# Регламент направления «Hello, Robot! OPEN»

**V Регионального робототехнического фестиваля
«РобоФест-Ярославль»**

Мероприятия, названные «Hello, Robot!» созданы Программой тренировочных и спортивных мероприятий Всероссийской Программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России», а также поддержка интереса опытных участников.

## 1. Цели и задачи

1.1. Расширение технического кругозора и проведение ранней профориентации школьников.

1.2. Содействие в реализации потенциальных возможностей талантливой молодежи.

## 2. Общая информация

2.1. Соревнования состоятся в **ОДИН** из дней Фестиваля «РобоФест-Ярославль» по дополнительно объявленному расписанию и по объявленным категориальным правилам. **Правила могут измениться**. Окончательная версия правил будет опубликована на сайте фестиваля не позднее, чем за 2 недели до даты его проведения. В день соревнований Главным судьей может быть сформулировано дополнительное задание не меняющее общий регламент соревнований и объявленное всем участникам не позднее чем за 2 часа до начала заездов.

2.2. В период подготовки и отладки роботов, а также во время заездов в техническую и соревновательную зону допускаются только участники соревнований без тренеров и руководителей команд.

## 3. Общие правила

3.1. Соревнования проводятся в двух возрастных группах по следующим категориям: «РобоКурьер» - **младшая** (учащиеся 3-5 классов);

«РобоПеревозчик» - **старшая** (учащиеся 6-7 классов).

3.2. Команда – коллектив учащихся из 2-х человек во главе с тренером, осуществляющие занятия по робототехнике (подготовку к состязаниям) в рамках образовательного учреждения или самостоятельно (семейные или дворовые команды). **Возраст** **(класс)** **участников команды определяется на момент проведения соревнований.**

3.3. Минимальный возраст тренера команды – 18 лет.

3.4. Попыткой называется выполнение роботом задания на поле после старта судьи и до окончания максимального времени на попытку, полного выполнения задания или решения судьи.

3.5. Заездом называется совокупность попыток всех команд.

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

3.7. После окончания времени отладки, перед заездом, команды должны поместить робота в инспекционную область. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты, если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья даст 3 минуты на устранение нарушения. Однако, если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в попытке.

## 4. Судейство

4.1. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, уведомляя об этом участников. В том числе, изменения могут быть внесены главным судьей соревнований в день соревнования.

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

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

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

4.5. 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 коллегий.

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

4.7. Судья может закончить попытку по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 30 секунд.

4.8. Распределение мест определяется по правилам категорий (смотри правила категорий).

## 5. Требования к команде

5.1. Операторы одного робота не могут быть операторами другого робота.

5.2. К соревнованиям на каждого робота команда должна подготовить все необходимые материалы, такие как: комплект необходимых деталей и компонентов наборов конструктора, запасные батарейки или аккумуляторы и т.д., а также необходимые ноутбуки с установленным программным обеспечением.

5.3. В зоне состязаний (техническая зона и зона соревновательных полей) разрешается находиться только участникам команд (тренерам запрещено), членам оргкомитета, судьям, помощникам судей и волонтерам.

5.4. После старта попытки запрещается вмешиваться в работу робота. Если после старта оператор коснется робота без разрешения судьи, то команда может быть дисквалифицирована, а результат попытки не засчитан.

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

5.6. 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.

5.7. При нарушении командой пунктов 3.6, 5.6, 6.8 команда будет дисквалифицирована с соревнований.

## 6. Требования к роботу

6.1. Размеры робота определяются регламентом конкретного соревнования.

6.2. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.

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

6.4. Роботы могут быть построены на любой базе программируемых робототехнических конструкторов, за исключением конструкторов LEGO. Комплектующие роботов не должны нарушать авторские, исключительные и смежные права третьих лиц (законных правообладателей), в том числе права на торговые знаки, их графические и текстовые обозначения.

6.5. Запрещается пользоваться платами реального времени, имеющими процессор или сопроцессор.

6.6. В конструкции робота **запрещено использовать любые моторы и детали LEGO.**

6.7. Конструкция робота должна исключать повреждение поля, возгорание, задымление, ослепление и иное воздействие на людей и других роботов.

6.8. Команды могут использовать любые электронные компоненты и конструктивные элементы, не нарушающие пп. 6.4, 6.5 и 6.6.

6.9. На микрокомпьютере робота должны быть отключены модули беспроводной передачи данных (Bluetooth, WiFi) если это возможно, загружать программы следует через кабель.

6.10. Автономная работа робота осуществляется под управлением программы. В робот должна **быть загружена только одна программа**, прежде чем поместить робота в зону карантина для проверки. При существующей возможности программы должна иметь имя «HRO2022».

