

## **ПОЛОЖЕНИЕ**

### **о Республиканском чемпионате по робототехнике**

#### **1. Общие положения.**

1.1. Настоящее положение о проведении Республиканского чемпионата по робототехнике (далее – Чемпионат) определяет цели, задачи и участников соревнований, порядок проведения, общие положения о судействе, награждении победителей.

#### **2. Цель и задачи чемпионата**

2.1. Целью Чемпионата является содействие развитию творческой активности и популяризации инженерных специальностей среди детей и молодежи в области робототехники.

#### **2.2. Задачи чемпионата:**

- выявление и поддержка талантливых детей и молодежи в области технического творчества;
- формирование новых знаний, умений и компетенций у обучающихся в области инновационных технологий, радиоэлектроники, механики и программирования.

#### **3. Организация чемпионата**

3.1. Организаторами Чемпионата являются Министерство образования и науки Республики Дагестан, Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования Республики Дагестан «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Альтаир», детский технопарк «Кванториум».

Для подготовки и проведения соревнований ГАОУ ДО РД «Альтаир» формирует судейскую коллегию.

Руководители команд несут ответственность за жизнь и здоровье детей в пути к месту проведения Чемпионата, во время проведения Чемпионата и в пути обратно к месту жительства.

Все расходы, связанные с участием в Чемпионате, несут командирующие организации.

#### **4. Дата и время проведения Чемпионата**

4.1. Дата и время проведения Чемпионата 16-17 декабря 2022 года. Начало работы соревновательных площадок Чемпионата с 10.00. Окончание определяется главным судьей Чемпионата.

#### **5. Участники чемпионата**

5.1 В Чемпионате принимают участие команды и отдельные спортсмены.

Команда – коллектив учащихся во главе с тренером, осуществляющие

занятия по робототехнике (подготовку к состязаниям) в рамках образовательного учреждения. Количество членов команды не ограничено.

Спортсмен не должен входить в состав более одной команды.

Каждый участник является оператором только одного робота и только в одном виде соревнований чемпионата.

Возраст участников – 8-17 лет.

5.2. Регистрация на участие в республиканском Чемпионате осуществляется путем заполнения Google формы [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfMc6vr2JZDwqOV1z4TjNI7a39RFIlrF3y08BzXq\\_F0c\\_oD\\_Q/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfMc6vr2JZDwqOV1z4TjNI7a39RFIlrF3y08BzXq_F0c_oD_Q/viewform) до 11 декабря 2022 года включительно.

Заявку на участие в Чемпионате необходимо предоставить оргкомитету 16 декабря 2022 года во время соревнований (приложение № 2 к настоящему Положению).

## **6. Порядок проведения**

6.1. Чемпионат по робототехнике проводится по 6 видам состязаний в соответствии с регламентом (приложение № 1):

«Путешественник» (старшая группа 12-17 лет);

«Шагающий шорт-трек» (младшая группа 8-12 лет)

«РобоФишки» (младшая группа 8-12 лет);

«Робо-сумо» (младшая группа 8-12 лет);

«Управляемый футбол» (8-17 лет);

«Эстафета» (8-17 лет).

6.2. Соревнования Чемпионата в разных видах проводятся одновременно.

Количество туров каждого вида соревнований Чемпионата определяется судейской коллегией перед началом соревнований.

Технические требования могут быть изменены исходя из численности и состава участников, или исходя из условий проведения соревнований Чемпионата.

В день проведения Чемпионата каждая команда будет обеспечена столом и электрической розеткой 220 В.

6.3. Для каждого робота команда должна подготовить все необходимые материалы:

- портативный компьютер (ноутбук) с установленным программным обеспечением (на соревнованиях оргкомитет не будет выдавать компьютеры);

- диск с программами;

- запас необходимых деталей и компонентов робототехнических наборов;

- запасные батарейки или аккумуляторы и т.д.

Операторы могут настраивать робота только во время отладки, после окончания этого времени нельзя модифицировать или менять робота (например, поменять батарейки) и заменять программу. Также команды не могут просить дополнительного времени.

Участник должен поместить робота в инспекционную область после окончания времени отладки, перед попыткой. После подтверждения судьи,

что роботы всех участников соответствуют требованиям, соревнования могут быть начаты. Если при осмотре будут обнаружены нарушения в конструкции робота, участнику предоставляется 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, спортсмен не может участвовать в попытке.

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.

В зоне состязаний (в зоне отладки и полей) разрешается находиться только участникам команд, членам оргкомитета и судьям. Тренеры команд в зону состязаний не допускаются.

Участникам команды запрещается покидать зону соревнований без разрешения члена оргкомитета или судьи.

Во время проведения соревнований чемпионата всем, кто находится вне области состязаний, запрещено общаться с участниками или это можно сделать только при непосредственном участии члена оргкомитета.

При нарушении командой одного из пунктов правил, команда получит предупреждение. При получении командой 3-х предупреждений команда будет дисквалифицирована.

## **7. Общие положения о судействе**

7.1. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией во главе с главным судьей в соответствии с утвержденными регламентами и приведенными правилами.

Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний. Все участники должны подчиняться их решениям.

Организаторы оставляют за собой право вносить в регламенты состязаний любые изменения, уведомляя об этом участников, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд. В том числе изменения могут быть внесены главным судьей Чемпионата в день проведения соревнований. Вопросы о регламенте проведения чемпионата, об изменениях регламента, и другие могут быть обсуждены с главной судьей за 1 час до начала соревнований Чемпионата.

Каждое состязание контролирует минимум один судья.

Любой из судей может назначить дополнительную квалификационную проверку (измерение, взвешивание и т.п.) для робота любой из команд непосредственно перед любым состязанием, если возникнут сомнения по поводу соответствия робота регламентам соревнования.

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.

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

Все спорные вопросы рассматривает главный судья. Апелляция подается главному судье в письменном порядке не позднее 10 минут после

окончания текущего заезда или раунда, руководителем команды от образовательного учреждения.

Неэтичное или неспортивное поведение участников соревнований наказывается судьями штрафными очками или дисквалификацией.

Невыполнение участником во время проведения соревнований чемпионата требований, которые предъявляют судьи, рассматривается как неспортивное поведение и наказывается судьями штрафными очками или дисквалификацией.

## **8. Определение результатов и награждение**

8.1. На выступление каждому участнику дается не менее двух попыток (число попыток определяется судейской коллегией в день проведения Чемпионата).

В зачет принимается лучший зачетный результат из всех попыток.

Лучшим зачетным результатом считается результат, соответствующий наименьшему количеству баллов из всех показанных спортсменами в заездах.

Зачетный результат участника определяется в баллах в соответствии с регламентом Чемпионата.

При равенстве зачетных результатов у нескольких спортсменов преимущество получает тот, кто имеет меньше штрафных баллов.

В командный зачет идут лучшие зачетные результаты по трем видам соревнований. Если команды имеют одинаковое время, то во внимание будет приниматься результат других попыток каждой команды.

