

Лего младшая (от 27.09.2023)

Роботы в искусстве

Актуальный регламент проверяйте по ссылке:

https://drive.google.com/drive/folders/1NTnlWtXFi_rp-U-li-kCic29YIRsTIW7

Введение

Робототехника – это сфера науки и технологии, которая с каждым днем становится все более значимой и проникает во все сферы нашей жизни. Одним из наиболее интересных и удивительных примеров этого явления является проникновение робототехники в искусство.

С самого начала своего существования, роботы и робототехника считались исключительно практической отраслью – созданием и разработкой машин, способных выполнять различные задачи. Однако, с развитием технологий и творческого мышления людей, робототехника начала использоваться в искусстве, чтобы создать что-то новое и удивительное.

Сегодня роботы проникают во все области искусства, начиная от живописи и скульптуры, и заканчивая музыкой и танцем. Например, в области живописи существуют роботы-художники, которые способны создавать картины совершенно уникального стиля и абстракции. Эти роботы используют алгоритмы и математические модели, чтобы создавать произведения искусства, которые человеческое мышление не смогло бы представить.

Кроме того, в сфере музыки и танца, робототехника стала совершенно незаменимой. Роботы-танцоры и роботы-музыканты выполняют сложные и высоко координированные движения, которые человеческому телу иногда сложно повторить. Это позволяет создавать новые формы искусства, которые привлекают внимание и восхищение публики.

В театральных постановках роботы могут заменять актеров, их движения могут быть контролируемы и более точными, что позволяет создавать более реалистичные и захватывающие представления. В кино роботы также играют все большую роль, их используют для спецэффектов, а также для выверенного и точного контроля над оборудованием съемочной площадки.

Однако, несмотря на все преимущества и новаторство, которое робототехника приносит в мир искусства, следует помнить, что человеческое творчество и воображение остаются непревзойденными. Хотя роботы могут выполнять сложные задачи и создавать удивительные произведения, истинное искусство всегда будет всходить из глубин человеческой души и творческого разума. Интеграция роботов в искусство открывает новые возможности и вызывает дебаты о роли технологий в творчестве.

Условия состязания

На территории футбольного стадиона проходит выставка современного искусства. Используемое пространство разделено на четыре локации: «Филармония», «Музей истории», «Картинная галерея» и «Киностудия».

В этом году задание состоит в том, чтобы создать робота, который в зоне филармонии должен написать новую мелодию; в зоне галереи у художника закончились некоторые цвета, и робот должен смешать краски, чтобы получить недостающие цвета; в зоне музея робот должен подготовить экспозицию по истории древнего Египта – собрать и установить макет пирамиды Хеопса; в зоне киностудии робот должен установить кинокамеру, настроить освещение и выступить в роли актера, заняв место перед объективом.

Робот должен помнить о первом законе робототехники и не причинить вред зрителям, находящимся рядом.

