

УТВЕРЖДЕНО
Приказ начальника главного
управления по образованию
Минского областного
исполнительного комитета
от 18.11.2019 № 520

Порядок проведения
областного конкурса по робототехнике
«Дорога в будущее»

1. Общие положения

1.1. Областной конкурс по робототехнике «Дорога в будущее» (далее – конкурс) проводится с целью популяризации и содействия развитию робототехники и леги-конструирования в Минской области.

1.2. Основными задачами конкурса являются:

выявление и развитие способностей обучающихся в области технического творчества;

создание условий для мотивации обучающихся к творческой деятельности по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению роботами;

вовлечение родителей (законных представителей) обучающихся, педагогических работников и общественности в образовательный процесс;

обмен опытом в области организации робототехнического направления.

1.3. Организаторами конкурса являются главное управление по образованию Минского областного исполнительного комитета, государственное учреждение образования «Минский областной институт развития образования», Белорусский национальный технический университет.

1.4. Конкурс проводится в форме соревнований. Соревнования проходят по следующим направлениям:

«Робототехника» (учащиеся 1-4 классов);

«Робосумо Lego» (учащиеся 1-11 классов; учащиеся 1-2 курсов, получающие профессиональное образование на основе базового образования);

«Следование по линии. Стандарт. Общий зачет» (возраст участников не ограничен);

«Следование по линии. Стандарт. Lego зачет» (учащиеся 1-11 классов; учащиеся 1-2 курсов, получающие профессиональное образование на основе базового образования);

«Roborace Lego (младшие)» (учащиеся 1-5 классов);

«Roborace Lego (старшие)» (учащиеся 6 классов и старше);

«Roborace Pro» (возраст участников не ограничен);
«Roborace Pro mini» (возраст участников не ограничен).

1.5. В направлениях «Робототехника» и «Робосумо Lego» могут принимать участие только учащиеся учреждений образования Минской области. В остальных направлениях (см. п.1.4) – граждане Республики Беларусь и иностранные граждане.

1.6. Для подготовки и проведения конкурса создается оргкомитет.
Оргкомитет:

консультирует заинтересованных о порядке участия в конкурсе;
утверждает председателя и состав жюри;
распространяет информацию о проведении конкурса;
утверждает результаты конкурса;
анализирует и обобщает итоги конкурса;
осуществляет работу со спонсорами конкурса.

1.7. Решения оргкомитета принимаются на заседаниях путем открытого голосования и оформляются протоколами. Оргкомитет имеет право принимать решение, если на заседании присутствует не менее 2/3 утвержденного состава оргкомитета. Решение оргкомитета считается принятым, если за него проголосовало более половины присутствующих на заседании членов оргкомитета.

1.8. Жюри конкурса:
определяет критерии оценивания в каждом соревновании;
определяет судью на каждое направление соревнования;
определяет победителей конкурса по каждому направлению и вносит в оргкомитет предложения по награждению.

1.9. Решения жюри конкурса принимаются на заседаниях путем открытого голосования и оформляются протоколами. Жюри конкурса имеет право принимать решение, если на заседании присутствует не менее 2/3 утвержденного состава жюри. Решение жюри конкурса считается принятым, если за него проголосовало более половины присутствующих на заседании членов жюри конкурса.

1.10. На основании Положения о проведении «Кубка по образовательной робототехнике» (далее – КОР) конкурс является одним из этапов КОР.

1.11. Соревнования по направлениям «Следование по линии. Стандарт. Общий зачет», «Следование по линии. Стандарт. Lego зачет», «Roborace Lego (младшие)», «Roborace Lego (старшие)», «Roborace Pro», «Roborace Pro mini» входят в общий зачёт КОР.

2. Условия проведения конкурса

2.1. Для участия в конкурсе необходимо до 1 декабря зарегистрироваться на сайте Минского областного института развития образования <http://www.moiro.by/> в разделе Направления / Работа с детьми

и учащимися / Конкурсы, фестивали, конференции / Конкурс «Дорога в будущее».

2.2. Список участников конкурса публикуется до 3 декабря на сайте <http://www.moiro.by/>. По итогам регистрации организаторы конкурса имеют право провести отборочный тур.

2.3. Соревнования по направлению «Робототехника» включают в себя создание модели по готовой презентационной модели с последующим программированием действий модели на основе наборов конструктора Lego WeDo 9580 и Lego WeDo 45300 (приложение 1).

2.4. Соревнования по направлению «Робосумо Lego»: соперники должны вытолкнуть за края круглого ринга робот противника; проводятся на основе конструкторов Lego Mindstorms EV3 и Lego Mindstorms NXT (приложение 2).

2.5. Соревнования по направлению «Следование по линии. Стандарт. Общий зачет»: робот должен за минимальное время пройти трассу от места старта до места финиша; робот может быть выполнен на произвольной платформе (приложение 3).

2.6. Соревнования по направлению «Следование по линии. Стандарт. Lego зачет»: робот должен за минимальное время пройти трассу от места старта до места финиша; проводятся на основе конструкторов из деталей производства фирмы Lego (приложение 4).

2.7. Соревнования по направлениям «Roborace Lego» (младшие), «Roborace Lego» (старшие): робот должен, полагаясь на показания своих датчиков, ориентироваться по трассе, ограниченной бортами, маневрировать, выбирать скорость движения и избегать столкновений с соперниками; проводятся на основе конструкторов из деталей производства фирмы Lego (приложение 5).

2.8. Соревнования по направлениям «Roborace Pro», «Roborace Pro mini»: робот должен, полагаясь на показания своих датчиков, ориентироваться по трассе, ограниченной бортами, маневрировать, выбирать скорость движения и избегать столкновений с соперниками; робот может быть выполнен на произвольной платформе (приложение 5).

