

# **ПОЛОЖЕНИЕ**

## **о проведении регионального этапа**

## **Всероссийских соревнований «Инженерные Кадры России»**

### **1. Общие положения**

1.1. Настоящее положение определяет порядок организации и проведения регионального этапа Всероссийских соревнований по образовательной робототехнике (далее - региональный этап соревнований), в том числе его организационное, методическое и финансовое обеспечение, порядок участия в Соревнованиях и определения победителей и призеров.

1.2. Региональный этап соревнований проводятся по правилам Всероссийских соревнований «Инженерные Кадры России» в рамках VIII Всероссийского молодежного робототехнического фестиваля «РобоФест-2016».

1.3. Организатором регионального этапа соревнований является Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

1.4. Непосредственное проведение соревнований возлагается на автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Центр технических видов спорта» (г. Нефтеюганск) при поддержке департамента образования Администрации города Сургута.

### **2. Цели и задачи проведения мероприятия**

2.1. Цели проведения регионального этапа соревнований: развитие технического творчества и поддержки талантливых детей и молодежи в Ханты-Мансийского автономного округа – Югре.

2.2. Задачи регионального этапа соревнований:

- выявление и поддержка детей, проявивших успехи в области технического творчества, информационных и компьютерных технологий;
- мотивация учащихся к техническому конструированию и робототехнике;
- повышение профессионального уровня педагогических работников.

### **3. Сроки и место проведения мероприятия**

3.1. Дата и время проведения регионального этапа соревнований: 12 марта 2016 года с 10.00 до 17.00 часов.

3.2. Место проведения регионального этапа соревнований: спортивный комплекс муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения лицея № 3, г. Сургут (ул. 50 лет ВЛКСМ, 6в).

### **4. Правила проведения мероприятия**

4.1. Мероприятия проводятся по установленному регламенту (правилам), размещенному на сайте VIII Всероссийского молодежного

робототехнического фестиваля «РобоФест-2016» в разделе «Соревнования» (<http://www.russianrobofest.ru/sorevnovaniya/>).

## **5. Участники мероприятия**

5.1. Участниками регионального этапа соревнований являются команды обучающихся (в возрасте от 7 до 18 лет) образовательных организаций Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, использующие для изучения робототехники конструкторы LEGO, FISCHERTECHNIK, ROBOROBO, HUNA.

5.2. Право на участие в региональном этапе соревнований имеют команды, занявшие призовые места в муниципальных соревнованиях в категории «ИКаР».

5.3. В случае, если на территории города не проводился муниципальный этап соревнований категории «ИКаР», муниципальный округ имеет право подать заявку на участие 1 команды от города.

5.4. Максимальное количество участников, представляющих команду на соревнованиях 6 обучающихся и 1 тренер.

5.5. Минимальное количество участников, представляющих команду на соревнованиях 2 обучающихся и 1 тренер.

5.6. В команде обязательно должны присутствовать участники обеих возрастных групп.

5.7. Команда состоит из участников двух возрастных групп:

Возрастная группа	Состав	Возраст	Категория участников
Младшая	1-3	7-12 лет	школьники
Старшая	1- 4	12-18 лет	школьники

5.8. Возраст участников команды учитывается на момент проведения соревнований.

5.9. Каждую команду сопровождает тренер, назначенный из числа педагогических работников образовательных организаций, на которого возложена ответственность за жизнь и здоровье детей в пути следования к месту проведения регионального этапа соревнований и обратно, а так же в период его проведения.

5.10. Организаторы оставляют за собой право допустить на соревнования команды свыше установленной квоты.

## **6. Судейская коллегия**

6.1. Состав судейской коллегии определяют организаторы регионального этапа соревнований.

6.2. Судейская коллегия осуществляет оценку выполнения конкурсных заданий участниками регионального этапа соревнований.

## **7. Подача заявок**

7.1. Прием заявок на участие в региональном этапе соревнований принимается до 01 марта 2016 года (включительно).