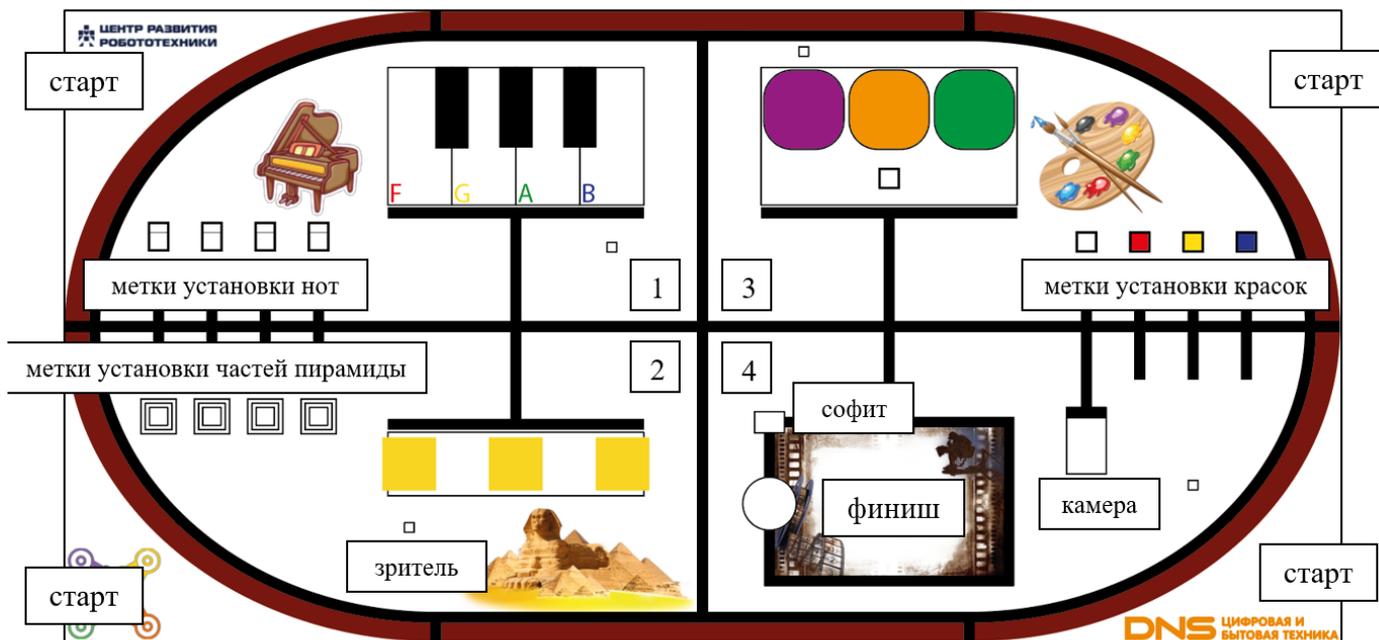
Участники

Команда – коллектив учащихся из 2-х человек (допускается 1 участник) во главе с тренером, осуществляющие занятия по робототехнике (подготовку к состязаниям) в рамках образовательного учреждения или самостоятельно. Возраст участников команды определяется на момент проведения соревнований. К соревнованиям допускаются участники 2012-2013 года рождения.

Команда может состоять из участников разных возрастных групп, тогда категория определяется по старшему участнику.

Игровое поле

1. Размеры игрового поля 2400x1200 мм.
2. Поле представляет собой цветное основание с черной линией траектории шириной 20 мм. на белом фоне.
3. Четыре зоны старта по углам поля, не включая черную линию.
4. Зона финиша (прямоугольник): размер 430x280 мм. не включая черную линию.
5. Четыре локации: «Филармония», «Музей истории», «Картинная галерея» и «Киностудия» (1, 2, 3, 4).
6. Зона доставки нот (прямоугольник): размер 480x260 мм.
7. Зона смешивания красок (прямоугольник): размер 480x260 мм.
8. Зона экспозиции (прямоугольник): размер 480x120 мм.
9. Метки установки красок трех цветов: размер 32*32 мм. не включая черную линию.
10. Метки установки нот: размер 32*48 мм. не включая черную линию.
11. Метки установки частей пирамиды: размер 64*64 мм. не включая черную линию.
12. Метки установки софита и камеры: размер 54*38 мм. и 7*104 мм. не включая черную линию.
13. Метки установки зрителей: размер 16*16 мм. не включая черную линию.
14. Игровое поле:

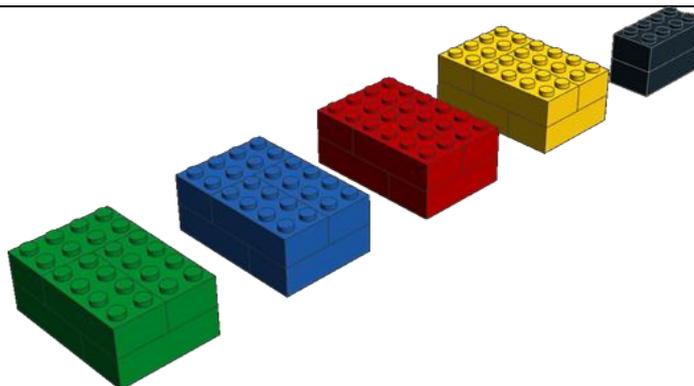


Игровые объекты

Ноты: фа (красный), соль (желтый), ля (зеленый), си (синий), полутон (черный)