8.2. Команды, занявшие I, II, III место награждаются дипломами.

В личном первенстве участники, занявшие I, II, III место награждаются дипломами и ценными призами.

Разрешенные для использования детали Lego во всех номинациях приведены в таблице.

	<b>5225</b> Электродвигатель с редуктором RCX		<b>9694</b> Датчик цвета NXT
	<b>9758</b> Датчик освещенности RCX		<b>NCO 1038</b> Датчик цвета HiTechnic
	<b>9891</b> Датчик угла поворота RCX		<b>45505</b> Датчик гироскопический EV3
	<b>9911</b> Датчик касания RCX		<b>45503</b> Сервомотор средний EV3
	<b>9842</b> Сервомотор NXT		<b>45502</b> Сервомотор большой EV3
	<b>9843</b> Датчик касания NXT		<b>45507</b> Датчик касания EV3
	<b>9844</b> Датчик освещенности NXT		<b>45506</b> Датчик цвета EV3
	<b>9845</b> Датчик звука NXT		<b>45504</b> Датчик ультразвуковой EV3
	<b>9846</b> Датчик расстояния NXT		<b>45509</b> Датчик ИК EV3

**Регламент соревнований чемпионата роботов  
«Путешественник»  
(старшая группа 12-17 лет)**

**Условия состязания**

Цель робота – за минимальное время прошагать по маршруту (траектории движения) определенной линией на поле от старта до финиша, считая две цветные метки в начале маршрута и зайти в две зоны соответствующего цвета в соответствии с порядком цветных меток.

**Игровое поле**

Размеры игрового поля 2400x1200 мм.

Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории шириной 18-25 мм.

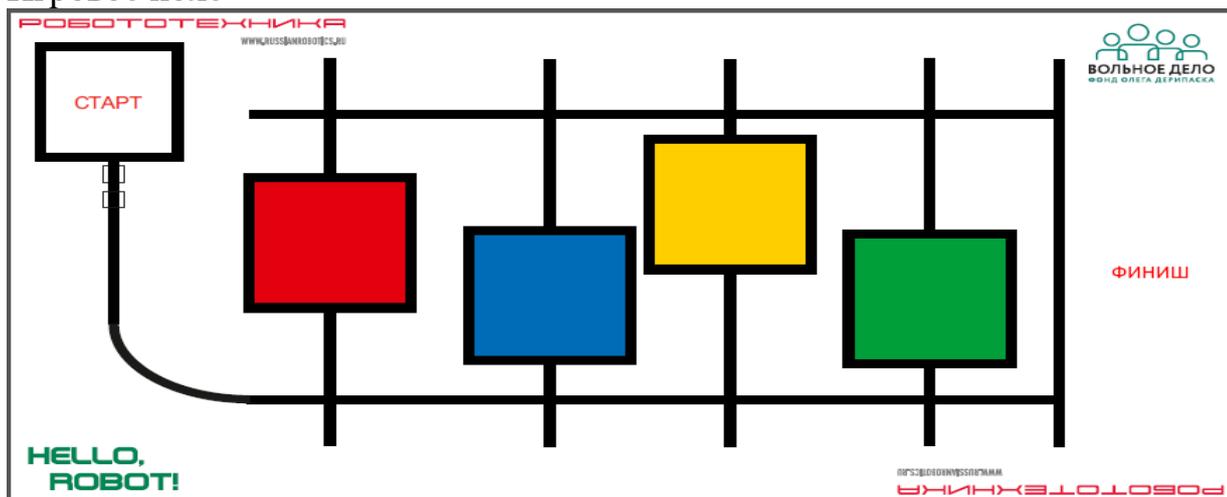
Зона СТАРТ размером 250x250 мм.

Сразу после зоны СТАРТ размещаются две цветные метки 40x40 мм, а далее вдоль траектории размещены цветные зоны размером 300x300 мм. Цвет зон и меток может быть красным, синим, зеленым, желтым.

Количество зон, их расположение, точка СТАРТ, точка ФИНИШ и шаблон траектории, объявляются в день соревнований, но не менее, чем за 2 часа до начала заездов.

Цветные метки определяются в день соревнований после сдачи роботов в карантин.

**Игровое поле**



**Робот**

Максимальный размер робота 250x250x250 мм. Во время попытки робот не должен превышать максимально допустимые размеры.

Робот должен быть автономным.

Сборка робота осуществляется в день соревнований. До начала времени

сборки робота все части робота должны находиться в начальном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться инструкциями, как в письменном виде, так и в виде иллюстраций.

У робота должно быть, хотя бы, две конечности (ноги) и он должен быть оснащен шаговым механизмом. Количество конечностей не ограничено.

Контакт робота с поверхностью поля при помощи колес (как элемента, совершающего вращательное движение) или статичных элементов (опор) робота запрещен.

Робот должен касаться с поверхностью поля только конечностями (ногами).

Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки RUN или с помощью датчика касания.

### **Правила проведения состязаний**

Количество попыток определяет главный судья соревнований в день заездов.

Перед началом попытки робот ставится так, чтобы проекция робота находилась в зоне СТАРТ, направление участник определяет самостоятельно.

После начала попытки робот должен считать цветные метки, переместиться («прошагать») в зону финиша. По траектории движения робот должен пройти зоны, соответствующие цветовым меткам, расположенным после зоны СТАРТ, пройдя их «насквозь».

Последовательность прохождения цветных зон должно соответствовать порядку расположенных после зоны СТАРТ цветных меток.

Если цветных зон одного цвета несколько, то «пройти» робот должен одну любую зону данного цвета на выбор.

Робот прошел цветную зону, если каждая конечность робота была зафиксирована внутри цветной зоны, не задевая черный контур, которым обведена цветная зона.

Окончание попытки фиксируется либо в момент полной остановки робота в зоне ФИНИШ, при полностью выполненном задании, либо по истечении 120 секунд. Досрочная остановка попытки участником запрещена. При выходе робота за границы поля в зачет принимается результат по баллам и фиксирование времени – 120 секунд.

Если во время попытки робот «сходит» с черной линии, т.е. оказывается всеми конечностями с одной стороны линии, то он завершает свою попытку с фиксированием времени в 120 секунд и суммой набранных баллов.

Если робот дисквалифицирован в данном заезде, то в протоколе фиксируется время в 120 секунд и максимальная сумма штрафных баллов.

### **Баллы**

Существуют баллы за задания, а также штрафные баллы, которые в сумме дают итоговые баллы.

Баллы за задания

50 баллов за прохождение роботом маршрута от зоны СТАРТ до зоны ФИНИШ

50 баллов за прохождение роботом каждой цветной зоны в

соответствующем порядке, определенном цветными метками.

#### Штрафные баллы

50 баллов за то, что робот не «пытался» зайти ни в одну из цветных зон.

5 баллов за каждую цветную зону, в которую робот зашел (коснулся хотя бы одной конечностью) не в соответствии с порядком меток или не соответствующему цвету.