7.2. Для участия в региональном этапе соревнований каждая команда должна пройти электронную регистрацию на сайте педагогического сообщества SurWiki (<http://www.surwiki.admsurgut.ru/>) в разделе «Образовательная робототехника» на странице «Соревнования 2016 года\_ Региональный этап».

7.3. Более подробная информация о проведении регионального этапа соревнований размещена на сайте городского педагогического сообщества Сурвики (<http://www.surwiki.admsurgut.ru/>) в разделе «Образовательная робототехника» на странице «Соревнования 2016 года\_ Региональный этап».

## **8. Порядок проведения соревнований**

8.1. Соревнований проходят в два этапа. Первый этап – теоретическая часть. Второй этап – практический (изготовление и транспортировка детали на предприятии).

8.2. Теоретическая часть.

8.2.1. Теоретическая часть соревнований проводится до практической.

8.2.2. Теоретическая часть представляет собой презентацию проекта и инженерной книги.

8.2.3. Требование к презентации:

- представление города;
- представление команды;
- обоснование выбора производственной линии согласно представленному региону;

- защита инженерной книги (имея с собой оригинал инженерной книги).

8.2.4. При проведении регионального этапа соревнований на презентации проекта могут присутствовать представители команд – соперников.

8.2.5. Порядок проведения представления проекта:

- время на выступление максимум 5 минут;
- сопутствующее оформление (презентация, буклеты, листовки, плакаты и т.д.).
- обязательное представление реального производства.

8.2.6. Инженерная книга является обязательным условием участия в соревнованиях. Инженерная книга должна быть направлена в оргкомитет (электронный вариант) не позднее, чем за 7 дней до соревнований на электронную почту [surgut-sut@mail.ru](mailto:surgut-sut@mail.ru). Оргкомитет рассматривает инженерную книгу на соответствие требуемым критериям.

8.2.7. Требования к инженерной книге.

№	Критерий	Описание	Макс. кол-во баллов
Идея и общее описание проекта			
1.	Исследование	Было сделано комплексное исследование, и решения построены на основе этого исследования. Наличие истории вопроса и существующие способы решения проблемы, списка используемых источников	10
2.	Креативность решения и качество исполнения	Насколько проявлена оригинальность и творческий подход? Как хорошо проект помогает решить проблему? Приносит ли проект пользу обществу в больших или малых масштабах?	10
3.	Описание процесса подготовки проекта	Наличие цели, задач, плана работы, распределения обязанностей, поэтапного описания работы (дата, форма деятельности, возникшие трудности и пути их преодоления)	5
4.	Общая блок-схема работы проекта	Описание структуры, состава, назначения и свойств каждого модуля проекта. Его особенности и преимущества	10
5.	Иллюстративность	Все описания сопровождаются уместными, понятными иллюстрациями, схемами, таблицами, фотографиями и т.п. для более эффективного представления информации	10
Технологическая часть проекта			
6.	Конструкция	По отдельности каждого из основных механизмов сопровождается схемами, фотографиями, детали каких конструкторов использовались	20
7.	Эффективность механики	Дается аргументированное описание эффективного использования деталей. Робот использует рациональный способ достижения своих целей и не выглядит излишне громоздким.	5
8.	Эстетика	Робот обладает привлекательным, эстетическим внешним видом.	5
9.	Программирование	Описание программ работы каждого	10