2.9. Победители конкурса по всем направлениям награждаются дипломами I, II и III степени. Количество победителей по каждому направлению определяется решением жюри, но не более 45 % от числа участников в данном соревновании.

3. Требования к участникам конкурса

3.1. К участию в конкурсе допускаются команды, состоящие из тренера и одного или нескольких участников в соответствии с регламентом соревнований.

3.2. Состав команды не может меняться во время конкурса.

3.3. Каждому участнику с собой необходимо иметь робототехнический набор (конструктор), ноутбук или планшет с установленным программным обеспечением, удлинитель, предусмотреть возможность дополнительной подзарядки (запасная аккумуляторная батарея и т.п.).

3.4. Научное мошенничество или недостойное поведение относительно членов жюри и других участников конкурса недопустимы.

3.5. Умышленное нанесение повреждений роботам, игровому полю и любым другим элементам игровой зоны запрещены.

4. Финансирование конкурса

4.1. Финансирование конкурса осуществляется в установленном порядке за счет средств бюджета главного управления по образованию Минского областного исполнительного комитета, управлений по образованию райисполкомов, управлений (отдела) по образованию, спорту и туризму райгорисполкомов, учреждений образования областной формы собственности, выделенных на проведение централизованных мероприятий, и иных источников, не запрещенных законодательством Республики Беларусь.

Главное управление по образованию Минского областного исполнительного комитета несет расходы на приобретение: ручек гелевых, блокнотов, папок-планшетов с верхним зажимом, клейкой ленты, самоклеящейся стикерованной цветной бумаги, одиночных гальванических элементов, скоб для степлера, рамок со стеклом, бумаги офисной, расходных материалов для печати дипломов победителей конкурса, программы конкурса, протоколов заседаний жюри, оценочных листов.

4.2. Использование финансовых средств осуществляется в соответствии с утвержденной сметой расходов.

4.3. Оплата труда членов жюри осуществляется в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

4.4. Приобретение призов победителям конкурса осуществляется за счет привлечения средств спонсоров.

Регламент проведения
соревнования по направлению «Робототехника» на основе конструктора
Lego WeDo

1. Состав команды

- 1.1. Команда состоит из 2-х человек с тренером.
- 1.2. Один тренер может готовить несколько команд.

2. Требования к конструкторам и программам

2.1. Соревнование проводятся на основе конструкторов Lego WeDo 9580 и Lego WeDo 45300.

2.2. Команда должна иметь конструктор Lego WeDo 9580 или Lego WeDo 45300, ноутбук или планшет с установленным языком программирования – стандартная среда для WeDo (любая доступная версия).

3. Условия соревнования

3.1. Перед началом соревнования все детали из наборов Lego разъединены и находятся в контейнерах.

3.2. Собранный робот должен максимально повторять модель для сборки, предложенную организаторами.

3.3. Робот должен состоять только из деталей наборов Lego Education WeDo 9580 и Lego WeDo 45300.

3.4. При сборке робота команда не должна взаимодействовать с другими командами, пользоваться другими источниками, способствующими сборке робота.

4. Проведение соревнования

4.1. Участники соревнования делятся на 2 категории: команды, собирающие конкурсную модель на базе конструктора Lego Education WeDo 9580 и команды, собирающие на базе Lego Education WeDo 45300. В каждой из категорий предлагается своя уникальная модель.

4.2. До начала соревнования проводится жеребьевка. Команды занимают места, соответствующие результатам жеребьевки. После начала соревнования изменять категорию запрещено. Команда, занявшая место не в своей категории, с соревнования снимается.

4.3. На удалённом расстоянии от всех команд расположен стол с собранной моделью, которая предложена командам для сборки, также командам предоставляются цветные распечатки заданий. Модель

до начала состязания закрыта. Касаться модели или стола, на которой она расположена, могут только члены жюри.

4.4. На сборку и программирование роботов отводится 60 минут.

4.5. Сигналом начала соревнования является открытие модели членом жюри. В течении времени, которое отводится на сборку и программирование робота, происходит демонстрация работы модели. Сначала демонстрируются все подвижные части модели, а затем производится подключение модели к компьютеру и демонстрация работы моторов, датчиков и экрана компьютера.

4.6. Во время соревнования тренеры и болельщики не могут находиться в помещении соревнования. Любое общение тренера и (или) болельщиков с командой во время соревнования запрещено. В случае нарушения названного требования, команда предупреждается, после повторного – снимается с соревнования.

4.7. После открытия модели членом жюри команды запускают на компьютерах программу Lego Education WeDo и начинают сборку.

4.8. В случае самопроизвольного выключения компьютера включение и предварительную настройку компьютера и программного обеспечения выполняет один из членов жюри.

4.9. Если команда выполнила задание раньше отведенного времени, один из членов команды поднимает руку, жюри фиксирует время сборки, после чего команда удаляется из зоны соревнования.

4.10. После окончания отведённого времени все команды удаляются за пределы зоны соревнования.

4.11. Команды, для демонстрации работы своей модели, приглашаются жюри в соответствии с жеребьевкой. Члены жюри смотрят работу модели целиком либо проверяют отдельные её части, задают вопросы, касающиеся названия деталей и основных механизмов конструкции.

4.12. В случае выявления неполадок командам даётся 60 секунд на их устранение.

4.13. Жюри оценивает логичность программы и отсутствие неиспользуемых блоков в программе, выставляет каждой команде баллы за сборку и программирование модели, а также фиксирует время завершения задания. Максимальное количество баллов – 20.

4.14. Команда, заработавшая наибольшее количество баллов, становится победителем. Если команды набрали одинаковое количество баллов, победитель определяется по времени, затраченном на выполнение задания. Команда, которая выполнила задание быстрее, побеждает.