#### **Правила отбора победителя**

В зачет принимаются суммарные результаты попыток: сумма баллов и сумма времени.

Финиш робота фиксируется только после того, как робот «прошел» по траектории движения и в соответствующем порядке «зашел» в соответствующие цветные зоны и пересек своей проекцией линию ФИНИШ.

Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.

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

## Регламент соревнований чемпионата роботов «Шагающий шорт-трек» (младшая группа 8-12 лет)

### Условия состязания

Цель робота – за минимальное время прошагать (пробежать) по линии N полных кругов (количество кругов определяет главный судья соревнований в день соревнований). Движение осуществляется в направлении по часовой стрелке.

Круг – полный проход роботом трассы, с возвращением в место старта, пересекая при этом линию старта-финиша.

### Игровое поле

Размеры игрового поля 1200x2400 мм.

Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории. Толщина линии 18-25 мм.

Линии на поле могут быть прямыми, дугообразными, пересекаться под прямым углом.

### Робот

Робот должен быть автономным.

Максимальный размер робота на старте 200x200x200 мм.

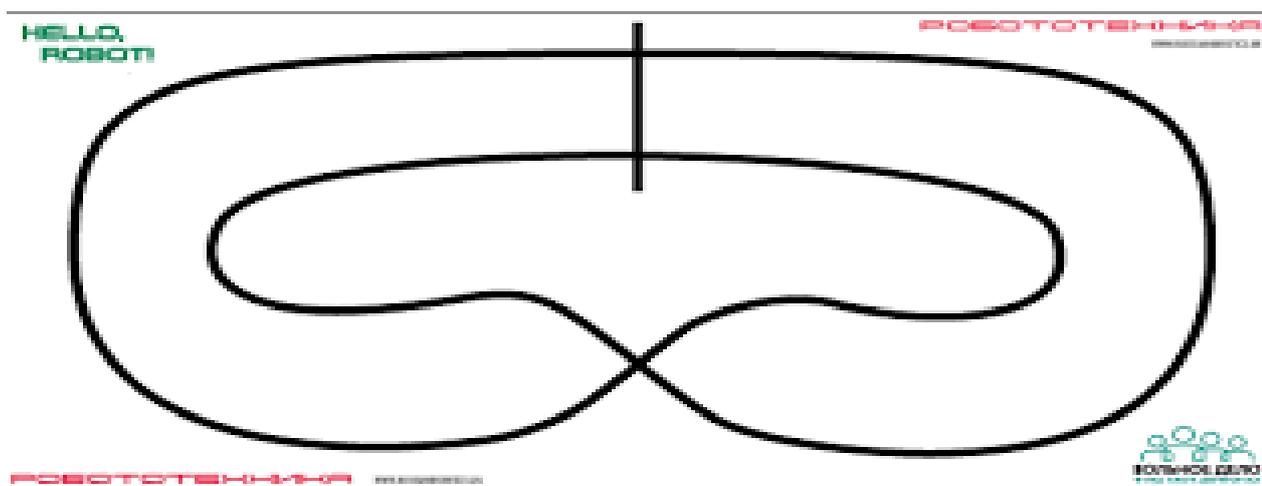
У робота должно быть, хотя бы, две конечности (ноги) и он должен быть оснащен шаговым механизмом. Количество конечностей не ограничено.

Контакт робота с поверхностью поля при помощи колес (как элемента, совершающего вращательное движение) или статичных элементов (опор) робота запрещен.

Робот должен касаться поверхности поля только конечностями (ноги).

Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки RUN или с помощью датчика касания.

Программирование робота осуществляется в день соревнований.



**Правила проведения состязаний**

### **Квалификационные забеги**

Количество квалификационных забегов определяет главный судья в день соревнований.

В квалификационном забеге в каждой попытке участвуют по одному роботу.

Попытка останавливается судьей, если робот не может продолжить движение в течении 15 секунд или время прохождения трассы превышает 90 секунд.

Попытка в квалификационном забеге состоит из одного полного круга.

Окончание попытки фиксируется судьей состязания после полного пересечения проекцией робота линии старта-финиша.

Фиксируется время прохождения трассы.

Если робот сходит с дистанции (оказывается всеми конечностями с одной стороны линии), то он прекращает свою попытку, при этом роботу в протокол вносится время, равное 90 секундам.

### **Финальные забеги**

В финальных забегах в каждой попытке участвуют одновременно два робота (пара) на поле.

Пары для попыток и дорожка каждого робота определяются с помощью жеребьевки. Роботы устанавливаются у линий старта в одинаковом направлении.

В ситуации, когда робот догоняет соперника, попытка досрочно завершается. При условии прохода не менее 5 секунд без столкновения, победителем попытки объявляется робот, догнавший соперника.

Робот, который прошел круг быстрее соперника – становится победителем попытки.

### **Столкновение роботов**

В ходе финальных забегов во время выполнения попытки действует правило – “перекресток проходит первый”. Робот пришедший к перекрестку вторым обязан пропустить первого, а в случае столкновения – фиксируется техническое поражение участнику, совершившего столкновение с соперником.

В случае, когда невозможно определить виновника столкновения, судья обязан назначить переигровку, при этом роботы меняются дорожками.

### **Определение победителя**

Соревнования проводятся в два этапа – квалификация и финальные забеги. Между квалификационными забегами будет предоставлено время на дополнительную отладку робота. Между квалификационными и финальными забегами роботы остаются в карантине, время на отладку не предоставляется.

По результатам квалификации на основании времени забегов составляется рейтинг роботов.

В финальные забеги проходят роботы, занявшие первые X мест в квалификации. Количество финалистов определяется главным судьей соревнований в день соревнований в зависимости от количества команд участников и результативности квалификационных забегов.

Финальные забеги проходят по олимпийской системе (игра на вылет). Судьи соревнований формируют турнирную сетку, для каждой попытки из участников составляются пары в соответствии с рейтингом квалификационных забегов и жеребьевки.

Из каждой пары в следующий круг попыток выходит победитель попытки.

Перед финальной попыткой судьи соревнований проводят попытку за третье место.

Победителем соревнования становится робот, победивший в финальном забеге. Второе место присуждается роботу, проигравшему в финальной попытке.

