

# **Регламент межрегиональных соревнований транспортных средств «Кванто-экогонки»**

## **I. Общие требования**

1.1. В соревнованиях принимают участие индивидуально и/или в команде (до 2 человек) в зависимости от номинации.

1.2. Оборудование (конструктор и ноутбук) для участия работа в состязаниях участники обеспечивают самостоятельно, в т.ч. измерительные инструменты.

1.3. Все дополнительные материалы (декорации, прочие элементы для моделирования ситуаций) предоставляют организаторы состязаний.

1.4. На площадку состязаний допускается робот в собранном виде. Программирование осуществляется непосредственно на площадке соревнований. Язык программирования на выбор участников. Название файла с программным кодом объявляется судьёй перед началом соревнований.

1.5. В ходе состязаний участникам запрещено взаимодействовать с кем-либо, кроме судей, в случае возникновения вопросов или технических неполадок участник должен поднять руку.

1.6. Участнику запрещено покидать рабочее место во время проведения состязаний без согласования с судьёй соревнований.

1.7. Наставники и зрители не имеют право заходить за огороженную территорию площадки соревнований и подсказывать участникам. В случае подсказки со стороны наставника или зрителей, участник получает предупреждение.

Участники не имеют права пользоваться мобильными телефонами, а также пользоваться Интернетом на компьютере (ноутбуке, планшете), за нарушение участник получает предупреждение.

После получение второго предупреждения участник продолжает работу вне конкурса.

1.8. В день соревнований в конкурсные задания могут быть внесены изменения, но только те, которые не потребуют корректировки в конструкции робота.

1.9. После отладки все роботы сдаются в карантин. Роботы, отсутствующие в зоне карантина, после окончания времени отладки не будут допущены к соответствующему этапу.

1.10. Если при осмотре робота будет обнаружено несоответствие робота требованиям, то судья назначает команде две минуты на устранение нарушения. Если в течение этого времени нарушение не будет устранено, то робот не будет допущен к соответствующему этапу.

1.11. После сдачи робота на карантин, робота нельзя изменять до конца этапа (например, загрузить программу, поменять батарейки).

1.12. За неспортивное поведение, нарушение правил соревнований команда может быть дисквалифицирована по решению судьи.

1.13. После завершения церемонии награждения спорные вопросы не поднимаются.

## II. Заочный формат

### **1. Номинация «Чистое море, чистый берег» (робототехнические проекты).**

Возрастные категории: 5-7 лет (дошкольники); 8-10 лет; 11-14 лет; 15-18 лет.

#### **Задача:**

Участникам номинации необходимо разработать проект, направленный на решение экологических(ой) проблем(ы) загрязнения мирового океана, с применением любых наборов конструкторов по робототехнике. Допускается применение деталей, изготовленных самостоятельно. Вспомогательный материал (бумага, картон, пластилин, бросовый пластик и т.д.) может быть использован в проекте не более, чем на 20% от всего проекта.

Участие индивидуальное или командное (до двух человек).

В проекте необходимо продемонстрировать навыки конструирования и программирования. Проект должен соответствовать теме: «Чистое море, чистые берег».

#### **Робот:**

Робот может быть собран на базе любых контроллеров с корпусом и деталями, выполненными из вторичных материалов. Функционал робота на выбор участника, но предпочтительней функции, связанные с экологической безопасностью. Размер робота участник определяет сам.

Робот должен быть полностью автономным.

#### **Предоставление результата:**

Участникам заочного формата при заполнении заявки необходимо прикрепить ссылку на видеоролик (2-3 минуты) и презентацию с этапами работы (формат pdf или ppt/pptx). В видеоролике необходимо продемонстрировать модель в движении и при необходимости прокомментировать. Ускорять движение модели на видео нельзя. В презентации необходимо продемонстрировать процесс сборки модели.

Защита проекта происходит самостоятельно, без помощи наставника. В защите проекта должны принимать участие все участники команды. Каждый участник должен чётко формулировать свой вклад в проект (распределение ролей).

Рекомендуется в рамках защиты и презентации озвучить (прописать) актуальность проекта, личный интерес участника и навыки, которые были освоены в работе над проектом. Подробное описание может включать в себя:

- указание платформы, на которой собран проект;
- функциональные схемы;
- описание конструкции;
- описание алгоритмов;
- рассказ о предназначении робота;
- историю создания проекта;
- фотографии;
- прочие сведения, имеющие непосредственное отношение к проекту.