Регламент проведения
соревнований по направлению «Робосумо Lego»
на основе конструктора Lego Mindstorms

1. Состав команды

1.1. Команда состоит из тренера и не более чем из двух участников.

1.2. Тренер сопровождает участника(-ов) до соревновательной площадки. Начиная с этого момента контакты участника(-ов) с тренером запрещены.

2. Требования к роботам

2.1. До приезда на соревнование команда должна собрать робота, способного функционировать автономно. Во время выполнения задания робот должен быть полностью автономным. Любые механизмы управления разрешены, если все их компоненты находятся на роботе и механизм не взаимодействует с внешней системой управления (человеком, компьютером и т.д.).

2.2. Робот должен быть собран только из деталей производства фирмы LEGO. Максимальные размеры робота 200 мм * 200 мм * 1000 г (ширина * длина * масса), высота – не ограничена.

Максимальное количество моторов – 2, сенсоров – 4. Разрешается использовать любые сенсоры производства фирм Lego, Nitechnic Color Sensor v 2.0. Запрещается использовать любые другие сенсоры.

2.3. Участнику разрешается использовать любой язык программирования. Можно использовать любые заранее заготовленные части кода. В программе должна быть предусмотрена пауза в 3 секунды между запуском робота и любыми его действиями. В течение этого времени робот должен оставаться неподвижным. Любое движение робота, в том числе и увеличение в размерах, должно происходить по истечении трёхсекундной паузы.

2.4. До начала соревнования робот проходит проверку на соответствие предъявляемым требованиям к размеру и массе. После проверки робот определяется в карантин до начала соревнований.

2.5. Каждый робот получает номер при регистрации. Участникам следует отображать этот номер на роботе.

2.6. Каждая команда выставляет только одного робота.

3. Оборудование площадки

Размеры поля должны соответствовать 50 мм*770 мм*25 мм*500 мм

(высота*диаметр*ширина границы*минимальное внешнее пространство). Ринг черный. По окружности ринга нанесена белая линия.

4. Условия соревнований

4.1. Перед началом соревнования проводится жеребьёвка.

4.2. Матч проводится между двумя командами. Судья объявляет начало матча. Матч состоит из неограниченного числа поединков, общее время проведения которых составляет 3 минуты. В это время входят сами поединки, а также технические перерывы между поединками. Технический перерыв составляет не более одной минуты, во время которого разрешается замена элементов питания, но запрещено перепрограммирование робота, изменение его размеров и массы. За выигранный поединок команда получает 1 балл.

Матч заканчивается, если одна из команд набрала 2 балла или закончилось время матча. Если по окончании времени матча ни одна из команд не набрала двух баллов, то при счете 0:0 или 1:1 судья имеет право объявить дополнительный поединок (2 минуты) для выявления победителя. В дополнительном поединке побеждает команда, набравшая один балл. Дополнительные поединки проводятся до тех пор, пока одна из команд не победит.

Преждевременно поединок может быть остановлен после того, как участник команды во время поединка поднял руку и громко сказал «Стоп». В таком случае в этом поединке участнику засчитывается поражение.

4.3. Участники команд, допустившие во время соревнований нарушения, в том числе и технических требований, с соревнований снимаются.

5. Проведение соревнований

5.1. Установка и запуск роботов:

5.1.1. К рингу подходит только один участник от команды.

5.1.2. Перед началом поединка на ринг кладется специальная метка, которая разделяет ринг на 4 сектора. Роботы всегда ставятся в противоположных секторах. Проекция робота должна хотя бы частично покрывать белую линию на краю ринга. После того, как участники выставили роботов на свое усмотрение в соответствии с правилами, метка убирается с поля, а роботов запрещается передвигать.

5.1.3. Участники должны выбрать программу и подготовиться к старту. Роботы запускаются только одиночным нажатием на среднюю кнопку микроконтроллера Lego Mindstorms EV3. Запуск с помощью датчиков запрещён.

5.1.4. После старта представители команд до начала движения роботов должны отойти от ринга на расстояние не менее 1 м.

5.1.5. Если во время поединка истекает время матча, то поединок останавливается. Судья имеет право назначить дополнительный поединок (2 минуты) для выявления победителя.

5.2. Определение победителей:

5.2.1. Команда выигрывает (получает 1 балл), если:
робот-соперник коснулся внешней зоны (выехал за пределы ринга);
любая часть робота-соперника, имеющая соединение с корпусом робота, коснулась внешней зоны;

у робота-соперника отсоединились элементы конструкции, влияющие на способность робота продолжать бой.

5.2.2. Команда проигрывает (команда-соперник получает 1 балл), если:

любой участник команды коснулся робота или ринга до окончания поединка без разрешения судьи;

любой участник команды умышленно нарушает правила либо препятствует дальнейшему проведению конкурса.

5.2.3. Балл не присуждается и поединок проводится заново, если:
роботы одновременно остановились и стоят без движения в течение 20 секунд;

роботы одновременно коснулись внешней зоны и невозможно определить, кто коснулся первый;

роботы сцепились или кружатся вокруг друг друга без заметного результата в течении 40 секунд.

5.3. Команды-участники несут ответственность за безопасность своих роботов.

Регламент проведения
соревнований по направлению
«Следование по линии. Стандарт. Общий зачет»

1. Общие положения

1.1. Прохождение трассы – это движение робота по линии таким образом, чтобы в любой момент времени проекция робота находилась на линии.

1.2. Время прохождения трассы – это время между пересечением роботом линии старта до момента пересечения линии финиша.

2. Состав команды

2.1. Команда состоит из тренера (не обязательно) и не более чем из 2-х участников.