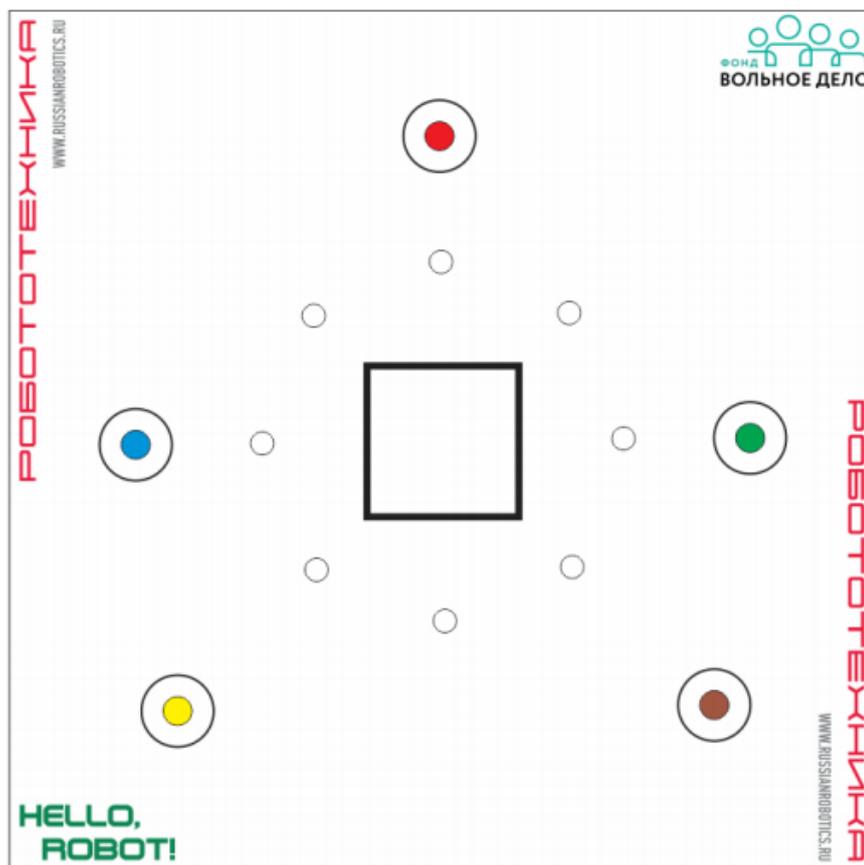
## Регламент соревнований чемпионата роботов «РобоФишки» (младшая группа 8-12 лет)

### Условия состязания

Робот за минимальное время должен расставить фишки на заданные метки.

### Игровое поле

1. Размер игрового поля – 1200х1200 мм.
2. Поле представляет белую ровную поверхность.
3. Зона СТАРТ размером 200х200 мм.
4. Метка – цветной круг (диаметр 40 мм), вокруг которого нарисована окружность (диаметр 100 мм).
5. Фишка – деталь цилиндрической формы (размер: диаметр –  $30\pm 2$  мм, высота –  $20\pm 2$  мм), например, ступица из конструктора Lego с номером 4297210 (LEGO Wheel 30.4mm D. x 20 mm with No Pin Holes and Reinforced Rim, Wheel). Количество фишек, используемых на поле – 5. На поле все фишки размещаются в специальных зонах, отмеченных серым цветом и только напротив цветных меток.
6. Количество меток, их расположение и порядок расстановки фишек (порядок цветных меток) объявляется в день соревнований Главным судьей до начала сборки, но не менее, чем за 2 часа до начала заездов.



пример расстановки точек на поле  
фигуры  
Робот

пример нарисованной

1. Максимальный размер робота 200x200x200 мм. Во время попытки робот не может превышать максимально допустимые размеры.

2. Робот должен быть автономным.

3. Сборка робота осуществляется в день соревнований. До начала времени сборки робота все части робота должны находиться в начальном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота запрещено использовать инструкции, как в письменном виде, так и в виде иллюстраций.

4. Количество используемых моторов – не более 2.

5. В конструкции робота запрещено использовать датчики, за исключением датчика поворота мотора, встроенного в сервопривод. Пользоваться датчиками запрещено в том числе и в процессе отладки робота, а также запрещено использование любых электронных приспособлений для позиционирования.

### **Правила проведения состязаний**

1. Количество попыток определяет Главный судья соревнований в день заездов.

2. Перед началом попытки робот ставится так, чтобы проекция робота находилась в зоне СТАРТ. Направление участник определяет самостоятельно.

3. Движение робота начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки RUN.

4. После начала попытки робот должен по очереди (по одной) разместить все фишки на заданных метках и в заданном порядке. Порядок определяется последовательностью цветов меток. Фишка считается размещенной в правильном порядке, если цвет метки, в которую перемещена предыдущая фишка и цвет метки, в которую перемещена данная фишка являются частью заданной последовательности перемещения. Порядок перемещения фишек засчитывается если была попытка переместить предыдущую фишку (фишка полностью сдвинута со своего места - проекция вне зоны размещения).

5. Фишка считается размещенной на метке, если ее проекция находится в заданной окружности (диаметром 100 мм) и не касается черной линии, которой она нарисована.

6. Окончание попытки фиксируется либо в момент полной остановки робота, либо по истечении 90 секунд, либо при выходе робота за границы поля. При выходе робота за границы поля в зачет принимается результат по баллам и фиксирование времени в 90 секунд.

7. Досрочная остановка попытки участником – запрещена. При нарушении данного запрета то робот завершает свою попытку с фиксированием времени в 90 секунд и максимальным возможным штрафным баллом.

### **Подсчет баллов**

Существуют баллы за задания, а также штрафные баллы, которые в сумме дают итоговые баллы. Баллы за задания

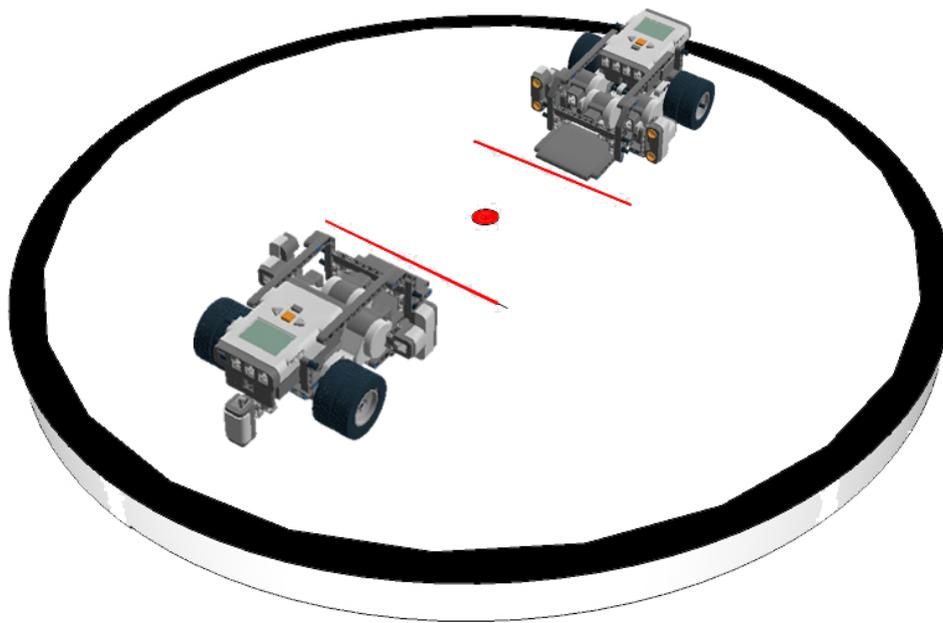
- 20 баллов – за каждую фишку, размещенную на метке в правильном порядке и при этом фишка находится в цветном круге (диаметром 40 мм);
- 10 баллов – за каждую фишку, размещенную на метке в правильном порядке и при этом фишка находится в окружности (диаметром 100 мм);
- 0 баллов – за каждую фишку, размещенную на метке в неправильном порядке. Штрафные баллы
- 5 баллов – если в процессе попытки робот не сдвинул с места ни одной фишки.