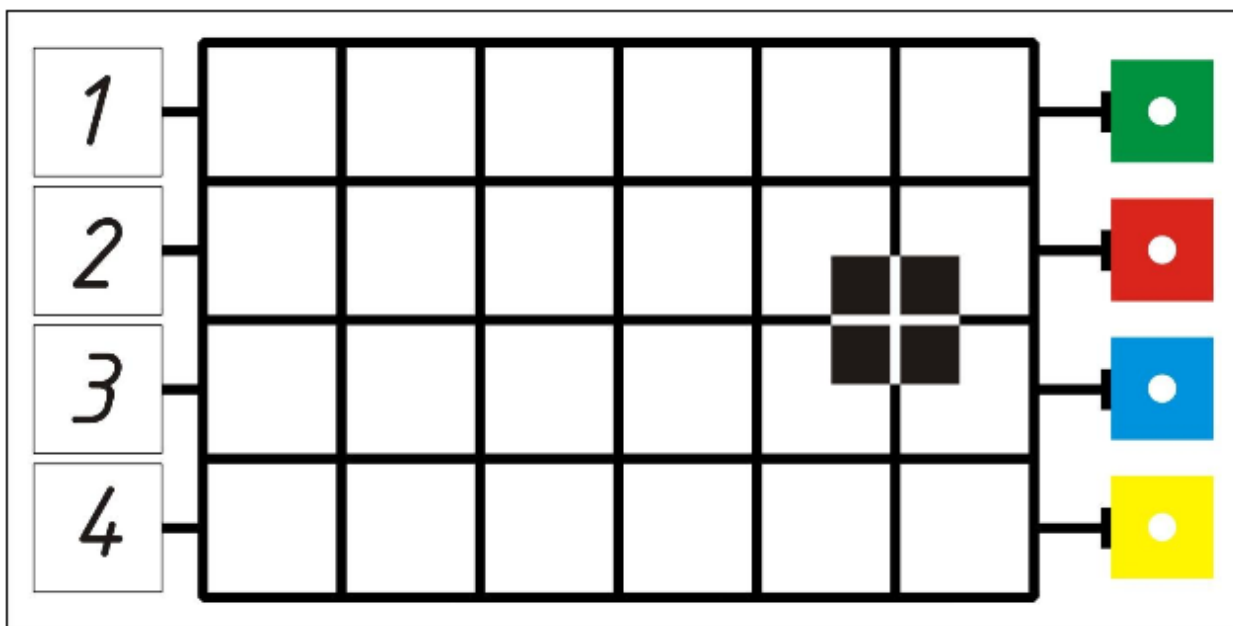
		модуля и проекта в целом	
Привлечение экспертов			
10.	Взаимодействие с предприятиями	<p>Информация о предприятиях, с которыми было осуществлено взаимодействие (название, контактное лицо, контактные данные) – 1 балл</p> <p>Описание мероприятий при взаимодействии с предприятиями (когда, где, с кем, зачем, что в итоге) – 3 балла</p> <p>Соглашение о совместной работе, спонсорский договор, реклама предприятия, наличие реальных заданий и степень их проработки, финансовые договоры на разработки – 6 баллов</p>	10
Командная работа			
11.	Представление команды	<p>Список участников команды, с указанием тренера и ассистентов.</p> <p>Наличие ФИО, места работы и учебы, контактные данные, фотографии, краткая информация о каждом участнике</p>	5

8.3. Практическая часть. Изготовление и транспортировка детали на предприятии:

На каждом этапе работает соответствующая группа команды:

1 этап	Старшая группа	Транспортировка заготовки и изготовление (обработка) детали на предприятии
2 этап	Младшая группа	Транспортировка готового изделия конечному потребителю

8.3.1. поле 1-го этапа имеет размер 1200x2400 мм. Чёрным цветом обозначена зона старта. Цветом выделены зоны складирования заготовок. Цифрами 1, 2, 3, 4 – зоны складирования готовой продукции.



#### Правила состязаний:

8.3.2. модели станков не должны выходить за пределы поля этапа. Максимальный размер каждого отдельного станка: 250х250, высота станков не ограничена. Иных ограничений на расположение станков нет;

8.3.3. перед стартом станки размещаются в клетках поля (размер клетки 250х250 мм), и не могут располагаться на пересечении чёрных линий.