2.2. Команды могут классифицироваться по категориям (по возрасту участников, робототехническим платформам, использованию технических средств и т.д.).

3. Требования к роботам

3.1. До приезда на соревнование команда должна собрать робота, способного функционировать автономно. Использование дистанционного управления роботом во время движения по трассе запрещено за исключением запуска и остановки робота.

3.2. Робот может быть выполнен на произвольной платформе. Максимальные размеры робота 300 мм * 300 мм * 1000 г (ширина * длина * масса), высота – не ограничена.

3.3. В конструкции роботов запрещено использование активных устройств для улучшения сцепления с трассой, таких как вентиляторы, импеллеры и т.п. Робот не должен загрязнять и (или) повреждать трассу.

3.4. Перед началом соревнований роботы проходят проверку на соответствие требованиям настоящего Регламента.

4. Параметры трассы

4.1. Трасса – замкнутая чёрная линия на белом поле. Поле – прямоугольная плоская поверхность из белого материала.

4.2. Ширина чёрной линии – 15 мм, длина – от 10 до 15 м. Линия не имеет разрывов, самопересечений, развилок, а также препятствий. Расстояние между участками соседних линий – не менее 200 мм. Расстояние от центра линии до края поля – не менее 150 мм. Радиус кривизны линии – не менее 100 мм. Старт и финиш совмещены

и выделены с помощью поперечных линий.

4.3. Примерный вид трассы представлен на Рис.1.

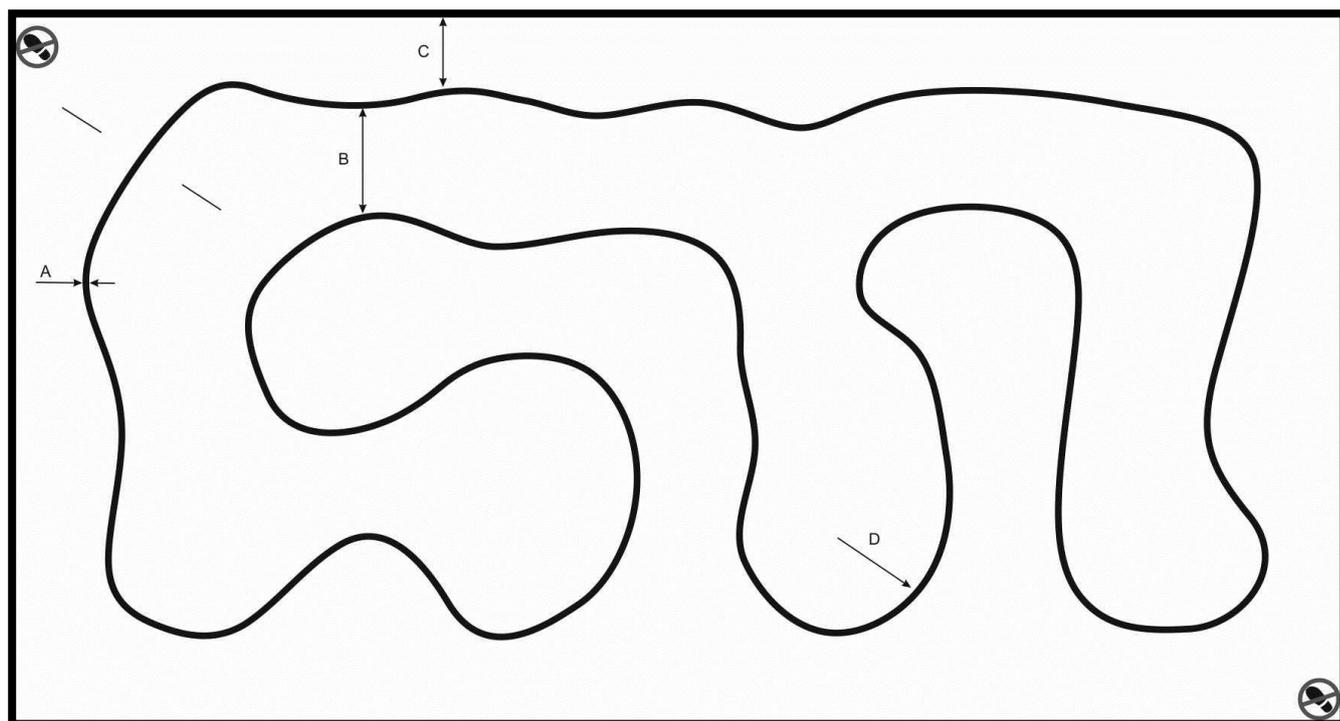


Рис.1. Примерный вид трассы,

где $A = 15$ мм,

$B \geq 200$ мм,

$C \geq 150$ мм,

$D \geq 100$ мм,

Длина трассы 12,5 м.

5. Порядок проведения соревнований

5.2. Время прохождения трассы измеряется системой электронного хронометража или судьей вручную с помощью секундомера.

5.3. Процедура старта: участник устанавливает робота перед стартовой линией. Робот должен оставаться неподвижным. Робот стартует по команде судьи. Робот должен преодолеть стартовую линию в течение 1 (одной) секунды. Время прохождения трассы не более 1 минуты.

5.5. Попытка прохождения трассы считается завершенной если:

робот полностью прошел трассу;

закончилось время, отведенное на прохождение трассы;

робот был дисквалифицирован.

5.6. Условия дисквалификации:

робот действует не автономно;

во время прохождения трассы участник команды коснулся робота;

робот сошел с трассы (никакая часть робота или его проекции не находятся на линии);

робот загрязняет и (или) повреждает трассу.

5.7. На прохождение трассы каждой команде дается три попытки. В зачет принимается время лучшей попытки.

5.8. Победителем объявляется команда, потратившая на прохождение трассы наименьшее время.