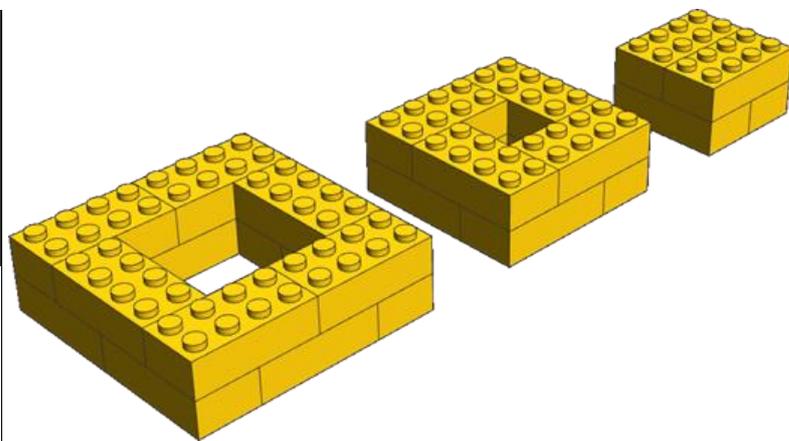
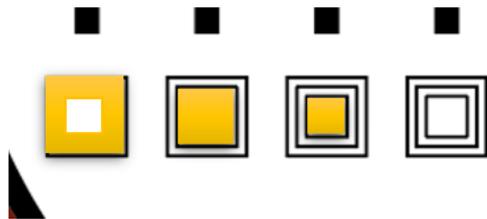
Три цветных, случайно выбранных объекта и один черный размещаются на прямоугольных метках в локации «Филармония».

На первой позиции (слева) всегда черный, на остальных трех случайным образом (жеребьевкой) размещены 3 цветные.



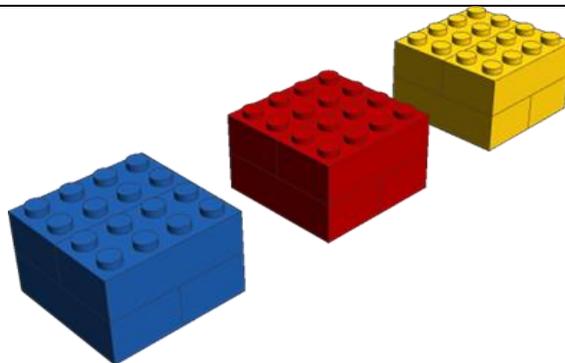
Части пирамиды: большая, средняя, малая

Размещаются на первых трех квадратных метках в локации «Музей» в порядке: большая, средняя, малая.



Краски: красная, желтая, синяя

Три объекта размещаются на цветных метках, соответствующих своему цвету. Цвет четвертого объекта определяется случайным образом (красный, желтый или синий) и устанавливается на квадратной метке возле зон смешивания красок.



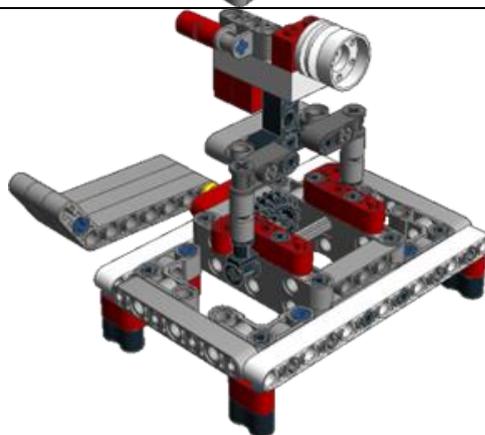
Софит

Устанавливается в прямоугольной метке, находящейся в углу зоны съемки фильма и направлен на сцену.



Кинокамера

Устанавливается в прямоугольной метке локации «Киностудия» и направлена объективом на сцену.



Зрители

Устанавливаются в квадратных метках, по одному в каждой локации.



Миссии робота

Для лучшего понимания миссии будут объяснены в нескольких разделах. Команда может решить, в каком порядке она будет выполнять миссии. Робот может начинать движение (стартовать) только тогда, когда он полностью находится внутри одной из четырех стартовых зон и никакая его часть не выступает из этой зоны.

1. Локация «Филармония»

Робот должен переместить ноты в соответствующие им зоны доставки (клавиши фортепиано):

- Фа (красный) – в крайний левый прямоугольник, обозначенный красной буквой F;
- Соль (желтый) – во второй слева прямоугольник, обозначенный желтой буквой G;
- Ля (зеленый) – в третий слева прямоугольник, обозначенный зеленой буквой A;
- Си (синий) – в крайний правый прямоугольник, обозначенный синей буквой B;
- Полутон (черный) – в любой черный прямоугольник.

За каждую **полностью** доставленную ноту начисляется **10 очков**.