### **Критерии оценки проектов:**

- актуальность, проблемность и новизна темы (обоснованность проекта, наличие и характер проблемы);
- практическая и общественная значимость работы;
- содержательность (уровень информативности, смысловой ёмкости проекта);
- наличие соответствующей технической документации (схемы, чертежи, расчеты, графики);
- соответствие оформления работы конкурсным требованиям;
- качество презентации (чёткость, логичность, полнота представленной работы).

### **2. Номинация «Резиномоторные модели своими руками»**

Возрастные категории: 7-9 лет, 10-13 лет.

#### **Задача:**

Участнику необходимо собрать действующую модель автотранспортного средства, которые для передвижения используют резиномотор или альтернативные источники энергии.

#### **Модель:**

Модели должны быть изготовлены из деталей, сделанных самостоятельно, в том числе из бросового материала (пластик, картон). Использование готовых моделей и конструкторов запрещено. Количество колёсных опор не ограничено. Количество моторов – 1 шт. Размер модели участник определяет сам.

#### **Предоставление результата:**

Участникам заочного формата при заполнении заявки необходимо прикрепить ссылку на видеоролик (1-2 минуты) и презентацию с этапами работы (формат pdf или ppt/pptx). В видеоролике необходимо продемонстрировать модель в движении и расстояние, которое модель проехала (при необходимости можно прокомментировать). Ускорять движение модели на видео нельзя, заезд должен быть снят одним дублем.

В презентации необходимо продемонстрировать процесс сборки модели (фотографии на слайдах).

Защита проекта происходит самостоятельно, без помощи наставника. В защите проекта должны принимать участие все участники команды. Каждый участник должен чётко формулировать свой вклад в создание модели автотранспортного средства (распределение ролей).

Рекомендуется в рамках защиты и презентации озвучить (прописать) личный интерес участника и навыки, которые были освоены в работе над моделью. Подробное описание может включать в себя:

- описание конструкции;
- историю создания модели;
- фотографии;
- прочие сведения, имеющие непосредственное отношение к созданию модели.

### **III. Очный формат**

#### **Направление «Экологическая безопасность» (робототехника)**

##### ***1. Номинация «Экологическая тропа мини».***

**Возрастная категория:** до 7-9 лет

**Задание:** Участникам необходимо собрать робота, который сможет преодолеть препятствие и выполнить поставленную задачу за максимально короткое время.

***Требования к полю, правила проведения состязаний и правила выявления победителей будут озвучены участникам в день соревнований.***

##### **Требования к роботу**

1. Робот должен быть собран из электронных компонентов образовательного конструктора LEGO WeDo 2.0 (и его аналогов), а также образовательных конструкторов со схожими характеристиками и возможностями, но других производителей.

2. Максимальные габаритные размеры робота: ширина робота 200 мм, длина 250 мм, высота 150 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.

3. Во время регистрации и тренировки, до начала соревнований, судьи производят замер роботов, для проверки соответствия требованиям к габаритным размерам робота.

4. Если габаритные размеры превышают указанные, то участник имеет право переделать конструкцию в соответствии с требованиями. Если на момент наступления времени попытки участника робот все еще не готов, команда дисквалифицируется с текущей попытки и ждет следующей.

5. Максимальная масса робота 1 кг.

6. Робот должен быть с беспроводным управлением и с источником питания на борту.

7. Робот должен уметь подниматься и спускаться по наклонной плоскости, перемещаться по неровной поверхности, поворачивать.

##### ***2. Номинация «Посади дерево».***

**Возрастная категория:** до 13 лет, до 17 лет

##### **Задание**

Участникам необходимо собрать гусеничного робота, который с помощью захвата сажает деревья, перевозя саженцы в заданном порядке.

Робот должен быть автономным.

##### **Соревновательное поле:**

Минимальный размер соревновательного поля – 1200x2400 мм.