5.9. По решению жюри победитель может объявляться отдельно в каждой категории участников.

Регламент проведения
соревнований по направлению
«Следование по линии. Lego зачет»

1. Общие положения

1.1. Прохождение трассы – это движение робота по линии таким образом, чтобы в любой момент времени проекция робота находилась на линии.

1.2. Время прохождения трассы – это время между пересечением роботом линии старта до момента пересечения линии финиша.

2. Состав команды

2.1. Команда состоит из тренера и не более чем из двух участников. Возраст тренера – старше 18 лет.

2.2. Команды могут классифицироваться по категориям (по возрасту участников, робототехническим платформам, использованию технических средств и т.д.).

3. Требования к роботам

3.1. До приезда на соревнование команда должна собрать робота, способного функционировать автономно. Использование дистанционного управления роботом во время движения по трассе запрещено за исключением запуска и остановки робота.

3.2. Робот должен быть выполнен только из деталей компании Lego. Максимальные размеры робота 300 мм * 300 мм * 1000 г (ширина * длина * масса), высота – не ограничена.

3.3. В конструкции роботов запрещено использование активных устройств для улучшения сцепления с трассой, таких как вентиляторы, импеллеры и т.п. Робот не должен загрязнять и (или) повреждать трассу.

3.4. Перед началом соревнований роботы проходят проверку на соответствие требованиям настоящего Регламента.

4. Параметры трассы

4.1. Трасса – замкнутая черная линия на белом поле. Поле – прямоугольная плоская поверхность из белого материала.

4.2. Ширина черной линии – 15 мм, длина – от 10 до 15 м. Линия не имеет разрывов, самопересечений, развилок, а также препятствий. Расстояние между участками соседних линий – не менее 200 мм. Расстояние от центра линии до края поля – не менее 150 мм. Радиус кривизны линии – не менее 100 мм. Старт и финиш совмещены

и выделены с помощью поперечных линий.

4.3. Примерный вид трассы представлен на Рис.1.

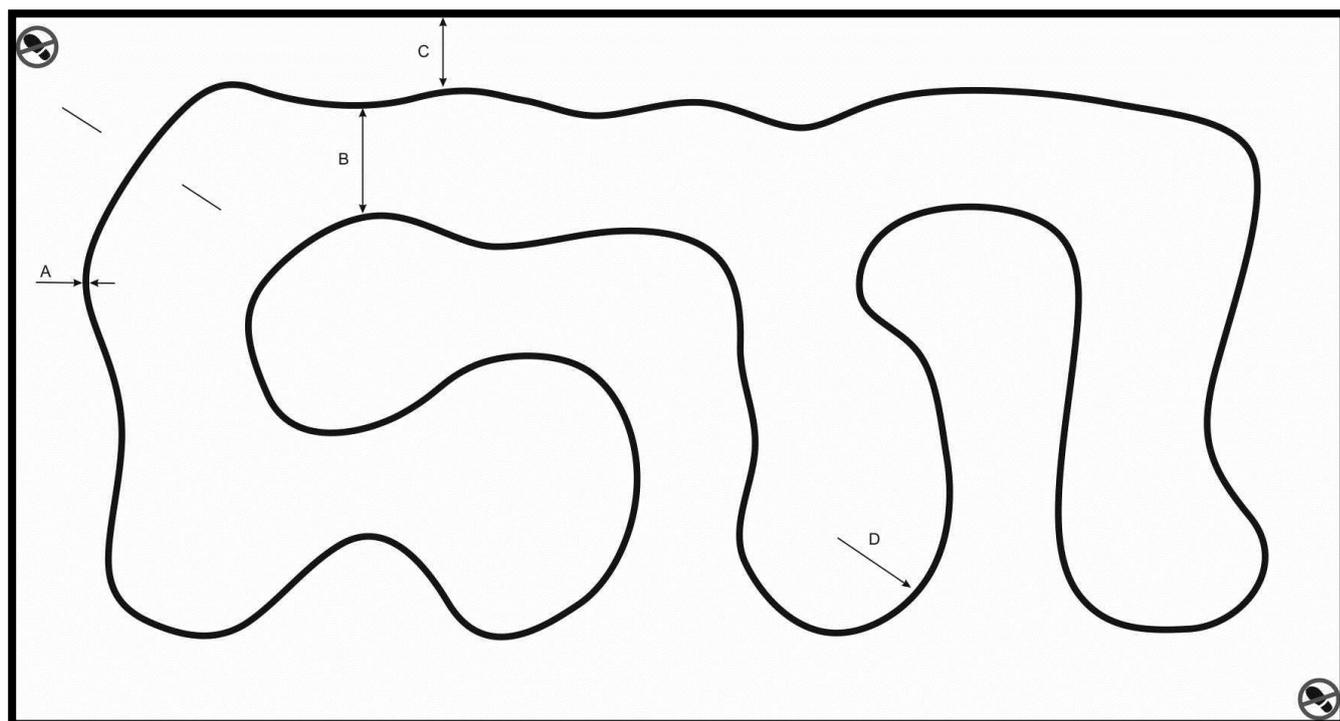


Рис.1. Примерный вид трассы,
где $A = 15$ мм,
 $B \geq 200$ мм,
 $C \geq 150$ мм,
 $D \geq 100$ мм,
Длина трассы 12,5 м.

5. Порядок проведения соревнований

5.2. Время прохождения трассы измеряется системой электронного хронометража или судьей вручную с помощью секундомера.

5.3. Процедура старта: участник устанавливает робота перед стартовой линией. Робот должен оставаться неподвижным. Робот стартует по команде судьи. Робот должен преодолеть стартовую линию в течение 1 (одной) секунды. Время прохождения трассы не более 1 минуты.