8.3.4. перед стартом средство транспортировки должно находиться всеми своими частями в пределах зоны старта (чёрный квадрат). Высота средства транспортировки не ограничена. До начала попытки (сигнала судьи) никакая часть робота не должна выступать за пределы зоны старта;

8.3.5. стартовав, робот (средство транспортировки) покидает зону старта. Прибывая в зону «Склад заготовок» робот должен взять заготовку указанного цвета (объявляется в день соревнований) и доставляет заготовку на производственную линию;

8.3.6. заготовка имеет цилиндрическую форму (тело вращения) 52×52×135 мм (банка из-под Coca Cola mini, Adrenalin Rush, Red Bull ёмкостью 0,25 л, обклеенная бумагой);

8.3.7. участникам необходимо собрать и запрограммировать модель производственной линии, в которую обязательно должны входить следующие модели:

- модель станка (механизма) №1, движущаяся часть которого делает циклические поступательные движения;
- модель станка (механизма) №2, движущаяся часть которого делает одновременно поступательные и вращательные движения;
- модель станка (механизма) №3, который производит вращение заготовки вокруг своей оси;
- модель четвертого станка (механизма) не оговаривается и выбирается командой с учетом моделируемого производственного процесса.

8.3.8. Очередность расположения станков не оговаривается и выбирается командой с учетом моделируемого производственного процесса.

8.3.9. Передача заготовки к станкам и между ними должна осуществляться автоматически, с использованием любых средств транспортировки; обязательно использование хотя бы один раз как средства транспортировки:

- манипулятора;
- транспортерной ленты;
- конвейера;
- автопогрузчика.

8.3.10. Требования к модели 1 механизма:

– после помещения заготовки в рабочую зону станка рабочая часть должна совершить не менее 3 поступательных движений, имитирующих рабочий цикл. Расстояние между крайними положениями рабочей части станка должно быть не менее 10 мм.

8.3.11. Требования к модели 2 механизма:

– после помещения заготовки в рабочую зону станка его рабочая часть должна совершить поступательное движение, а затем вращательное движение непрерывно не менее 3 секунд, затем обратное поступательное движение, имитируя тем самым возврат рабочей части в исходное положение.

8.3.12. Требования к модели 3 механизма:

– после помещения заготовки в рабочую зону станка его рабочая часть должна поворачивать заготовку в течение 6 секунд и совершить не менее одного оборота заготовки вокруг своей оси (360°).

8.3.13. Запрещено использовать готовые модели из конструкторских наборов.

8.3.14. Станки являются автономными конструкциями. Для жесткости конструкции разрешается соединять станки между собой

8.3.15. Передача заготовки должна быть полностью автономной, запрещено использование средств беспроводной связи (WiFi, Bluetooth, пульты управления).

8.3.16. Передача заготовки на всём протяжении этапа должна быть бережной и аккуратной

8.3.17. Далее готовая деталь с производственной линии должна быть доставлена в зону складирования, обозначенную номером (номер склада объявляется в день соревнований). Деталь должна полностью находиться в обозначенной зоне складирования.

8.4. Оценивание прохождения 1 этапа

Оценивание прохождения этапа. Ситуация	Количество баллов	Примечание
Со склада взята заготовка другого цвета	Минус 20	

Модель механизма 1 станка	30	
Модель 1 станка совершила меньше условленного количества движений	Минус 5	За каждый несовершенное движение
Модель 1 станка совершила больше условленного количества движений	Минус 10	Вне зависимости от количества лишних движений
Модель механизма 2 станка	30	
Модель 2 станка не совершает поступательное движение	Минус 5	
Рабочая часть 2 станка не коснулась заготовки	Минус 10	
Рабочая часть 2 станка не вращается условленное количество времени	Минус 5	
Модель механизма 3 станка	30	
В модели 3 станка заготовка вращается менее 1 оборота	Минус 5	
В модели 3 станка заготовка не вращается условленное количество времени	Минус 5	
Модель механизма 4 станка	20	
В модели 4 станка заготовка находится менее 2х секунд	Минус 10	
Модель механизма 4 станка повторяет 1, 2 или 3 станок	Минус 30	
Модель механизма 4 станка совершает поступательное движение	5	Не зависимо от количества поступательных движений, дополнительно к вращательным
Модель механизма 4 станка совершает вращательное движение	5	Не зависимо от количества вращательных движений, дополнительно к поступательным
Готовая деталь не размещена на «складе» в зоне соответствующего номера ИЛИ размещена в зоне соответствующего номера, но	Минус 20	