### **Определение победителя**

1. В зачет принимаются суммарные результаты попыток: сумма баллов и сумма времени.
2. Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество очков.
3. Если таких команд несколько, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение заданий наименьшее время.

## Регламент соревнований чемпионата роботов «Робо-сумо»

Соревнования проводятся по принципу борьбы сумо. Необходимо вытолкнуть соперника за пределы ринга в течение заданного времени. Если за заданное время ни один робот не покидает ринг, то победителем считается робот, находящийся ближе к центру ринга. Бой между двумя роботами называется матч. Матч состоит из нескольких раундов.



### Условия состязания

Состязание проходит между двумя роботами. Цель состязания - вытолкнуть робота- противника за черную линию ринга.

Роботы должны начать своё движение не ранее 5 секунд после запуска программы. После роботы могут маневрировать по рингу, как угодно.

Если любая часть робота касается поля за пределами черной линии, роботу засчитывается проигрыш в поединке (если используется поле в виде подиума, то проигрыш засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).

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

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

Во время схваток участники команд не должны касаться роботов.

### Поле

Белый круг диаметром 1 м с черной каемкой толщиной в 5 см.

В круге красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.

Красной точкой отмечен центр круга.

Поле может быть в виде подиума высотой 10-20 мм.



## Робот

На роботов не накладывается ограничений на использование каких-либо комплектующих, кроме тех, которые запрещены существующими правилами.

Во всё время состязаний вес робота не должен превышать 1 кг. При взвешивании размер робота не должен превышать 250x250x250 мм, после старта размеры робота могут изменяться

Робот должен быть автономным: запрещено дистанционное управление роботом любым способом.

Робот, по мнению судей, намеренно повреждающий или пачкающий других роботов или как-либо повреждающий, или загрязняющий покрытие поля, будет дисквалифицирован на все время состязаний.

Перед раундом роботы проверяются на габариты, вес и расстояние деталей до поля.

Конструктивные запреты:

запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота;

запрещено использование каких-либо смазок на открытых поверхностях робота;

запрещено использование каких-либо приспособлений, дающих роботу повышенную устойчивость, например, создающих вакуумную среду;

запрещено создание помех для ИК и других датчиков робота-соперника, а также помех для электронного оборудования;

запрещено использовать приспособления, бросающие что-либо в робота-соперника;

запрещено использовать жидкие, порошковые и газовые вещества в качестве оружия против робота-соперника;

запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества;

запрещено использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или роботу-сопернику.

7. Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты снимаются с соревнований.

Между раундами разрешено изменять конструкцию и программу роботов.

В каждой схватке разрешено запускать разные программы, загруженные в робота.

Спор между участником и судьей по пунктам правил 3.х. во время проверки робота, всегда решается не в пользу участника.

### **Проведение соревнований**

Соревнования состоят из серии Поединков (попыток). Поединок определяет из двух участвующих в нем роботов наиболее сильного. Поединок состоит минимум из 3-х раундов. Раунд длится 120 секунд.

Вначале каждого раунда роботы ставятся в разные стартовые позиции:

- в первом раунде роботы расположены правой стороной друг к другу;
- во втором раунде роботы расположены левой стороной друг к другу;
- в третьем раунде роботы расположены спиной друг к другу.

Перед первым раундом участник могут настраивать своего робота.

До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.

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

После помещения робота в «карантин» нельзя его модифицировать (например, загрузить программу, поменять батарейки) или менять роботов, до конца раунда.

После объявления судьи о начале раунда, роботы выставляются операторами перед красными линиями.

Когда роботы установлены на стартовые позиции, судья спрашивает о готовности операторов, если оба оператора готовы запустить робота, то судья дает сигнал на запуск роботов.

После сигнала на запуск роботов операторы запускают программу.

Движение роботов должно начинаться с 5 секундной задержкой после запуска программы. После роботы могут маневрировать по рингу, как угодно.

Если через минуту после старта роботы всё ещё остаются в кругу ринга, то робот, находящийся дальше от центра поля считается проигравшим в схватке.

Непосредственно в поединке участвуют судьи и операторы роботов – по

одному из каждой команды.

После запуска роботов операторы должны отойти от поля более чем на 0,5 метра в течении 5 секунд.

Схватка проигрывается роботом, если:

- одна из частей робота коснулась зоны за черной границей ринга;
- если робот находится дальше от центра ринга, чем робот противника, в случае если время схватки истекло, и не один из роботов не вышел за границы ринга.

### **Судейство**

Оргкомитет оставляет за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

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

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

Судья может использовать дополнительные попытки (схватки) для разьяснения спорных ситуаций.

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

Переигровка раунда может быть проведена по решению судей в случае, если в работу робота было постороннее вмешательство, либо, когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией. Раунд не может быть переигран более трёх раз. Если после третьей переигровки победитель не может быть определён, то в этом раунде роботам засчитывается ничья, т.е. ни одному из роботов не засчитывается очко в этом раунде.

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.

### **Правила отбора победителя**

По решению оргкомитета, ранжирование роботов может проходить по разным системам в зависимости от количества участников и регламента мероприятия, в рамках которого проводится соревнование. Рекомендуемая система:

Первый раунд, в котором участвуют все участники по «олимпийской системе с двойным выбыванием» до определения 2-4 финалистов. Участники группируются в пары по очереди: первый со вторым, третий с четвертым и т.д. Проигравший в паре не выбывает из соревнований, а перемещается в нижнюю сетку, где проводится еще один поединок, и только проиграв два раза, робот выбывает из дальнейшей борьбы;

Второй раунд проводится, так же, как и первый (то у каждой команды будет минимум 4 поединка);

В финале участвуют все финалисты предыдущих раундов и соревнуются по системе каждый с каждым;

Ранжирование проводится по количеству выигранных поединков, но в начале финала считается, что все финалисты равны. В спорных ситуациях проводятся дополнительные поединки (схватки).

## Регламент соревнований чемпионата роботов «Управляемый футбол»

### Условия состязания

2 команды два на два управляемых робота, гонятся за мячом по полю. Их цель – забить противнику как можно больше голов.