5.5. Попытка прохождения трассы считается завершенной если:
робот полностью прошел трассу;
закончилось время, отведенное на прохождение трассы;
робот был дисквалифицирован.

5.6. Условия дисквалификации:
робот действует не автономно;
во время прохождения трассы участник команды коснулся робота;
робот сошел с трассы (никакая часть робота или его проекции не находятся на линии);
робот загрязняет и (или) повреждает трассу.

5.7. На прохождение трассы каждой команде дается три попытки. В зачет принимается время лучшей попытки.

5.8. Победителем объявляется команда, потратившая на прохождение трассы наименьшее время.

5.9. По решению жюри победитель может объявляться отдельно в каждой категории участников.

Регламент проведения соревнований
по направлениям «RoboRace Lego», «RoboRace PRO», «RoboRace MINI»

1. Состав команд

Команда состоит из тренера и не более чем из 2-ух участников.

2. Игровая зона и действия

2.1. Игровое поле является поверхностью, ограниченной бортами (Рис.1).

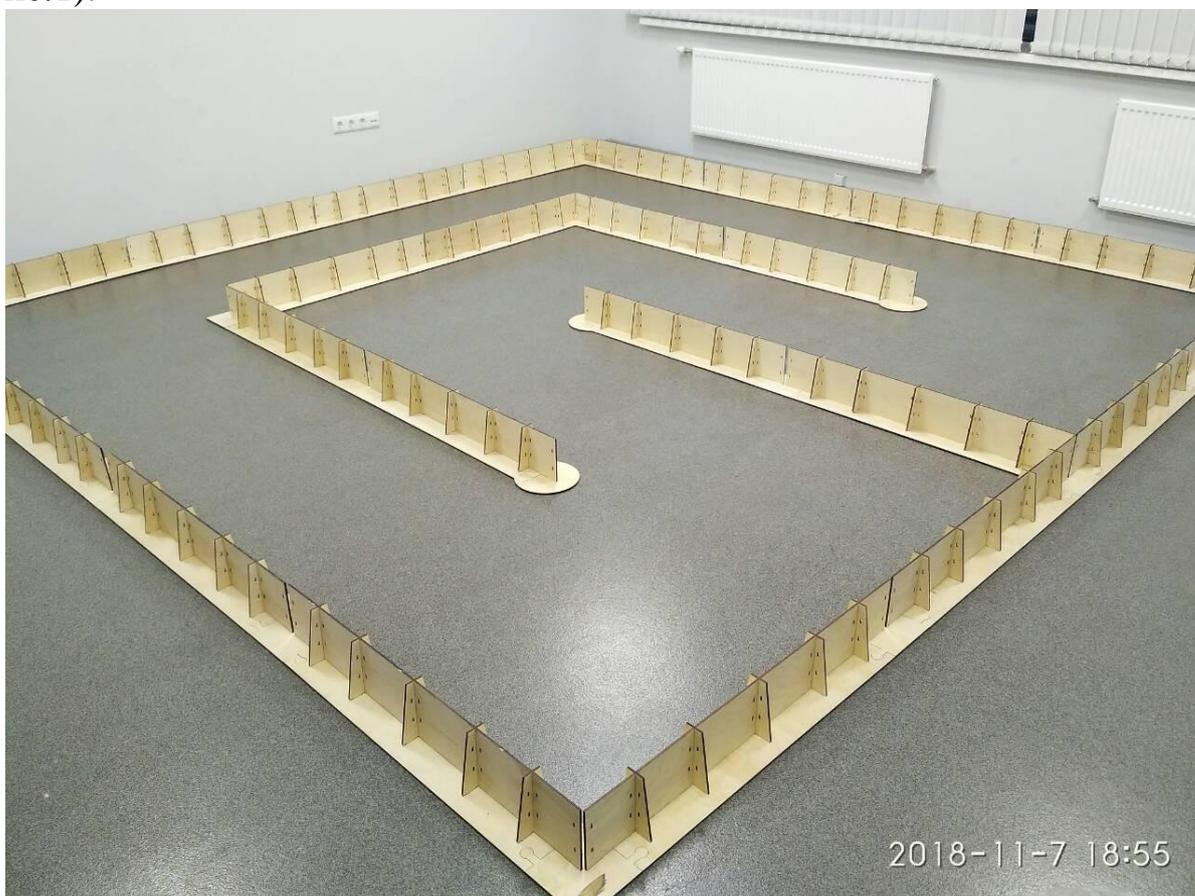


Рис.1. Игровое поле RoboRace.



Рис.2. Пример борта трассы RoboRace.

2.2. Размеры поля: ширина трассы 950 – 1050 мм; борта расположены на краях трассы; высота борта 100 – 200 мм (Рис.2).

3. Требования к роботам

3.1. Каждая команда может представить до 5 автономных роботов. Количество предоставляемых роботов указывается при регистрации на конкурс.

3.2. Роботы должны быть выполнены из надежно соединенных частей (части роботов не должны оставаться на игровом поле во время заезда). Автономная модель робота должна иметь механические возможности преодоления соответствующего расстояния с возможными изменениями траектории движения.

