

# Регламент межрегиональных соревнований транспортных средств «Кванто-экогонки» 2024 год

## 1. Номинации в направлении «Экологическая безопасность» (робототехника)

### 1.1. Номинация «Спасение белого медведя».

Возрастные категории: 7-9 лет.

#### Задание

Белый медведь заблудился и оказался в тундре. Цель робота – проехать путь из Арктики в Тундру, осуществить разворот и стоянку, за время которой участник устанавливает фигурку медведя в сани. Вернуться из Тундры в Арктику.

Робот должен быть автономным.

#### Соревновательное поле

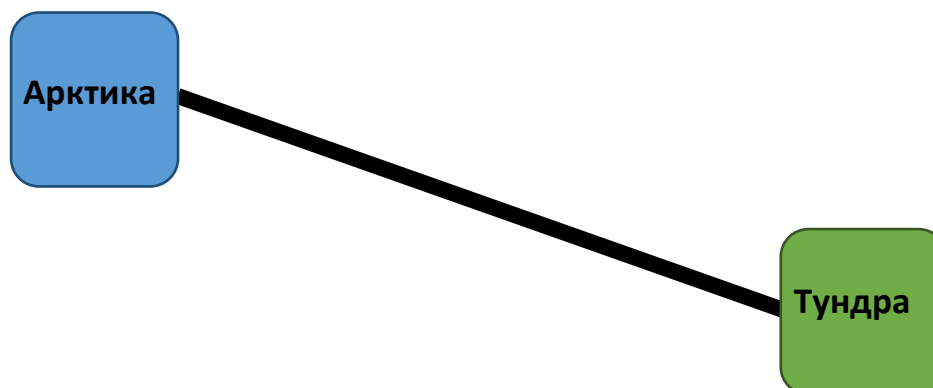
Размер соревновательного поля – 1200x1200 мм.

Поле представляет белую ровную поверхность с нанесенным рисунком.

Зоны «Арктика» и «Тундра» размером 150x150 мм.

Дорога – черная линия (толщина 25 мм).

Белый медведь – фигурка медведя (размер:  $\pm 70$  мм, высота –  $20 \pm 2$  мм).



#### Робот

Робот должен быть собран из электронных компонентов образовательного конструктора LEGO WeDo 2.0 и других аналогов данных конструкторов.

В роботе разрешено использование

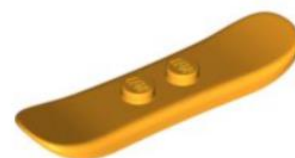
– 2 hub LEGO WeDo 2.0

– 2 мотора

– неограниченное количество датчиков;

В роботе разрешено использовать любые детали LEGO.

Так же обязательно должны быть использованы детали Utensil Snowboard Small:



Язык программирования – на выбор участников.

Сборка и программирование робота осуществляется на площадке в день соревнований

Максимальный размер робота 200x200 мм.

### **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 «Арктика».

Робот запускается один раз после команды судьи.

После начала попытки робот должен проехать по черной линии в зону «Тундра», сделать разворот 180° и остановиться (сделать стоянку). В момент стоянки участник устанавливает фигурку медведя на сани, после чего робот возвращается по черной линии в зону «Арктика»

Установка фигурки медведя осуществляется строго во момент стоянки, в любой другое время контакт участника с роботом запрещен.

Окончание попытки фиксируется либо в момент прибытия робота в зону «Арктика», либо по истечении 120 секунд, либо при выходе робота за границы поля всей проекцией. 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 «Арктика»;
- 5 баллов за движение по линии;
- 10 баллов за разворот на 180°;
- 3 балла за стоянку;
- 5 баллов за выезд из зоны «Тундра»;
- 5 баллов за движение по линии;
- 15 баллов за полностью выполненное задание.

### **Определение победителя**

Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.

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

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

## 1.2. 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 и возвращается в зону СТАРТ.

Робот должен быть автономным.

### Соревновательное поле:

Размер соревновательного поля – 1200x2400 мм.