### Поле для футбола

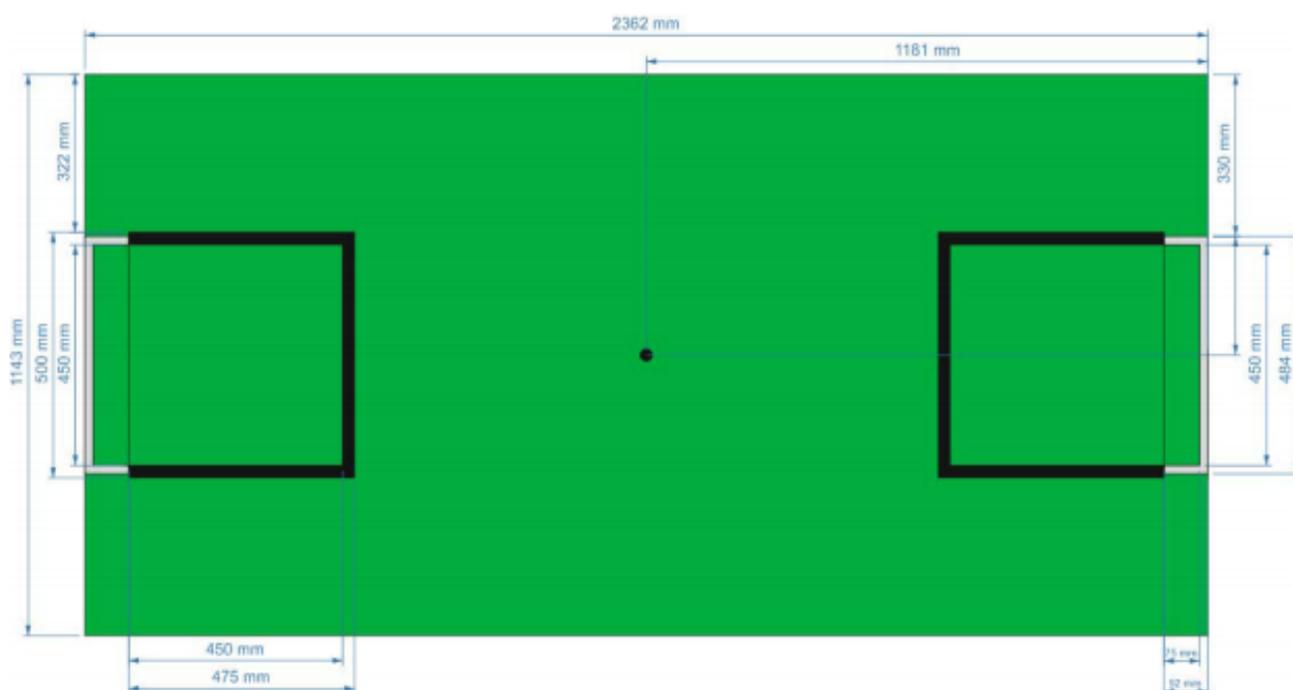
Игровое поле для футбола имеет размеры 1830 мм x 2430 мм.

На ковре будут обозначены штрафные площадки, отмеченные черными линиями толщиной 2,5 см, причем внутренняя граница линии совпадает с границей внутренней части ворот. Линия штрафной площадки начинается от штанги.

Между штангами нарисована черная линия 3 мм толщиной, чтобы четко обозначить линию ворот.

В центре поля будет обозначена область круглой формы, радиусом 2,5, окрашенная в черный цвет. Смотрите Приложение, содержащее предложения по изготовлению поля.

Ширина ворот составляет 45 см.



### Команды

В составе команды должно быть два робота: либо вратарь и нападающий, либо два нападающих.

Замены роботов строго запрещены. Команда, заменившая роботов, будет отстранена от участия в состязании.

Команды также должны включать в себя двух или трех человек.

## **Счет**

Гол будет засчитан, если мяч ударяется о заднюю стенку ворот, т.е. когда мяч полностью пересек линию ворот.

Команда, которая забила наибольшее количество голов, побеждает в матче.

Ничья засчитывается только в матчах группового этапа.

Штрафной гол присуждается только в том случае, если судья уверен в том, что мяч явно катился в ворота и ударился об обороняющегося робота, который частично находился за линией внутренней части ворот.

Автоголы засчитываются как голы в пользу противника.

## **Длительность матча**

Матчи состоят из двух таймов по 5 минут.

Командам дается максимально 5 минут между таймами для отладки конструкции и программы роботов.

Таймер будет производить непрерывный отсчет времени без каких-либо пауз в течение матча.

Судья может объявить перерыв, для того чтобы пояснить пункт правил или разрешить починить робота, который был поврежден в результате перетаскивания или столкновения.

## **Пояснение правил**

Ответственность за присутствие перед началом матча лежит на командах. Команде будет начисляться штрафной гол за каждую минуту отсутствия, вплоть до 5 минут.

Если время позволяет, то финальные игры могут проводиться с таймами по 10 минут.

## **Проведение матча**

В начале матча судья будет бросать монетку. Команда, выигравшая жребий, может выбрать, в начале первого или второго тайма делать первый удар.

Команда, которая делает первый удар, должна сделать удар по мячу, находящемуся в центре поля.

Все остальные роботы должны находиться некоторой своей частью внутри штрафной площадки, которую они защищают.

Команда, делающая первый удар, размещает своих роботов первой. Изменение положения роботов после их первоначального размещения запрещено. Команда, не разыгрывающая мяч, размещает своих роботов второй.

Матч начинается по команде судьи. Все роботы должны быть немедленно запущены. Колеса у роботов могут вращаться до старта, но роботы должны удерживаться в стационарном положении над полем.

Роботы, которые стартовали или были отпущены до команды судей, будут удалены с поля на одну минуту.

Роботы, которые отсутствуют на поле или стартовали с задержкой, объявляются «поврежденными» и удаляются с поля на одну минуту.

Если забит гол, то команда, пропустившая гол, делает первый удар для

продолжения игры.

Если два робота-противника сцепились друг с другом, то судья может разделить их минимальным движением.

Судья немедленно объявляет «Проталкивание», как только робот использует большее усилие для «проталкивания» мяча в направлении ворот. После этого судья размещает мяч в центре поля, и матч продолжается без остановки. Если судья объявил «Проталкивание» и забивается гол, как прямой результат «проталкивания» мяча роботом, то гол не будет засчитан.

Капитаны команд не могут прикасаться к роботам без разрешения судей. Любой робот, которого держат в руках, объявляется поврежденным. Если в результате движения робота должен был быть забит гол, но участник снял робота с поля или дотронулся до него и гол не состоялся, то гол все равно будет засчитан.

Если мяч ударяется о заднюю стенку за пределами ворот, игра не будет остановлена, и мяч непосредственно возвращается в центральную точку поля. Если это место занято роботом, то мяч будет помещен как можно ближе, но не прямо перед роботом.

Если оба робота обороняющейся команды находятся в своей штрафной площадке, и их действия расцениваются как влияющими на игру, судья объявляет «Двойная оборона» и перемещает в центр поля робота, оказывающего наименьшее влияние на игру. Вратарь не должен быть тем роботом, который перемещается в этой ситуации.

### **Рестарт**

«Рестарт» объявляется в том случае, если мяч оказался застрявшим между несколькими роботами в течение разумного периода времени и не имеет никаких шансов освободиться, или, если робот не имеет никаких шансов приблизиться к мячу за разумный период времени. В качестве «разумного периода времени» принимается любой период времени длительностью до 15 секунд.