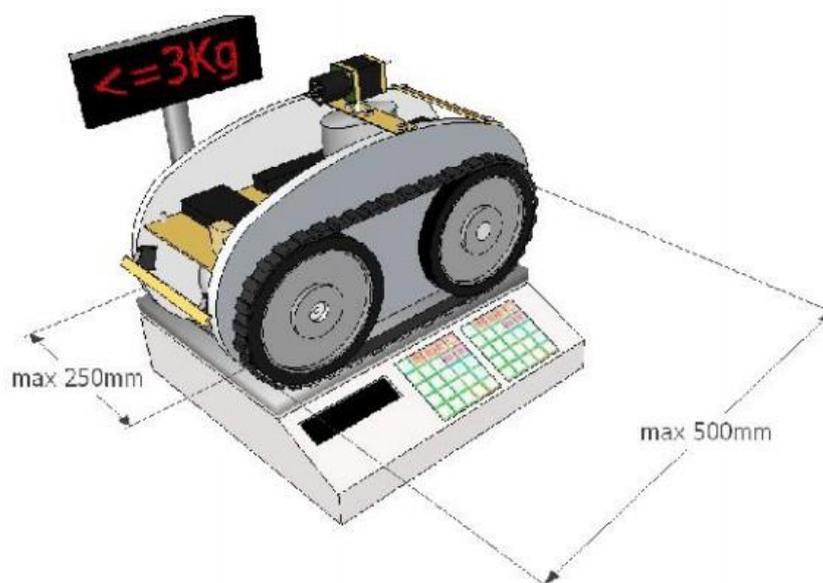


Рис.3. Максимальные габаритные размеры и масса робота для участия в номинации RoboRace PRO, RoboRace Lego (младшие, старшие).

3.3. Максимальный размер робота в категории:

Roborace Lego (младшие), Roborace Lego (старшие), Roborace PRO – 250 мм * 500 мм * 300 мм (ширина * длина * высота); масса до 3 кг (Рис.3).

Roborace PRO MINI – максимальный размер робота 300 мм* 150 мм, масса до 1 кг.

3.4. Разрешены любые источники энергии, встроенные в робота (батареи, сжатый воздух и др.), за исключением источников энергии, использующей химические реакции, результатом которых является горение или взрыв, которые нарушают меры безопасности. Запрещено использование коррозионных соединений и распыление жидкостей. В случае сомнения относительно источника энергии необходимо обратиться к жюри.

3.5. Используемые роботы и входящие в них системы должны соответствовать нормам безопасности жизнедеятельности и быть безопасными для участников и зрителей во время проведения и вне матчей (например, в боксах команды, в процессе ожидания и (или) подготовки к заездам и др.). У роботов не должно быть никаких опасных устройств или острых частей, которые могут стать причиной травмы.

3.6. Запрещается использование жидких, едких и пиротехнических материалов или живых существ в роботе.

3.7. Электрическое напряжение, используемое в роботе, не должно превышать 48 В. Напряжение выше 48 В может быть использовано только внутри закрытых устройств, сделанных промышленным способом (таких, как лазеры, подсветка LCD панели), и только если эти устройства не были модифицированы командой.

3.8. Команды, использующие лазеры, должны предоставить жюри параметры оборудования согласно классификации или спецификацию

компонента с лазером. Без представления данных сведений, робот не допускается к соревнованиям. Лазеры (лазерные системы) рассматриваются на основании классов лазерных устройств (стандарт «EN60825-1:2007», выпуск 2 – Безопасность лазерной продукции – Часть 1 – Классификация и требования к оборудованию). Согласно классификации, разрешается использовать лазеры класса 1, 1 М. Лазеры класса 2 и 2 М разрешены только в том случае, если лазерный луч ни при каких условиях не будет выходить за пределы игровой площадки. Все остальные классы (3 R, 3 B и 4) строго запрещены. Лазерные устройства должны быть использованы в той форме, в которой они доступны на рынке.

3.9. Любой механизм или система, признанная судьей как потенциально опасная, должна быть удалена из робота, иначе команда будет дисквалифицирована с соревнований.

3.10. До начала соревнований робот проходит проверку на соответствие предъявленных требований.

3.11. Если после проверки команды вносятся значительные технические изменения (функциональные, структурные, размерные и другие), они обязаны сообщить об этих изменениях судье. Судья должен утвердить изменения или назначить повторную проверку робота.

3.12. Каждый робот получает номер при регистрации. Участникам следует отображать этот номер на роботе.

3.13. Во время заезда робот не может получать данные из внешних информационных источников за исключением системы маяков для подсчета кругов.

3.14. Роботы занимают место в отборочном заезде согласно результатам квалификации, в случае финала – по результатам отборочных заездов.

4. Условия проведения соревнований

4.1. Роботы участвуют в заездах. Заезды бывают трех типов: квалификационные, отборочные и финальные.

4.2. В квалификационном заезде необходимо проехать один круг трассы. Старт и остановка осуществляется по сигналу судьи. Количество попыток до 3 (в зависимости от количества участников) и может осуществляться во время, отведенное для тренировок. Засчитывается лучшее время прохождения круга из 3-х попыток.

4.3. В отборочных и финальных заездах необходимо проехать определенное судьей количество кругов. Старт и остановка осуществляются по сигналу судьи.

4.4. Схема размещения роботов в зоне старта показана на Рис.4. Робот с лучшим временем занимает поул-позицию (позиция на старте возле борта, соответствующего ближайшему повороту). За поул-позицией

становятся роботы, например с нечетными номерами, а у противоположного борта трассы с четными. Расстановку роботов осуществляет судья.

4.5. Перед началом очередного заезда каждой команде предоставляется 5 минут, чтобы подготовить робота(ов) к заезду. Робот, который не готов к заезду по истечении 5 минут, снимается с заезда. По готовности команд судья осуществляет обратный отсчет и старт заезда.