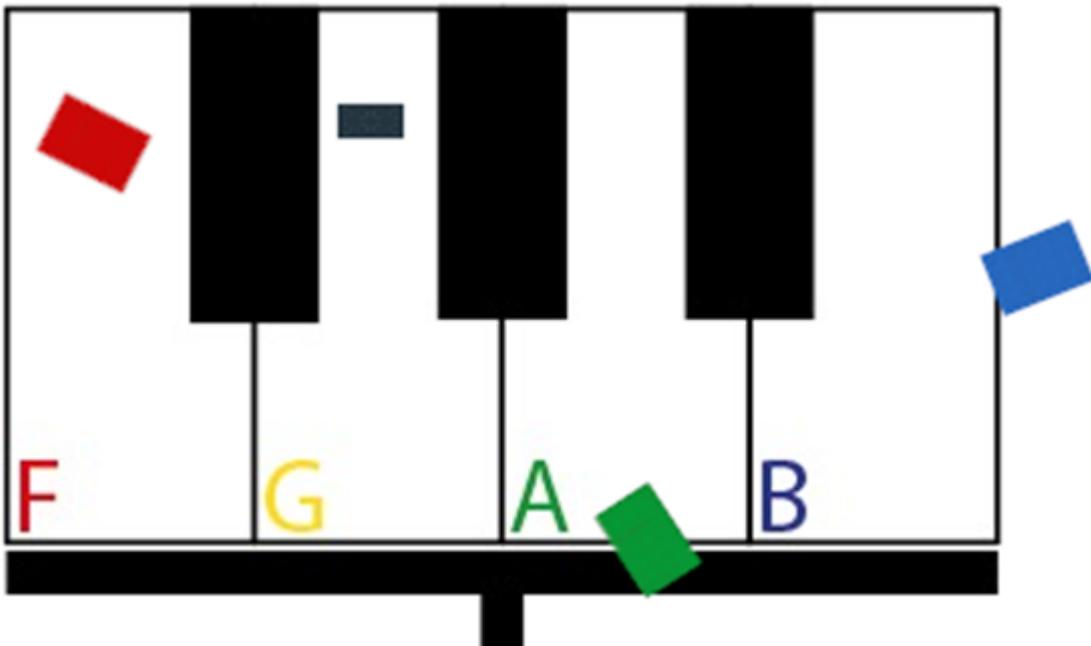
За каждую **частично** доставленную ноту начисляется **5 очков**.

За выполнение миссий этой локации можно заработать **максимум 40 очков**.

Пример выполнения миссии:

Красная полностью, черная нет, зеленая частично, синяя частично.

10 + 0 + 5 + 5 = 20 очков.



2. Локация «Музей истории»

Робот должен переместить части пирамиды в соответствующие зоны установки:

- большая часть – в крайний левый прямоугольник;
- средняя часть – в центральный прямоугольник;
- малая часть – в крайний правый прямоугольник.

За каждую **полностью** доставленную часть пирамиды (в любой из прямоугольников) начисляется **10 очков**.

За каждую **частично** доставленную часть пирамиды (в любой из прямоугольников) начисляется **5 очков**.

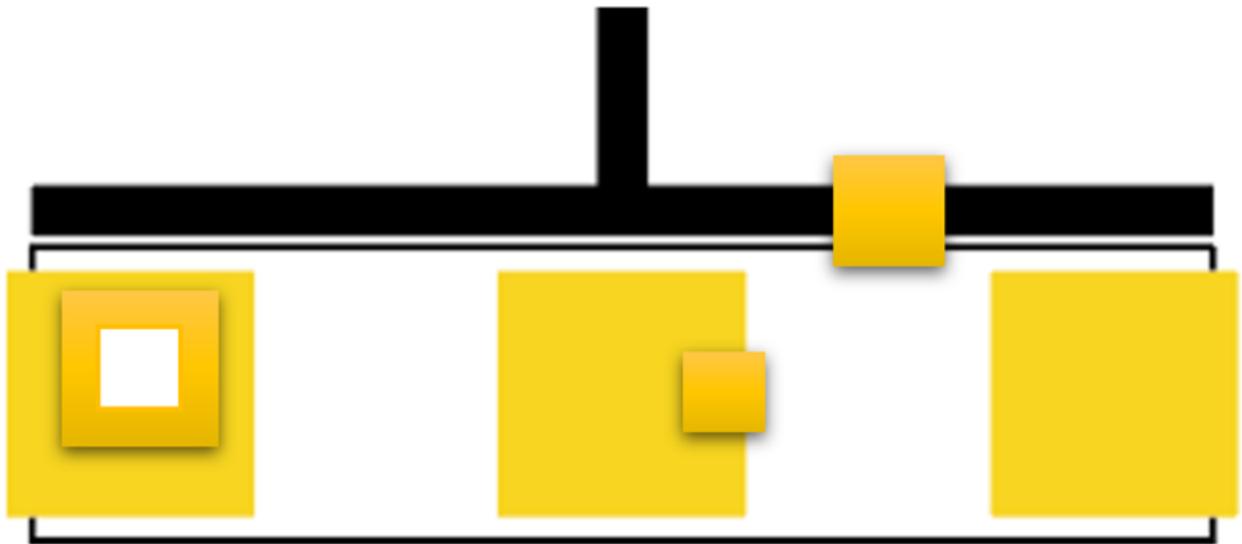
В случае, если часть пирамиды находится (полностью или частично) в правильной зоне – начисляется **дополнительные 5 очков** за каждую часть пирамиды.

