написанной на одном из учебных языков программирования (Robolab, LEGO Mindstorms NXT (NXT-G), LEGO

Mindstorms EV3). Не допускается использование профессиональных языков и сред программирования (RobotC, LabView).

- 4.8. Количество двигателей ограничено – не более 3-х. Количество датчиков не ограничено. В конструкции робота разрешено использовать только двигатели и датчики, перечисленные в Таблице №1.
- 4.9. Командам не разрешается изменять любые оригинальные части (например: RCX, NXT, EV3, двигатель, датчики, детали и т.д.).
- 4.10. В конструкции роботов нельзя использовать винты, клеи, веревки или резинки для закрепления деталей между собой.
- 4.11. Робот, не соответствующий требованиям, не будет допущен к участию в соревнованиях, либо результат робота будет аннулирован.

## 5. Требования к полям

- 5.1. Каждый вид состязаний проводится на специально созданном поле, отличающимся окраской и формой.
- 5.2. Размер каждого поля определен правилами групп (смотри правила групп). Основной цвет поля – белый.
- 5.3. Погрешность изготовления поля  $\pm 50$  мм
- 5.4. Поле может быть изготовлено из нескольких материалов, таких как дерево, пластик, оргстекло и т.п.

Таблица №1:

5225		Электромотор с редуктором
9758		Датчик освещённости
9891		Датчик угла поворота
9911		Датчик касания
9842		Электромотор
9843		Датчик касания
9844		Датчик освещённости
9694		Датчик цвета
9845		Датчик звука
9846		Ультразвуковой датчик расстояния

45502		Большой сервомотор
45503		Средний сервомотор
45507		Датчик касания
45506		Датчик цвета
45509		Инфракрасный датчик
45504		Ультразвуковой датчик