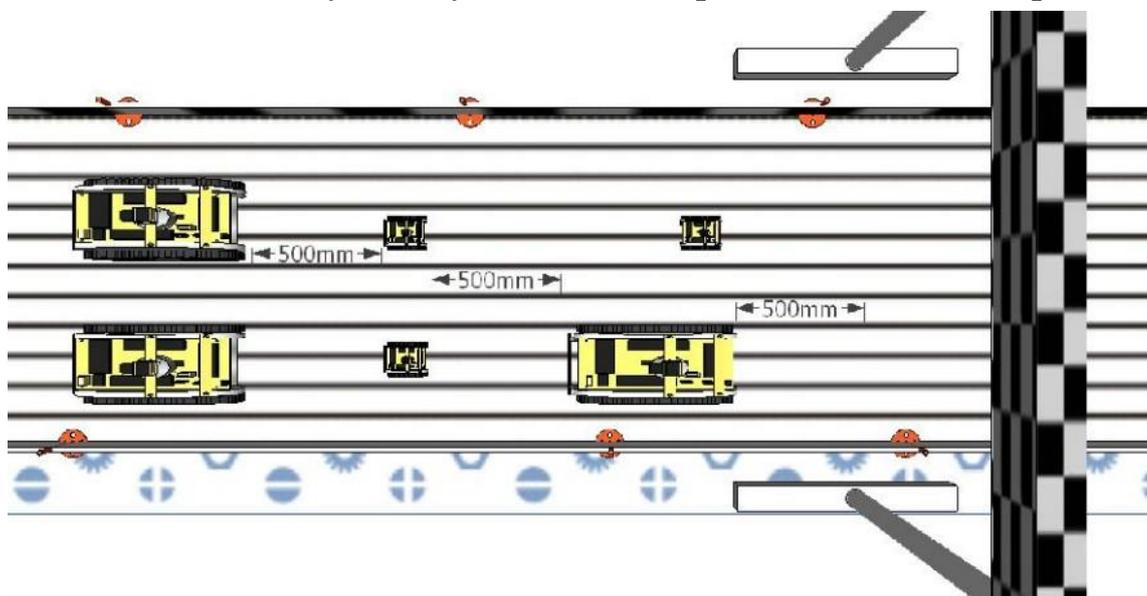


Рис.4. Схема размещения роботов в зоне старта.

4.6. После того как судья даст стартовый сигнал, робот должен быть активирован. Не разрешается толкать или поправлять роботов.

4.7. Любые внешние действия участников на робота другой команды могут привести к дисквалификации команды из заезда.

4.8. Подсчет пройденных кругов и времени осуществляет электронная система, при ее отсутствии эту операцию осуществляют судьи.

4.9. Судья имеет право остановить заезд: при выявлении нарушений регламента или по общему согласию участников заезда.

4.10. После выполнения задания, то есть полного прохождения роботом определенного количества кругов или окончания времени заезда, робот может быть снят с трассы представителем команды, при этом судьи фиксируют затраченное время и пройденное количество кругов. Затем судьи объявляют результат каждого робота в заезде.

4.11. Судья имеет право дисквалифицировать робота по итогам заезда, указав на причины дисквалификации. При этом результаты заезда аннулируются.

4.12. Участник, запустивший робота, может снять его для устранения неисправностей только в зоне старта. В случае если робот не может продолжать движение, то с разрешения судьи можно его снять для устранения неисправностей в том месте, где он находится. Вернуть робота на трассу необходимо в то же место, не мешая другим роботам.

4.13. Если робот движется в обратном направлении, то его необходимо развернуть в зоне старта. Во всех перечисленных случаях (п.4.12., п.4.13.) текущий круг не засчитывается.

4.14. Если во время заезда образовался затор, и роботы не могут продолжать движение, судья может принять решение о ручном урегулировании затора.

4. Порядок проведения соревнований

5.1. Соревнования проходят в 3 этапа:

1 этап – отборочные заезды;

2 этап – отборочные заезды;

3 этап – финальные заезды.

5.2. Перед началом соревнований (согласно п.3.10), роботы выполняют квалификационный заезд. Квалификационный заезд проходит согласно номерам, полученным при регистрации. На игровом поле может находиться только один робот.

5.3. Количество кругов устанавливается судьей соревнований. Рекомендуется выбирать общее расстояние для отборочных заездов 500 метров и для финального заезда 1000 метров. Судья определяет временное ограничение для заезда.

5.4. В соответствии с отсортированной по возрастанию (времени) таблицей квалификации судья соревнований разбивает роботов на заезды.

5.5. Судья определяет количество заездов в первом этапе, в зависимости от количества роботов с тем расчетом, чтобы в каждом заезде было 3-6 роботов. В каждом заезде должно быть одинаковое количество роботов. Если, исходя из количества роботов-участников для формирования заезда недостаточно роботов, то судья имеет право задействовать роботов других участников соревнования (без учета времени).

5.6. После прохождения отборочного заезда судьи фиксируют время, за которое робот проходит заданное расстояние, и заносят его в таблицу общего зачета отборочных заездов.

5.7. Во втором этапе участвуют все роботы, прошедшие квалификацию, независимо от результатов первого отборочного этапа.

5.8. Количество заездов во втором этапе равно количеству заездов в первом этапе. Роботы в заездах участвуют согласно таблице квалификации. В первом заезде участвуют первые 3-6 роботов в рейтинге и далее по порядку в соответствии с отсортированной таблицей квалификации (см. п.5.5).

5.9. В финал выходят роботы, проехавшие один из отборочных заездов за наименьшее время, в случае равенства времени, сравнивается время по квалификационным заездам. Количество роботов в финале соответствует количеству роботов в отборочном заезде, но не более 6.

5.10. Финал проводится аналогично отборочным заездам.

6. Таблица начисления баллов за соревнование

№	Тип процедуры	Количество баллов
1	Занятое I место в квалификации	6
2	Занятое II место в квалификации	5
3	Занятое III место в квалификации	4
4	Остальные участники, прошедшие квалификацию	3
5	Занятое I место в финале	+6
6	Занятое II место в финале	+5
7	Занятое III место в финале	+4
8	Остальные участники финала	+3