6.11. Робот, не соответствующий требованиям, не будет допущен к участию в соревнованиях, либо результат робота будет аннулирован.

## 7. Требования к полям

7.1. Каждый вид состязаний проводится на специально созданном поле, отличающимся окраской и формой.

**Состязание «РобоКурьер» (младшая группа)**

## Условия состязания

Робот за минимальное время должен осуществить перемещение цилиндров с одних цветных меток на другие, двигаясь по заданной траектории движения, определенной линией.

## Игровое поле

1. Размер игрового поля − 2400х1200 мм.
2. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории шириной 18-20 мм.
3. Зоны СТАРТ и ФИНИШ, каждая размером 250х250 мм.
4. Метка – цветной круг (диаметр 70 мм), вокруг которого окружность (диаметр 100 мм).
5. Цилиндр – диаметр 66 мм, высота не более 125 мм, вес не более 60 грамм. Цвет цилиндра не имеет значения.
6. Препятствие – горка (размер: ширина - 250 мм, длина - 250 мм, высота - 30-50 мм; основной цвет поверхности белый), размещена на линии. Препятствие жестко закреплено на поверхности поля, линия трассы на препятствии не прерывается. Место расположения препятствия объявляется в день соревнований. В день соревнований организаторы оставляют за собой право изменить размеры препятствия, предусмотренного данным регламентом.



*Пример игрового поля*

## Робот

1. Робот должен быть автономным.
2. Максимальный размер робота 200х200х200 мм. Во время попытки робот не должен превышать максимально допустимые размеры. Максимальный размер замеряется при сдаче робота в карантин, т.е. робот должен быть приведен в состояние, соответствующее максимальному его размеру.
3. Роботы могут быть построены на любой базе программируемых робототехнических конструкторов, за исключением конструкторов LEGO.
4. В робот должна **быть загружена только одна программа**, прежде чем поместить робота в зону карантина для проверки. При существующей возможности программы должна иметь имя «HRO2022».

## Правила проведения состязаний

1. Каждая команда совершает по одной попытке в заезде. Количество заездов не менее двух.

Окончательное число заездов определяет Главный судья в день соревнований.

1. Продолжительность одной попытки составляет 120 секунд.
2. До начала попытки на метки одного цвета устанавливаются цилиндры. Цвет меток определяет Главный судья на основе жеребьевки перед заездом, после сдачи роботов в карантин.
3. Робот начинает свое движение из зоны СТАРТ. До старта никакая часть робота (проекция) не может выступать из зоны.
4. Движение робота начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки или датчика касания.
5. В начале трассы робот должен преодолеть препятствие (горку).
6. Робот должен определить на каких метках размещены цилиндры и переместить их с метки размещения на метку перемещения, находящуюся на противоположной стороне линии.
7. Цилиндр считается перемещенным, если расположен на противоположной метке в зоне ограниченной окружностью (диаметром 100 мм).
8. Время выполнения задания фиксируется только после того, как робот выполнит задание (переместит все цилиндры) и заедет в зону ФИНИШ хотя бы одним ведущим колесом (по проекции).

10.Досрочная остановка попытки участником – запрещена. При нарушении данного запрета то робот завершает свою попытку с фиксированием времени в 120 секунд и максимальным возможным штрафным баллом.

11.Если робот сходит с линии, т.е. оказывается всеми колесами с одной стороны черной линии или роняет цилиндр (цилиндр оказывается в горизонтальном положении), то он завершает свою попытку с фиксированием времени в 120 секунд и суммой набранных баллов.

## Баллы

Баллы начисляются на момент завершения попытки.

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

## Баллы за задания

* **20 баллов** за каждый перемещенный цилиндр, своей проекцией находящийся в цветном круге метки перемещения;
* **10 баллов** за каждый перемещенный цилиндр, своей проекцией находящийся частично в цветном круге, но не выходящий из зоны метки ограниченной окружностью;
* **10 баллов** – робот финишировал полностью, выполнив задание (все цилиндры перемещены на метки);
* **5 баллов** – робот финишировал частично, выполнив задание (хотя бы один цилиндр перемещен в зону метки);
* **10 баллов** – робот преодолел горку.

## Бонусные баллы

● **20 баллов** – робот переместил все цилиндры и своей проекцией они находятся в цветном круге метки перемещения.

## Штрафные баллы

● **5 баллов** – за каждый не перемещенный цилиндр, который остался на метке в зоне ограниченной окружностью (диаметром 100 мм).

## Определение победителя

1. Результаты подсчитываются по сумме всех попыток: сумма баллов и сумма времени.
2. Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.
3. Если таких команд несколько, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение заданий наименьшее время.