За выполнение миссий этой локации можно заработать **максимум 45 очков (3x10 + 3x5)**.

Пример выполнения миссии:

Большая полностью правильно, средняя нет, малая частично неправильно.

10 + 5 + 0 + 5 = 20 очков.



3. Локация «Картинная галерея»

Робот должен переместить краски в соответствующие зоны установки:

- красную и синюю краски – в фиолетовый прямоугольник;
- красную и желтую краски – в оранжевый прямоугольник;
- синюю и желтую краски – в зеленый прямоугольник.

Всего можно получить только два цвета, это определяется по четвертой краске, установленной перед зоной смешивания красок.

За каждый **полностью** смешанный цвет (оба объекта находятся полностью в зоне соответствующего цвета) начисляется **20 очков**.

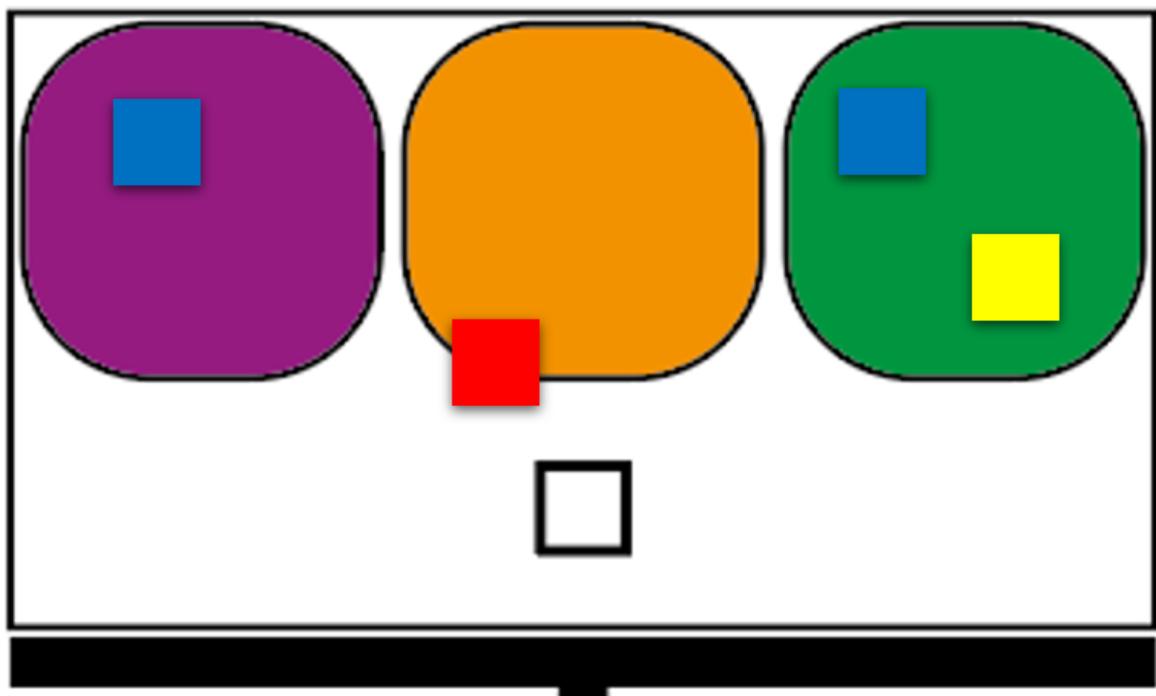
За каждый **частично** смешанный цвет (хотя бы один из объектов находится полностью в зоне соответствующего цвета) начисляется **10 очков**.

За выполнение миссий этой локации можно заработать **максимум 40 очков**.

Пример выполнения миссии:

Фиолетовый частично смешан, зеленый полностью смешан.

10 + 20 = 30 очков.