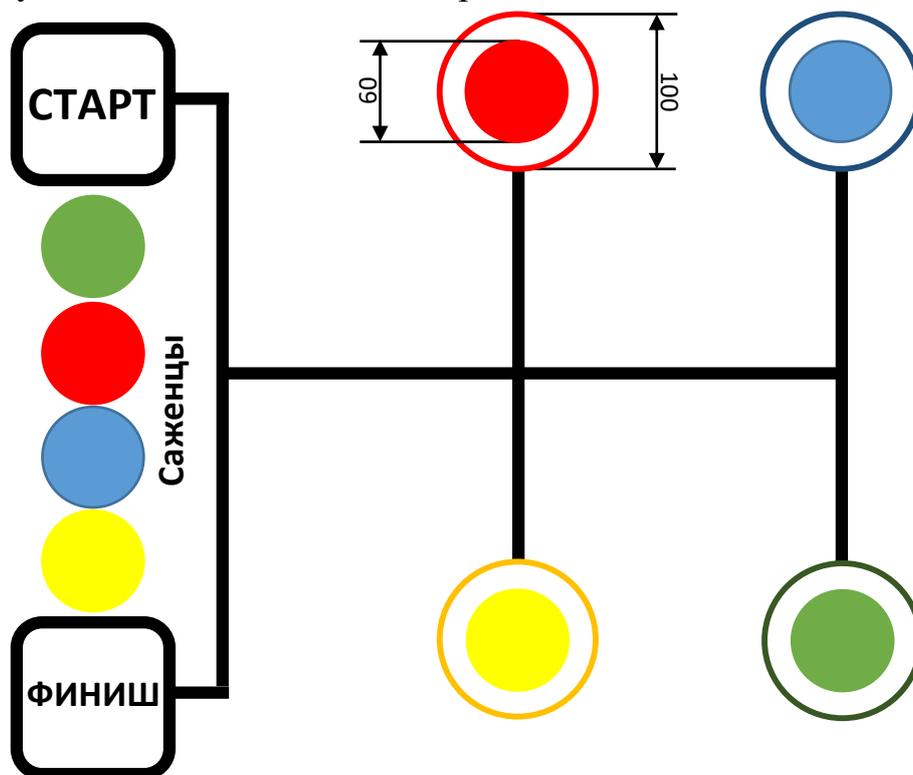
Поле представляет белую ровную поверхность с нанесенным рисунком (возможны изменения поля, не влияющие на конструкцию робота). Поле стелется на пол, на полу могут быть незначительные неровности.

Зона СТАРТ размером 300x300 мм.

Дорога – черная линия (толщина 25 мм).

Объект (саженец) – цилиндрическая емкость (диаметр:  $\pm 60$  мм) с имитацией саженца высотой  $\pm 45$  мм).

Лунка – зона посадки диаметром  $\pm 100$  мм.



*Примерный вариант соревновательного поля в номинации «Посади дерево»*

**Характеристика работа:**

Робот может быть собран из любых образовательных наборов конструкторов.

Количество моторов и датчиков не ограничено.

Размер робота: 250x250 мм, высота: не ограничена.

Робот должен передвигаться с помощью гусеничного механизма.

В конструкции робота должна быть предусмотрена деталь для захвата саженца, она является непосредственной частью робота и входит в ограничения по размеру робота.

Участники соревнований приезжают с собранным роботом. Программирование осуществляется на площадке в день соревнований.

**Правила проведения заездов**

Количество попыток определяется в день соревнований (не менее 2-х).

Участники младшей возрастной категории узнают порядок расположения саженцев во время оглашения регламента в день соревнований. Участники старшей возрастной категории узнают порядок расположения саженцев перед заездом, после сдачи роботов в зону «карантина» (ожидания попытка).

Перед началом попытки робот устанавливается так, чтобы проекция робота находилась в зоне СТАРТ полностью.

Робот запускается один раз после команды судьи. Допускается один рестарт в течение первых пяти секунд запуска (можно перезапустить робота один раз в первые пять секунд после команды судьи).

После начала попытки робот должен, двигаясь по черной линии и определяя цвет саженцев, поднимать и переносить их в соответствующую по цвету лунку (не бросать!) Тащить саженцы нельзя, т.е. нельзя перемещать так, чтобы они касались поверхности. После завершения посадки, роботу необходимо остановиться в зоне ФИНИШ, находясь в ней всей проекцией.