не касается ее поверхности		
Модель механизма транспортировки (манипулятор)	30	
Модель механизма транспортировки (конвейер, транспортёр)	15	
Модель механизма транспортировки (автопогрузчик)	15	
Заготовка коснулась поверхности поля этапа	Минус 120	
Участник сказал «СТОП»		Попытка завершается, в протоколе фиксируется время прохождения 120 секунд
ИТОГО (максимум без штрафных баллов)	<b>150</b>	

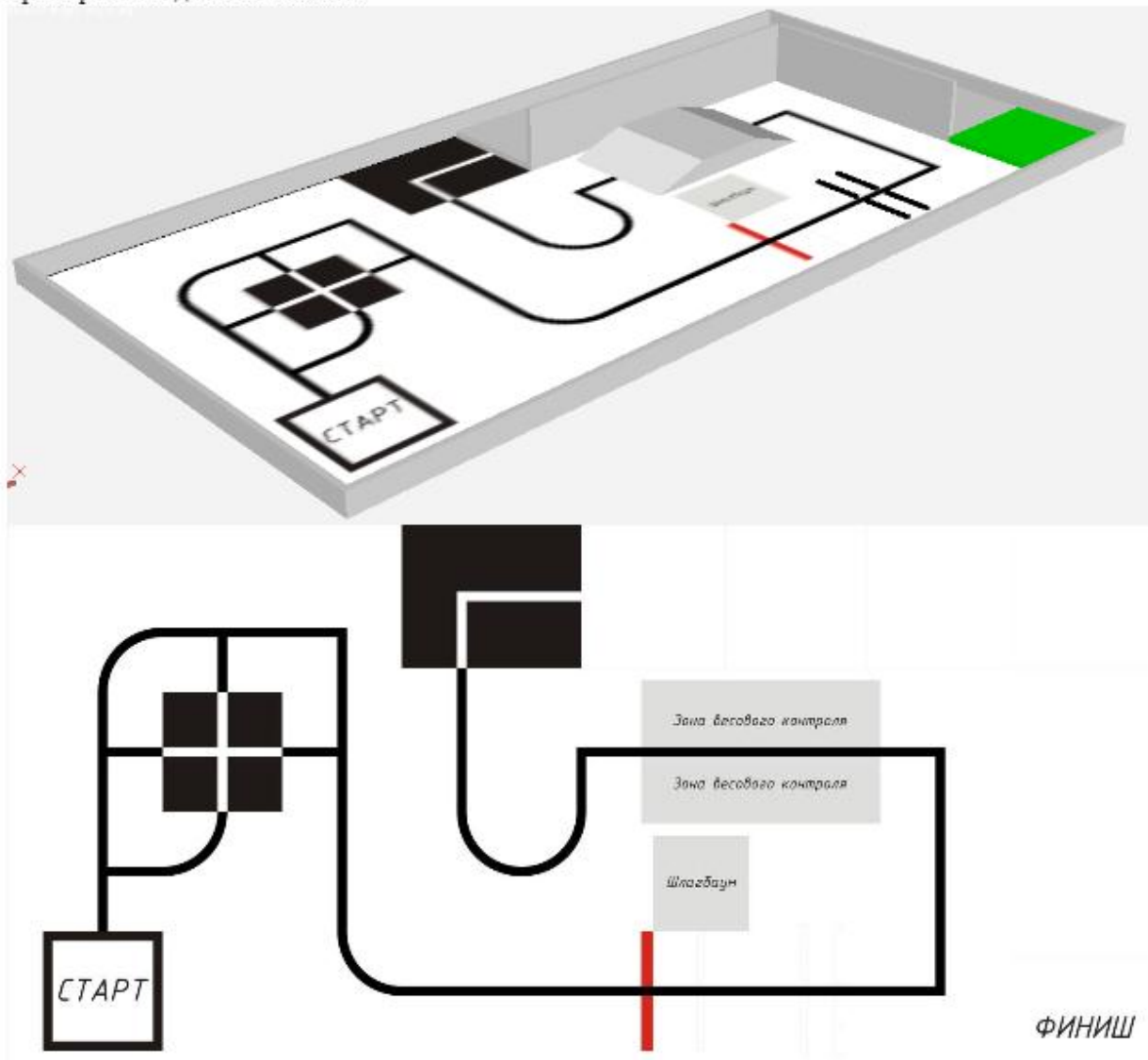
8.4.1. Манипулятор - статичная (не перемещается по полю) конструкция на которой имеется механизм захвата заготовки, которая способна перемещать заготовку в нескольких координатных плоскостях.