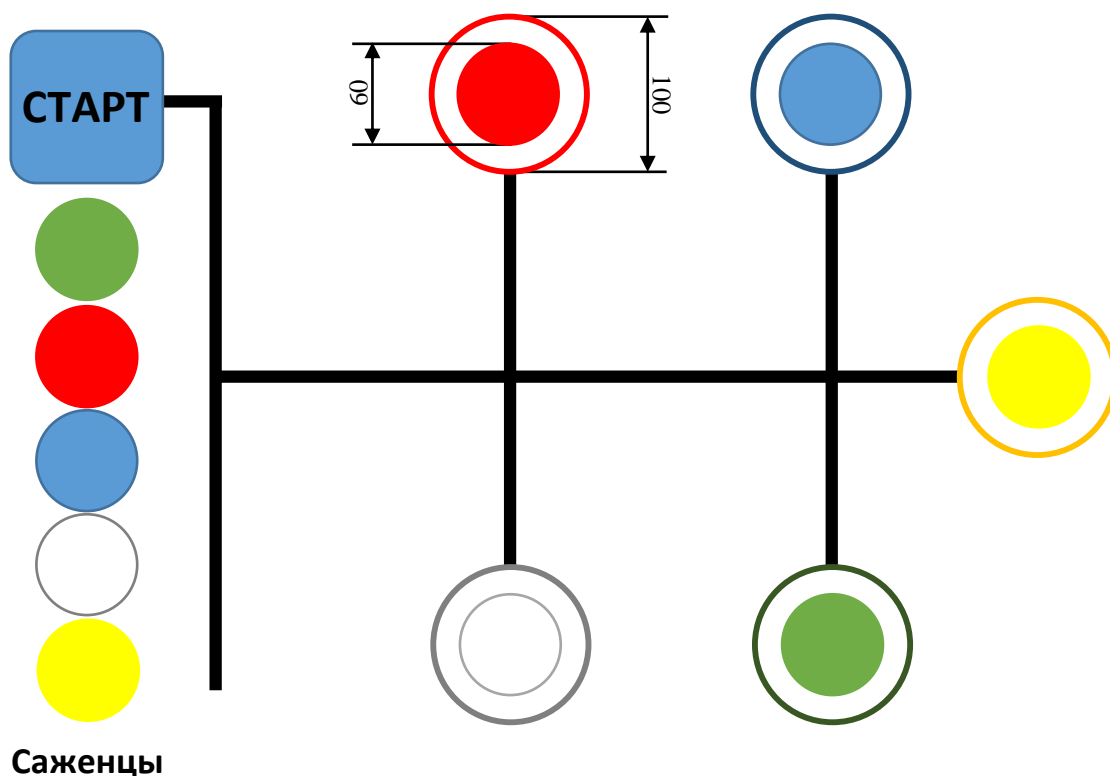
Поле представляет белую ровную поверхность с нанесенным рисунком.

Зона СТАРТ размером 300x300 мм.

Дорога – черная линия (толщина 25 мм).

Объект (саженец) – цилиндрическая емкость (диаметр:  $\pm 60$  мм, высота –  $\pm 45$  мм).

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



### Характеристика робота:

Робот может собран из образовательных наборов конструкторов: Клик, Vex IQ, Lego Mindstorms, Lego Spike Prime и их аналогов.

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). 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.

После начала попытки робот должен, двигаясь по черной линии и определяя цвет саженцев, поднимать и переносить их в соответствующую по цвету лунку (не бросать!). После завершения посадки, роботу необходимо вернуться в зону СТАРТ.

Окончание попытки фиксируется либо в момент прибытия робота в зону СТАРТ, либо по истечении 120 секунд, либо при выходе робота за границы поля всей проекцией. 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;
- 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;
- Штраф 5 баллов за каждый неправильно перенесенный саженец (цвет саженца не совпадает с цветом лунки).

### **Определение победителя**

Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.

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

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

### 1.3. Номинация «Нефтяное пятно».

Возрастная категория: до 12 лет

#### **Задание**

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

Робот должен быть автономным.

#### **Соревновательное поле:**

Размер соревновательного поля – 1200x2400 мм.