Окончание попытки фиксируется в одном и следующих случаев:

- в момент прибытия робота в зону старт;
- по истечении 120 секунд;
- при выходе робота за границы поля всей проекцией (в зачет принимается результат по текущим набранным баллам и фиксирование времени в 120 секунд);
- после начала заезда запрещено любое воздействие на робота со стороны;
- если робот во время заезда остановился и не движется более 10 сек;
- участник коснулся робота после команды старт;

#### **Подсчет баллов**

- 5 баллов за выезд из зоны СТАРТ;
- 15 баллов, если саженец оказался полностью в зоне диаметром 60 мм;
- 10 баллов, если саженец оказался полностью в зоне диаметром 100 мм;
- 5 баллов, если саженец стоит на границе зоны диаметром 100 мм;
- 5 баллов за каждый правильно перенесенный саженец;
- 15 баллов за полностью выполненное задание;
- 8 баллов за езду по черной линии;

Штрафные 5 баллов начисляются:

- за каждый неправильно перенесенный саженец (цвет саженца не совпадает с цветом лунки);
- за бросок саженца в лунку, саженец упал;
- за потерю саженца;
- за перемещение саженца, касаясь поверхности поля (за каждый саженец отдельно).

#### **Определение победителя**

К зачету берется лучший результат. В случае одинаковых баллов у потенциальных призёров может быть проведена дополнительная попытка для разрешения спорной ситуации, поэтому разбор роботов необходимо осуществлять только после команды судьи.

У участников, претендующих на призовые места, судьи имеют право взять техническое интервью.

Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.

Если таких команд несколько, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение заданий наименьшее время.

Места присуждаются, если от максимального количества баллов команда набрала:

- I место – не менее 70%,
- II место – не менее 60%,

– III место – не менее 50%.

Время фиксируется с точностью до секунды. Округление показаний электронного секундомера осуществляется по правилам математики.

### **3. Номинация «Нефтяное пятно».**

Возрастная категория: до 13 лет

#### **Задание**

Участникам необходимо собрать гусеничного робота, исследующего поле на наличие нефтяных пятен после переезда через реку по мосту. При обнаружении пятен, робот должен подать звуковой сигнал.

Робот должен быть автономным.

#### **Соревновательное поле:**

Минимальный размер соревновательного поля – 1200х2400 мм.

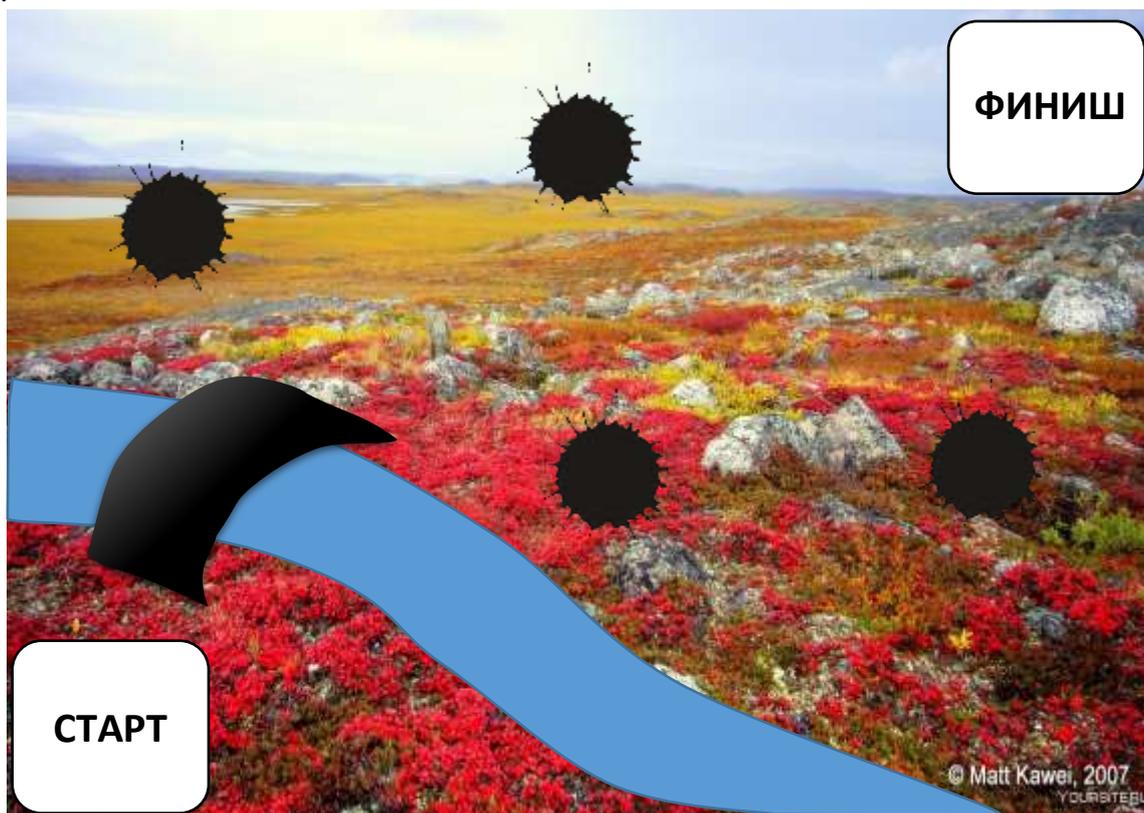
Поле представляет цветную ровную поверхность с нанесенными зонами СТАРТ и ФИНИШ, рекой, мостом и нефтяными пятнами (возможны изменения поля, не влияющие на конструкцию робота). Поле может быть размещено на полу, поэтому возможны незначительные неровности на поверхности.