8.4.2. Транспортёр - транспортное средство на колёсном или гусеничном ходу для транспортировки заготовки между станками, способное передвигаться только в одном направлении.

8.4.3. Погрузчик - самоходная машина для поднятия, транспортировки и укладки заготовки.

8.4.4. Конвейер - система непрерывной организации производства, при которой оно разделено на простейшие короткие операции, а перемещение деталей осуществляется автоматически. Важной характеристикой работы конвейера является её непрерывность.

8.5. 2 этап. Транспортировка изделия с предприятия  
примерный вид поля 2го этапа



8.5.1. Поле второго этапа имеет размер 1200x2400 мм.

8.5.2. На втором этапе младшей возрастной группе необходимо создать робота, способного проехать до потребителя по заданной траектории, при этом преодолевая препятствия:

- Шлагбаум
- Железнодорожные рельсы
- Перекресток
- Весовой контроль
- Лабиринт

8.5.3. Максимальный размер робота: 250×250×250 мм.

8.5.4. Продолжительность одной попытки на данном этапе составляет 2 минуты (120 секунд).

8.5.5. Если во время попытки робот съезжает с траектории, т.е. оказывается всеми частями, соприкасающимися с поверхностью поля, по одну сторону от траектории, то прохождение этапа не засчитывается.

8.5.6. Робот начинает движение из зоны старта (Базового лагеря). До начала попытки (сигнала судьи) никакая часть робота не должна выступать за пределы зоны старта.

8.5.7. Стартовав, робот покидает базовый лагерь. Двигаясь по траектории (маршрут задаётся жеребьёвкой в день соревнования) робот прибывает к шлагбауму (железнодорожному переезду), перед которым необходимо остановиться.

8.5.8. Робот должен преодолеть шлагбаум. Затем робот должен пересечь рельсы (Рельсы – балки LEGO с шипами 1x16, расположены поперек траектории, на боку, кнопками, направленными по ходу движения (по направлению от зоны старта). Балки прикреплены к поверхности поля)

8.5.9. Робот преодолел шлагбаум, если активировал шлагбаум воздействием на датчик расстояния, встроенный в шлагбаум (это должно привести к переводу перекладины шлагбаума в вертикальное положение), проехал под перекладиной шлагбаума (шлагбаум опустится через 5 секунд начиная с того момента, как перекладина приняла вертикальное положение).