**Состязание «РобоПеревозчик» (старшая группа)**

## Условия состязания

За минимальное время робот должен переместить на БАЗУ кубики одного цвета, определенного жеребьевкой, в первую очередь перемещаются все кубики одного размера, затем все кубики другого размера.

**Игровое поле**

1. Размеры игрового поля 2400х1200 мм.
2. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории шириной 18-20 мм.
3. СТАРТ – зона размером 250х250 мм.
4. БАЗА – зона размером 200х200 мм для размещения перемещенных кубиков.
5. Кубик большой – размер стороны 50±5 мм. Вес – 50±5 гр. На двух смежных сторонах имеется цветная метка размером 40х40 мм. Цвет метки – черный, белый.
6. Кубик малый – размер стороны 40±5 мм. Вес – 40±5 гр. На двух смежных сторонах имеется цветная метка размером 40х40 мм. Цвет метки – черный, белый.
7. Отметка: квадрат со стороной 55 мм для установки большого кубика, внутри метка 44х44 мм для установки малого кубика.



*Пример поля для соревнования “РобоПеревозчик”*

## Робот

1. Робот должен быть автономным.
2. Размер робота на старте не превышает 250х250х250 мм.
3. Программирование робота осуществляется в день соревнований.

## Правила проведения состязаний

1. Каждая команда совершает по одной попытке в заезде. Количество заездов не менее двух.

Окончательное число заездов определяет Главный судья в день соревнований.

1. Продолжительность одной попытки − 120 секунд.
2. Цвет метки кубика и порядок перемещения по размеру определяются в день соревнований на основе жеребьевки. Определение порядка − жеребьевка кубиков по размеру, устанавливающая последовательность перемещения в зону БАЗА: большие и малые, в первую или во вторую очередь.
3. Количество кубиков каждого цвета, а также их расстановка на отметках определяется Главным судьей соревнований перед началом заезда, после сдачи роботов в карантин.
4. Положение цветных меток кубика относительно линии устанавливается на усмотрение участников команды. Время на установку кубиков перед заездом – не более 60 секунд.
5. Робот начинает свое движение из зоны СТАРТ. До старта никакая часть робота (проекция) не может выступать из зоны.
6. Движение робота начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки или датчика касания.
7. Робот должен двигаться строго по линии, перемещая кубики в зону БАЗА. Порядок перемещения кубиков определен жеребьевкой цвета и размера. Таким образом, в первую очередь перемещаются все кубики одного размера, затем все кубики другого размера, выбранного цвета. Кубики другого цвета не зависимо от размера должны остаться на местах.
8. **По просьбе участника**, после выгрузки кубика в зону БАЗА и отъезда робота от зоны, судья убирает кубик из зоны, фиксируя в протоколе его положение.
9. Робот может перемещать одновременно не более двух кубиков одного цвета и размера. При нарушении данного ограничения **баллы не начисляются**.
10. Кубики робот может “трогать”, но кубики того цвета, которые должны оставаться на месте по окончанию заезда не должны быть сдвинуты. Кубик считается сдвинутым, если он размещен вне отметки, в которой он находился, но при этом не находится в зоне БАЗА.
11. Время выполнения задания фиксируется только после перемещения всех кубиков заданного цвета в зону БАЗА.
12. Если во время попытки робот съезжает с черной линии, т.е. оказывается всеми колесами с одной стороны линии, то он завершает свою попытку с фиксированием времени в 120 секунд и суммой набранных баллов.
13. Досрочная остановка попытки участником – запрещена. При нарушении данного запрета робот завершает свою попытку с фиксированием времени в 120 секунд и максимальным возможным штрафным баллом.

## Баллы

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

**Баллы за задания**

Перемещенные роботом кубики в зону БАЗА:

* **50 баллов** за каждый кубик, перемещенный в соответствующем жеребьевке порядке и соответствующего цвета;
* **25 баллов** за каждый кубик частично в зоне, перемещенный в соответствующем жеребьевке порядке и соответствующего цвета;
* **0 баллов** за каждый кубик полностью или частично в зоне, перемещенный НЕ в соответствующем жеребьевке порядке соответствующего цвета.

**Штрафные баллы**

* **10 баллов** за каждый кубик того цвета, который должен остаться на месте, перемещенный роботом в зону БАЗА. Фиксация положения данных кубиков производится после остановки времени;
* **5 баллов** за каждый кубик не находящийся на месте и не перемещенный роботом в зону БАЗА.

## Правила отбора победителя

1. Результаты подсчитываются по сумме всех попыток: сумма баллов и сумма времени.
2. Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов.
3. Если таких команд несколько, то победителем объявляется команда, потратившая на выполнение заданий наименьшее время.