Зоны СТАРТ и ФИНИШ размером 250х250 мм.

Река – голубая линия (толщина 200 мм).

Мост – дугообразная постройка шириной не менее 300 мм, высотой не более 150 мм.

Нефтяные пятна – пятна в форме кляксы (диаметр: 70-100 мм) черного цвета.



### **Характеристика робота:**

Робот может быть собран из любых образовательных наборов конструкторов.

Количество моторов и датчиков не ограничено.

Размер робота: 200x200 мм, высота: не ограничена.

Робот должен передвигаться с помощью гусеничного механизма.

Участники соревнований приезжают с собранным роботом.

Программирование осуществляется на площадке в день соревнований.

### **Правила проведения заездов**

Количество попыток определяется в день соревнований (не менее 2-х). К зачету берется лучший результат.

Перед началом попытки робот устанавливается так, чтобы проекция робота находилась в зоне СТАРТ.

Робот запускается один раз после команды судьи. Допускается один рестарт в течение первых пяти секунд запуска (можно перезапустить робота один раз в первые пять секунд после команды судьи).

После начала попытки робот должен, пересечь мост, исследовать территорию, находящуюся за рекой на предмет наличия нефтяных пятен. При обнаружении таковых, робот делает 2-х секундную остановку, издает звуковой сигнал и продолжает движение. При этом, робот не должен заезжать на линию реки. После обнаружения всех пятен роботу необходимо отправиться в зону ФИНИШ.

Окончание попытки фиксируется либо в момент прибытия робота в зону ФИНИШ, либо по истечении 120 секунд, либо при выходе робота за границы поля всей проекцией, либо если робот больше половины своей проекции оказался в реке (т.е. по сути он утонул). При выходе робота за границы поля в зачет принимается результат по текущим набранным баллам и фиксирование времени в 120 секунд.

После начала заезда запрещено любое воздействие на робота со стороны.

Если робот во время заезда остановился и не движется более 10 сек, заезд останавливается

### **Подсчет баллов**

- 5 баллов за выезд из зоны СТАРТ;
- 5 баллов за переезд моста;
- 2,5 балла, если робот сделал остановку, обнаружив пятно;
- 2,5 балла, если робот издал сигнал, обнаружив пятно;
- 15 баллов за полностью выполненное задание.

### **Штрафы**

- 2,5 балла за каждый наезд на линию реки колесами
- 5 баллов за непрерывное перемещение по реке за каждые 5 сек, при этом штрафной балл за наезд на линию реки тоже фиксируется.

### **Определение победителя**

К зачету берется лучший результат. В случае одинаковых баллов у потенциальных призёров может быть проведена дополнительная попытка

для разрешения спорной ситуации, поэтому разбор роботов необходимо осуществлять только после команды судьи.

У участников, претендующих на призовые места, судьи имеют право взять техническое интервью.

Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.

Если таких команд несколько, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение заданий наименьшее время.

Места присуждаются, если от максимального количества баллов команда набрала:

- I место – не менее 70%,
- II место – не менее 60%,
- III место – не менее 50%.

Время фиксируется с точностью до секунды. Округление показаний электронного секундомера осуществляется по правилам математики.

#### **4. Номинация «Экологическая тропа».**

Возрастная категория: до 17 лет

**Задание:** Участникам необходимо собрать гусеничного робота, который сможет преодолеть препятствие и выполнить поставленную задачу за максимально короткое время.