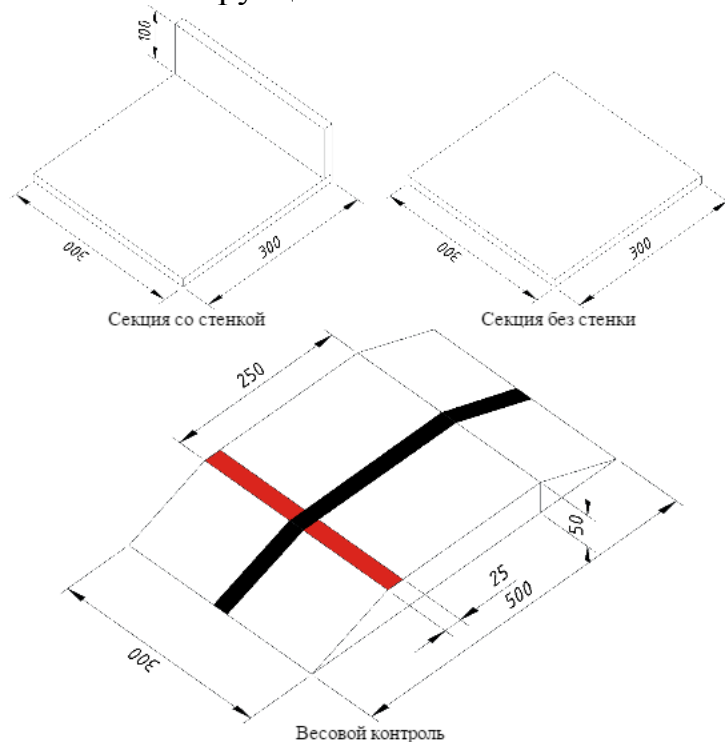
8.5.10. Далее робот продолжает движение по траектории до «весового контроля» (горка).

8.5.11. Перед съездом с горки робот должен остановиться на 5 секунд.

8.5.12. Съехав с горки, робот продолжает двигаться по траектории до лабиринта, проехав который он оказывается на финише.

8.5.13. При прохождении лабиринта не допускается соприкосновения с его стенками (выравнивание должно быть организовано с помощью датчиков). Выравнивание механическим путём недопустимо.

8.5.14. Конструкции поля 2 этапа



#### 8.5.15. Спецификация

№	Название	Размер, мм	Материал	Цвет	Кол-во, шт
1	Секция со стенкой	300×300×16 Высота стенки: 100	ЛДСП	Белый	5
2	Секция без стенки	300×300×16	ЛДСП	Белый	2
3	Весовой контроль	500×300×50	ЛДСП	Белый	1
4	Technic brick 3703	1X16, Ø4,9 (3703)	Пластик	серый	4

#### 8.6. Оценивание прохождения II этапа

Оценивание прохождения этапа Ситуация	Кол-во баллов	Примечание
Фальстарт	Минус 5	Зарабатывает команда, стартовавшая раньше сигнала судьи. Назначается рестарт попытки для обеих команд
Прохождение траектории		
Прохождение прямого угла	5	
Прохождение перекрестка	5	
Прохождение инверсного перекрестка	10	
Робот проехал по другой траектории	Минус 10	
Робот преодолел шлагбаум	10	
Робот коснулся шлагбаума	Минус 10	
Робот преодолел рельсы	10	
Робот преодолел весовой контроль	10	
Робот не остановился перед спуском на весовом контроле	Минус 20	
Робот преодолел лабиринт	5	за каждую секцию (включая секцию финиш)
Робот задевает стенку лабиринта	Минус 10	за каждую секцию

Робот съехал с траектории	Минус 120	
Участник сказал «СТОП»		Попытка завершается, в протоколе фиксируется время прохождения 120 секунд

8.7. На соревнованиях каждая команда должна с собой иметь:

- портативный компьютер;
- роботов домашней сборки для проведения практической части этапов;
- носитель с программами;
- все необходимые материалы, такие как: запас необходимых деталей и компонентов наборов, запасные батарейки или аккумуляторы т.д.;
- каждая команда будет обеспечена розеткой 220 вольт.

8.8. В зоне состязаний (зоне сборки и полей) разрешается находиться только участникам команд (тренерам запрещено), членам оргкомитета и судьям.

8.9. После старта попытки запрещается вмешиваться в работу роботов. Если после старта оператор коснется робота, без разрешения судьи, то попытка будет завершена.

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

8.11. Во время проведения соревнований запрещены любые устройства и методы коммуникации. Всем, кто находится вне области состязаний, запрещено общаться с участниками. Если все же необходимо передать сообщение, то это можно сделать только при непосредственном участии члена оргкомитета.

8.12. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии.

8.13. При нарушении командой одного из предыдущих 3 пунктов команда будет дисквалифицирована с соревнований

8.14. Для соревнований используются четыре трассы. Трассы располагаются на определенном расстоянии друг от друга.