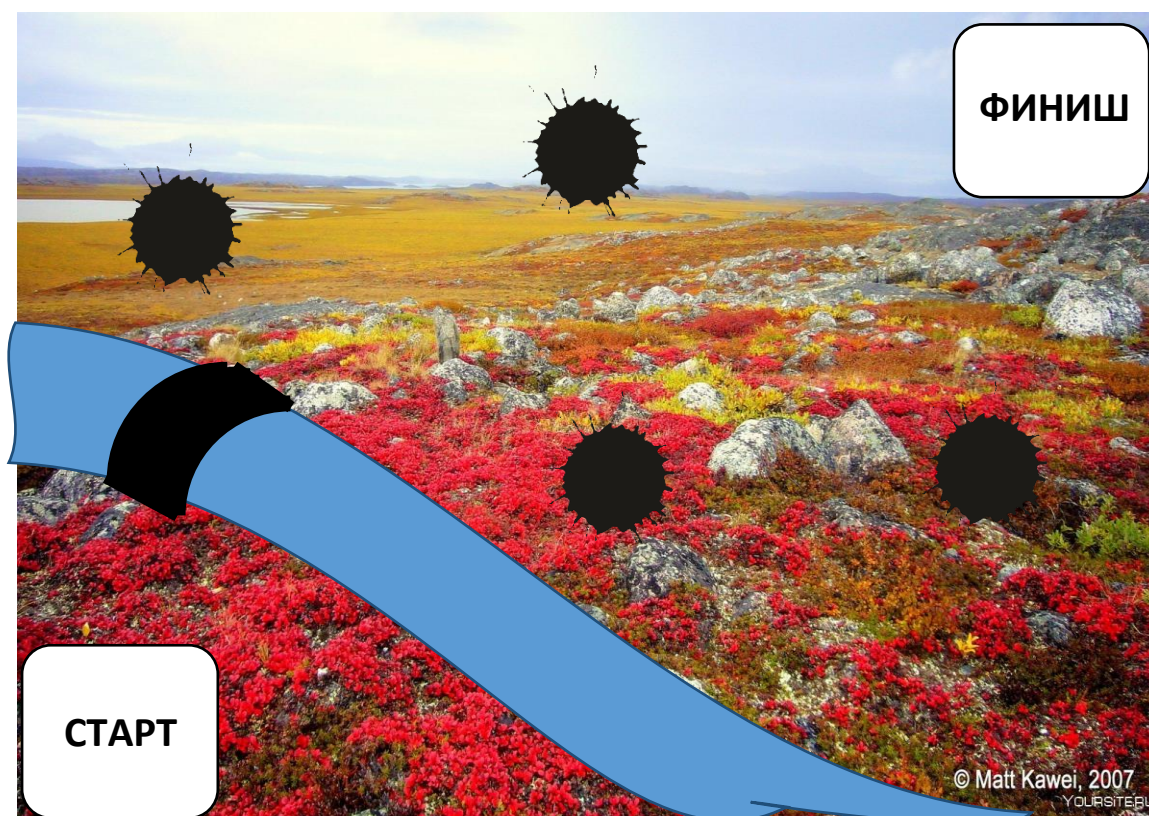
Поле представляет цветную ровную поверхность с нанесенными зонами СТАРТ и ФИНИШЬ, рекой, мостом и нефтяными пятнами.

Зоны СТАРТ и ФИНИШЬ размером 250x250 мм.

Река – голубая линия (толщина 200 мм).

Мост – дугообразная постройка шириной 300 мм.

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



#### **Характеристика робота:**

Робот может собран из образовательных наборов конструкторов: Клик, Vex IQ, Lego Mindstorms, Lego Spike Prime и их аналогов.

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.

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. 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;
- 10 баллов, если саженец оказался полностью в зоне диаметром 100 мм;
- 2,5 балла, если робот сделал остановку, обнаружив пятно;
- 2,5 балла, если робот издал сигнал, обнаружив пятно;
- 15 баллов за полностью выполненное задание.

#### **Определение победителя**

Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.

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

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

### **1.4. Номинация «Субботник».**

Возрастная категория: 7-9 лет

**Задача:** На заданной территории, ограниченной стенами (лабиринт) разбросан мусор (детали конструктора LEGO разных размеров и цветов, а также другие предметы размером от 2 до 10 см). Необходимо убрать мусор в два склада: зеленый (природный) в первый склад, мусор других цветов во второй склад. Поле и размещение складов участники узнают только в день соревнований.

### **Управление:**

Управление роботом осуществляется с пульта управления. Пульт управления может быть, как программируемый, так и непрограммируемым (через Bluetooth). Участники с разным вариантом управления между собой сравниваться не будут. Сборка робота осуществляется на площадке. Программирование пульта управления происходит до соревнований.

### **Оценка результата:**

Количество попыток – две. Время попытки — 2 минуты. Выход за пределы поля означает окончание попытки.

Оценивается количество собранного мусора за минимальное время (в случае окончания попытки до завершения времени). Итоги подводятся по сумме попыток.

Выявляются лучшие на программируемом пульте управления и лучшие на непрограммируемом пульте управления. Но согласно положению, в случае недостаточного количества участников или при низком качестве выполненных заданий, по решению судейской коллегии I, II и III места могут не присуждаться.

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

Возрастная категория: до 17 лет

**Задание:** 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-пульты 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 стороной 50 мм или цилиндр диаметром не более 60 мм и высотой не более 120 мм.



## ***2. Номинации в направлении «Авто-эко-транспорт»:***

### **2.1. 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 (допускается сопровождение установки одним из участников для корректировки курса движения).



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.

## **2.2. 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 (допускается сопровождение установки одним из участников для корректировки курса движения).

2. Дальность. Измеряется путь, пройденный транспортным средством за один завод резиномотора. Перемещение транспорта возможно только по прямой линии (допускается сопровождение установки одним из участников для корректировки курса движения).

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.

### **3. Номинации заочного формата соревнований**

#### **3.1. Номинация «Сбережем природу Арктики» (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) Арктики, 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: «Сбережем природу Арктики».

##### **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.

Робот должен быть полностью автономным.

Размер робота участник определяет сам.

##### **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).

### **3.2. 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.