**Требования к полю, правила проведения состязаний и правила выявления победителей будут озвучены участникам в день соревнований.**

##### **Требования к роботу**

1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона.

2. Максимальные габаритные размеры робота: ширина робота 250 мм, длина 350 мм, высота 250 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свои габариты.

3. Во время регистрации и тренировки, до начала соревнований, судьи производят замер роботов, для проверки соответствия требованиям к габаритным размерам робота.

4. Если габаритные размеры превышают указанные, то участник имеет право переделать конструкцию в соответствии с требованиями. Если на момент наступления времени попытки участника робот все еще не готов, команда дисквалифицируется с текущей попытки и ждет следующей.

5. Максимальная масса робота 5 кг

6. Робот должен быть с беспроводным управлением и с источником питания на борту.



7. Минимальная дальность связи с роботом должна составлять 10 м (ИК-пульта не соответствуют этому требованию, роботы на управлении данными пультами к соревнованиям не допускаются).

8. Робот должен уметь подниматься и спускаться по наклонной плоскости.

9. Робот должен уметь подниматься по лестнице, где высота ступенек не более 80 мм и глубина не менее 100 мм.

10. У робота должен быть захват, который сможет взять кубик со стороны 50 мм или цилиндр диаметром не более 60 мм и высотой не более 120 мм.

## **Направление «Авто-эко-транспорт»**

### **5. Номинация «Резиномоторные модели своими руками».**

Возрастные категории: 7-9 лет, 10-13 лет.

В номинации принимают участие модели автотранспортных средств, которые для передвижения используют резиномотор. Модели могут быть изготовлены из деталей, сделанных самостоятельно, в том числе из бросового материала (пластик, картон, диски и т.д.). Использование готовых моделей и деталей конструктора запрещено. Размер модели от 10 до 30 см по всем сторонам. Допускаются модели высотой до 50 см.

Участие в данной номинации командное (2 человека) или индивидуальное.

Количество колёсных опор не ограничено. Количество моторов – 1 шт. Наличие дополнительных деталей, способствующих ускорению передвижения, но работающих от резиномотора не запрещается.

Модель оценивается по следующим критериям:

1. Дальность. Измеряется путь, пройденный транспортным средством за один завод резиномотора. Перемещение транспорта возможно только по прямой линии.

2. Эстетичность конструкции (максимум 3 балла)

3. Надежность. Крепления механизмов не ломаются, детали не отваливаются от конструкции. (максимум 3 балла).

4. Диаметр колёс. В случае, если будет большая разница в диаметрах колёс моделей, то при заездах все транспортные средства будут распределены на группы с учетом диаметра колёс. Баллы будут начисляться по группам: 1 место в группе – 3 балла, 2 место в группе – 2 балла, 3 место в группе – 1 балл.

### **6. Номинация «Резиномоторные модели из конструктора».**

Возрастные категории: 7-9 лет, 10-13 лет.

В номинации принимают участие модели автотранспортных средств, которые для передвижения используют резиномотор. Модели могут быть изготовлены из конструктора любой марки, а также из деталей, сделанных самостоятельно в том числе из бросового материала (пластик, картон).

Использование готовых моделей запрещено. Размер модели от 10 до 30 см по всем сторонам. Допускаются модели высотой до 50 см.

Участие в данной номинации командное (2 человека) или индивидуальное.

Количество колёсных опор не ограничено. Количество моторов – 1 шт. Наличие дополнительных деталей, способствующих ускорению передвижения, но работающих от резиномотора не запрещается.

Модель оценивается по следующим критериям:

1. Скорость. Измеряется время, за которое транспортное средство смогло преодолеть заранее определённое расстояние.

2. Дальность. Измеряется путь, пройденный транспортным средством за один завод резиномотора. Перемещение транспорта возможно только по прямой линии.

3. Надежность. Крепления механизмов не ломаются, детали не отваливаются от конструкции. (максимум 3 балла).

4. Диаметр колёс. В случае, если будет большая разница в диаметрах колёс моделей, то при заездах все транспортные средства будут распределены на группы с учетом диаметра колёс. Баллы будут начисляться по группам: 1 место в группе – 3 балла, 2 место в группе – 2 балла, 3 место в группе – 1 балл.