Любые застрявшие роботы должны быть немедленно перемещены в свою штрафную площадку. Часть робота должна находиться внутри штрафной площадки.

Роботов можно не выключать и держать за ручку.

Судья запустит мяч с места в центре длинной стены поля по направлению к центру поля.

Роботов можно отпустить, как только мяч покинет руку судьи.

Любой робот, который не может стартовать немедленно, будет объявлен «поврежденным»

Любой робот, который отпущен прежде, чем мяч был выпущен, будет удален с поля на одну минуту.

### **Поврежденные роботы**

Игроки могут убрать роботов с поля, как только судья даст разрешение после запроса капитана команды. Такой робот будет расцениваться как поврежденный.

Поврежденный робот должен оставаться вне поля в течение одной

минуты или до забитого гола.

Поврежденный робот должен быть отремонтирован, прежде чем он должен быть возвращен на поле. Если робот не восстановлен или не может быть восстановлен, то он будет удален до конца матча.

Поврежденный робот может быть возвращен на поле только после разрешения судьи. Робот должен быть помещен в штрафную площадку своей команды, и в таком положении, которое не дает роботу явное преимущество, т.е. не в направлении мяча.

Если робот переворачивается по своей собственной вине или в результате столкновения с роботом своей команды, то он будет считаться поврежденным.

Если робот переворачивается в результате столкновения с роботом противника, он не будет расцениваться как поврежденный и может быть поставлен судьей, и матч должен продолжаться.

### **Разъяснение правил**

Во время матча решение судьи является окончательным.

Если противники требуют разъяснения правил, то они должны сделать это немедленно, попросив "Судейского перерыв". Таймер матча будет остановлен.

Если капитан команды не удовлетворен объяснением судьи, то он может просить обратиться к главной судье состязания.

Тренеры не должны быть вовлечены в любое обсуждение правил.

Видеозаписи не принимаются к рассмотрению.

После того, как главный судья состязания и судья матча пришли к единому решению, дальнейшие обсуждения не принимаются.

Любое дальнейшее возражение приведет к вручению желтой карточки, и далее красной карточки, если капитан команды или тренер продолжит возражать.

Красная карточка приведет к тому что, этот человек обязан покинуть зону соревнований до конца состязания.

Главному судье состязания может потребоваться внести изменения в правила в виду местных условий или обстоятельств проведения состязания. Участники будут уведомлены об этом при первой же возможности.

### **Характеристики робота**

Конструирование и программирование роботов должны осуществляться исключительно учащимися.

Роботы должны быть собраны только с использованием деталей фирмы LEGO.

Контроллер, двигатели и датчики, используемые для сборки роботов, должны быть из наборов LEGO® MINDSTORMS и HiTechnic

LEGO детали не могут быть модифицированы никоим образом.

Использование других материалов в конструкции не разрешено, в том числе клея, клейкой ленты, винтов и т.д.

Омниколеса готовой сборки не разрешены.

Кабельные стяжки или лента могут быть использованы для укрепления

проводов.

В качестве программ управления можно использовать любое программное обеспечение.

Роботы будут измеряться в вертикальном положении, при этом они не должны ни на что опираться и их подвижные части должны быть максимально выдвинуты.

Робот в вертикальном положении должен помещаться в вертикально расположенный цилиндр диаметром 22 см.

Высота робот должна составлять менее 22 см.

Вес роботов должен составлять не более 1 кг.

Если у робота есть часть, которая может выдвигаться в двух направлениях, то он должен быть проверен во время работы этой части. При этом робот не должен касаться измерительного цилиндра.

В конструкции роботов необходимо предусмотреть ручку, за которую судьи смогут их легко взять. На данную ручку не распространяются ограничения по высоте и весу робота. Ручки могут быть сделаны из любых деталей, не обязательно LEGO.

Участники соревнований должны оформить своего робота (обозначить метками, украсить) так, чтобы была видна принадлежность роботов к одной команде. Это не должно влиять на игровой процесс. Оформление робота также не подпадает под ограничение по высоте.

Раскраска роботов или излучаемый ими свет не должны мешать работе датчиков других роботов.

### **Сборка робота**

Участники могут прийти с готовым роботом.

### **Управление роботом**

Управление роботом должно происходить только посредством Bluetooth (блютуз).

Запрещено использовать инфракрасный пульт для управления роботом.

Управление может производиться любым устройством.

На устройство, управляемое роботом нет ограничений по размеру и по весу.

### **Ведение мяча**

Зона захвата мяча – это любое внутреннее пространство, определяемое в результате прикладывания вертикальной поверхности к выступающим частям робота.

Мяч не может проходить в зону захвата мяча более чем на 2 см.

Робот не может «удерживать» мяч. Удерживать мяч, значит полностью завладеть мячом, исключив любую свободу его движений. Примерами являются фиксация мяча в конструкции робота, укрытие мяча роботом или его блокирование любой частью робота. Если мяч перестает вращаться во время движения робота, или мяч не отскакивает при попадании в робота, то это хороший показатель, что мяч заблокирован.

Не разрешается удерживать мяч под роботом, другими словами ни одна из частей робота не может нависать над мячом более чем на половину

диаметра мяча.

Если у робота есть механизм удара по мячу, то робот должен замеряться в крайних положениях этого механизма.

## **Регламент соревнований чемпионата роботов «Эстафета»**

### **Общие положения**

Заезд проводится каждой командой независимо. Команда выставляет двух роботов.

### **Задание соревнований**

В течение заезда оба робота одной команды должны по очереди (сначала один проходит полный круг, затем другой) проехать максимальное число кругов с эстафетной палочкой, каждый раз передавая ее в зоне передачи.

### **Ограничения**

Количество участников в команде 2 или меньше (количество руководителей не ограничено)

### **Требования к роботу**

Робот должен быть полностью автономным, иметь механизм для манипулирования эстафетной палочкой. Требования к роботу на момент старта:

длина – не более 300 мм

ширина – не более 300 мм

высота робота – не

ограничена масса – не более 3 кг

После старта размеры робота могут изменяться, но не должны превышать:

длина – не более 500 мм

ширина – не более 500 мм

Роботы должны быть полностью автономными, дистанционное управление в любом виде запрещено. Программы, управляющие движением роботов, должны быть созданы непосредственно участниками соревнований. Роботы должны быть собраны из отдельных деталей.

### **Описание полигона**

Полигон представляет собой плоскую прямоугольную поверхность белого цвета, изготовленную из произвольного материала с нанесенной на нее черной линией.

Характеристики линии:

ширина – 50 мм;

минимальный радиус кривизны – 300 мм.

Зона передачи ограничена линиями старта и финиша длиной 300 мм, ориентированными перпендикулярно линии трассы и симметричными относительно нее (см. рис. 1); форма участка трассы внутри зоны передачи - прямолинейная:

расстояние между линиями старта и финиша (в свету) – 600 мм; толщина линий – 30 мм; цвет линий – черный.