8.15. На одной паре трасс соревнуются одновременно две команды. На другой паре трасс две другие команды готовятся к предстоящей попытке. Время на установку роботов на трассу – 15 минут.

8.16. В период проведения всероссийских соревнований организаторами предоставляется дополнительное поле в зоне ожидания команд для настройки роботов.

8.17. Участники могут настраивать робота только в период времени отладки, после окончания этого периода нельзя модифицировать или менять робота (например: поменять батарейки) и заменять программу. Также команды не могут просить дополнительного времени.

8.18. Допускается помощь младшей группы при подготовке роботов к 1 этапу, а также использование аналогичных механизмов младшей группы на первом этапе.

8.19. Не допускается помощь старшей группы на втором этапе состязаний.

8.20. Время, отводимое на каждый этап – 2 минуты (120 секунд). При неблагоприятном исходе записывается максимальное время и количество заработанных баллов.

8.21. В день соревнований перед началом периода времени отладки оргкомитетом будут объявлены окончательные условия состязаний:

- цвет заготовки, используемой для работы на трассе (красный, желтый, зеленый или синий);
- номер склада, для доставки изделия;
- маршрут движения робота на 2 этапе.

8.22. Данные условия определяются случайным образом и действительны на протяжении всего периода проведения соревнований.

Каждой команде будет дано две попытки для представления работы роботов на трассе. Между 1 и 2 раундом будет дано время (не менее 30 минут – на усмотрение оргкомитета) для повторной отладки роботов.

8.23. На данном соревновании отдельная инспекционная область для проверки роботов на соответствие требованиям регламента соревнований не предусмотрена. Все модификации роботов производятся в зоне отладки. Все проверки на соответствие регламенту соревнований производятся на трассе по окончании времени на установку роботов на трассе или в случае готовности команды.

8.24. Если при проверке робот не будет соответствовать требованиям, команде будет дано 3 минуты на исправление, иначе команда пропускает данную попытку с максимальным количеством времени (с добавлением всех штрафов).

8.25. Если во время попытки на поле определенного этапа будет обнаружено, что робот не соответствует регламенту соревнований, то робот завершает работу на данном этапе с максимальным значением времени данного этапа.

8.26. При подаче заявки для участия в соревнованиях необходимо предоставить электронный вариант Инженерной книги не позднее, чем за 3 дня до соревнований. Оригинал предоставляется в день соревнований при регистрации команды.

## **9. Определение победителя**

9.1. Определение победителя производится в четырёх номинациях:

- изготовление и транспортировка детали на предприятии;
- транспортировка детали с предприятия;
- инженерная книга;
- абсолютный победитель соревнований «ИКаР».

9.2. В номинациях «Изготовление и транспортировка детали на предприятии» и «Транспортировка детали с предприятия» победившими считаются команды, занимающие верхние строчки рейтинга.

9.3. Ранжирование команд по результатам спортивного этапа состязаний определяется следующим образом:

- у каждой команды берется лучший результат попытки (максимальное количество очков);
- у команд имеющих одинаковое число очков, приоритет имеет вторая попытка каждой команды;
- если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

9.4. В номинации «Инженерная книга» победители определяются на основании критериев по наибольшему количеству набранных баллов.

9.5. В номинации «Абсолютный победитель соревнований «ИКаР»» победитель определяется на основании результатов в остальных номинациях по наибольшему количеству набранных баллов.

## **10. Награждение победителей и призеров**

10.1. Победители и призеры Соревнований награждаются Дипломами и кубками, остальные участники – Сертификатами.

## **11. Финансирование соревнований**

11.1. Расходы, связанные с проведением Соревнований (подготовка полей для Соревнований, награждение победителей и призеров Соревнований), несут организаторы Соревнований.

11.2. Организационные взносы с участников Соревнований не взимаются.

11.3. Принимающая сторона не несет расходов по оплате проезда команд к месту Соревнований, питание и проживание во время Соревнований.