Препятствия, устанавливаемые на трассе:

Горка:

ширина (b) – 300 мм;

длина (l) – 300 мм;

высота (h) – 40 мм.

Бордюры:

количество – 2;

расстояние между (в свету) – 50 мм;

толщина – от 5 до 10 мм.

Препятствия устанавливаются неподвижно, на прямых участках трассы, не менее, чем за 300 мм от начала закругления линии трассы.

Траектория линии трассы может варьироваться на усмотрение организаторов соревнований.

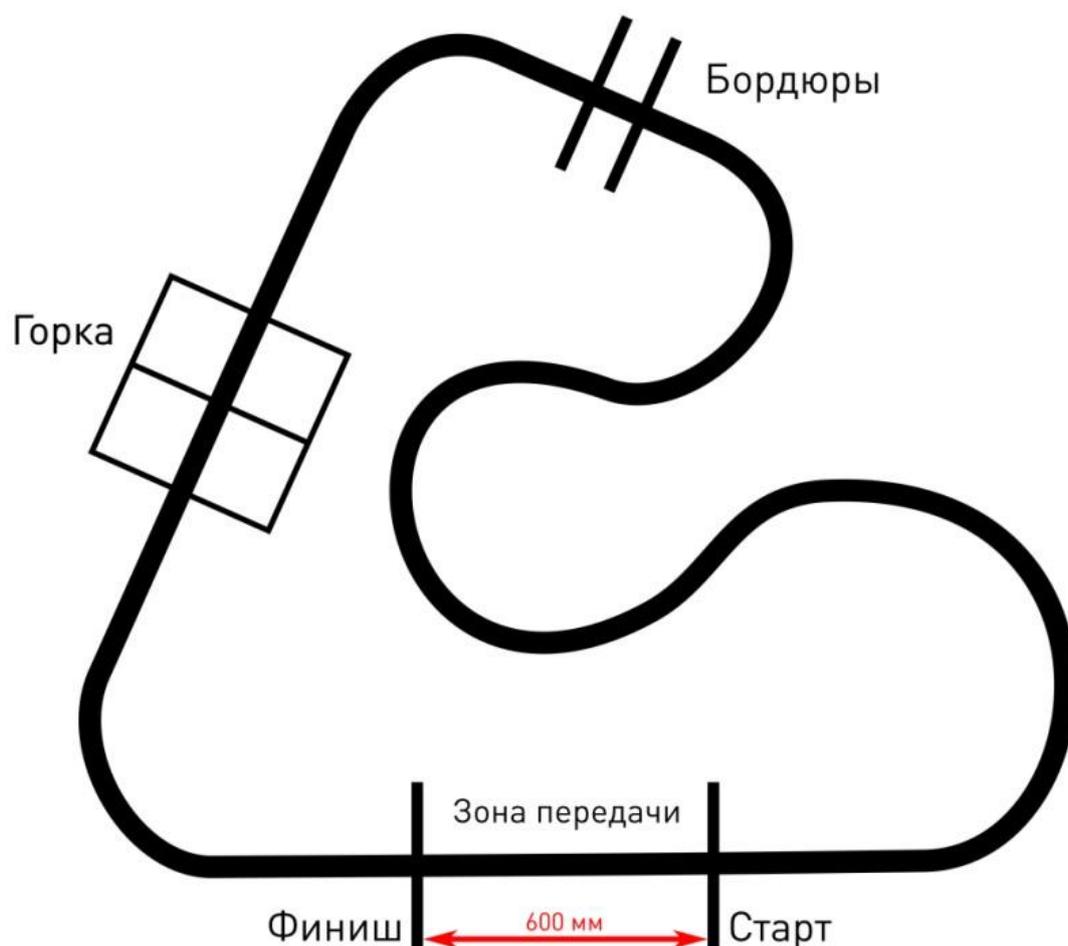


Рис. 1. Пример полигона

Эстафетная палочка представляет собой белый цилиндр с характеристиками: диаметр основания –  $60 \pm 5$  мм; высота цилиндра –  $120 \pm 20$  мм; материал – дерево, пластик и/или плотная бумага; масса –  $75 \pm 25$  г.

#### **Порядок проведения соревнований**

В день соревнований организаторы могут изменить рисунок полигона, а также изменить размещение и количество элементов.

Количество попыток определяется организаторами в день соревнований

На выполнение заезда отводится 5 минут.

Перед началом заезда оба робота устанавливаются в зону передачи, вдоль линии один позади другого. Оператор самостоятельно устанавливает

эстафетную палочку вертикально на основании на перекрестие линии трассы и линии старта.

После запуска робот должен осуществить захват эстафетной палочки, проехать полный круг по трассе и в зоне передачи передать эстафетную палочку другому роботу.

Во время передачи эстафетная палочка должна быть установлена роботом вертикально на основание на поверхность полигона в зоне передачи.

Заезд завершается по истечению времени заезда.

### **Перезапуск**

Прохождение трассы прерывается, время не останавливается, роботы возвращаются в исходную позицию в зону передачи и перезапускаются в следующих случаях:

робот потерял эстафетную палочку - эстафетная палочка теряет контакт с роботом более чем на 5 секунд вне зоны передачи; • оператор во время движения роботов коснулся робота или эстафетной палочки; робот сошел с линии - проекция робота не находится над линией трассы более чем 5 секунд;

### **Условия дисквалификации**

Робот может быть дисквалифицирован в следующих случаях: действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом).

### **Подсчет баллов**

Команде засчитывается количество баллов равное среднему арифметическому количеству передач – общее количество передач, выполненных за заезд разделенное на количество перезапусков, учитывая первый запуск

Передача считается произведенной, если произведены действия в указанной последовательности: первый робот полностью выехал из зоны передачи на трассу удерживая эстафетную палочку; следуя по линии трассы прошел полный круг; передал эстафетную палочку второму роботу; второй робот полностью выехал из зоны передачи на трассу, удерживая эстафетную палочку.

В зачет идёт попытка с наибольшим количеством набранных баллов. При равенстве баллов в зачет идет попытка с наименьшим временем выполнения первой передачи.

### **Порядок отбора победителя**

Победителем объявляется команда, набравшая наибольшее количество баллов.

При равном количества баллов у двух команд преимущество получает команда с наименьшим временем выполнения первой передачи.

от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_\_

**ЗАЯВКА**  
на участие в республиканском чемпионате по робототехнике

Команда

название команды

полное название образовательного учреждения

название населённого пункта, субъекта РФ

Вид состязания (п.3 Положения)	Ф.И.О. участника (полностью)	Дата рождения	Школа, класс	Данные паспорта или свидетельства о рождении (№, кем и когда выдан)	Домашний адрес, индекс, телефон

Тренер (руководитель) команды

(ФИО полностью, должность, контактный телефон)

Руководитель учреждения \_\_\_\_\_  
(подпись)

(Ф.И.О.)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.