4. Локация «Киностудия»

Робот должен подготовить площадку для съемок фильма:

- переместить софит и не опрокинуть его из точки установки в круглую зону доставки;
- активировать кинокамеру – перевести её в вертикальное положение любым способом.
- робот должен принять участие в съемках фильма (финиш заезда).

Софит **полностью** находится в круглой зоне доставки в вертикальном положении – начисляется **10 очков**.

Софит **частично** находится в круглой зоне доставки в вертикальном положении – начисляется **5 очков**.

Кинокамера активирована: находится в вертикальном положении, хотя бы одной своей опорой касается зоны первоначальной установки и рычаг активации (три балки 3x7) переведен в положение параллельно игровому столу – начисляется **10 очков**.

Робот **полностью** останавливается в пределах зоны съемки фильма (финиш робота) – **5 очков**.

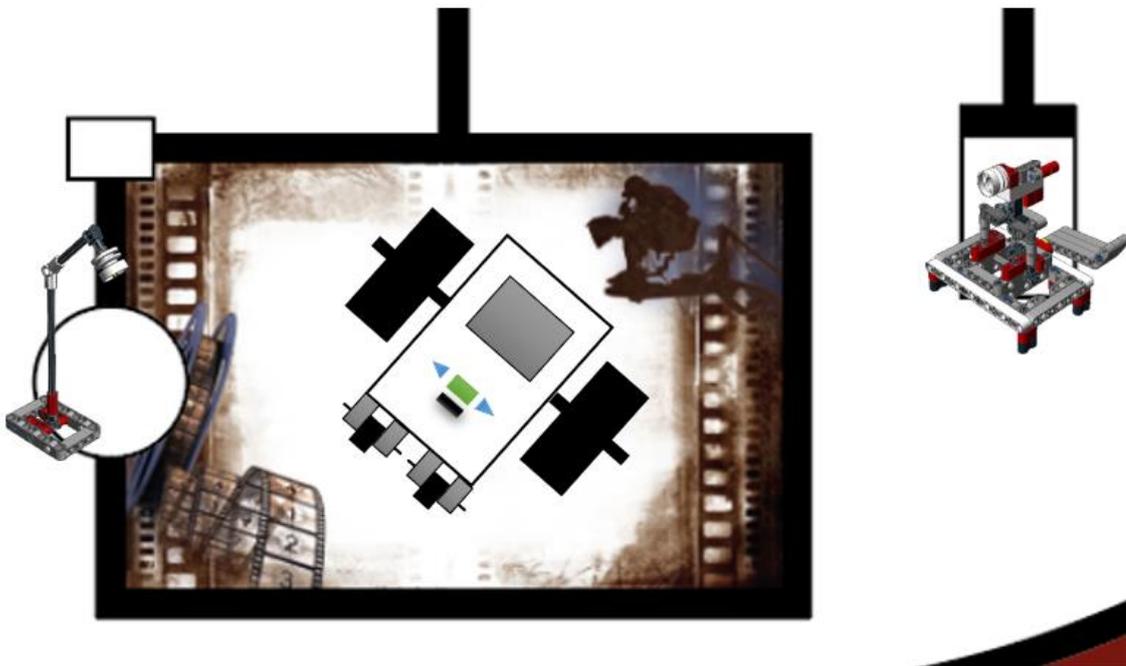
Дополнительно начисляется **5 очков**, если набрано любое количество других очков в локации «Киностудия».

За выполнение миссий этой локации можно заработать **максимум 30 очков**.

Пример выполнения миссии:

Софит частично, камера выполнено, робот полностью в зоне + набраны другие очки в этой локации.

$$5 + 10 + 5 + 5 = 25 \text{ очков.}$$



5. Первый закон робототехники.

Зрители, находящиеся на поле, должны сохранить вертикальное положение и касаться точки зрителей (не более одного зрителя на одной точке) – начисляется **5 очков** за каждого зрителя.

За выполнение этой миссии можно заработать **максимум 20 очков**.

Таким образом, **максимально** за заезд без учета бонуса за скорость можно заработать **175 очков**.

Бонус за скорость

В случае, если по результатам заезда робот финишировал и набирает 150 и более очков, начисляется бонус за скорость. За каждую целую секунду, оставшуюся до окончания времени, можно заработать 1 очко.

Например, робот закончил выполнение миссий на поле и остановился в зоне съемки фильма через 01:36 после начала времени матча. Тогда, бонус составит $120 - 96 = 24$ очка.

Робот

1. Размер робота на старте не превышает 250x250x250 мм.

2. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
3. Роботы должны быть построены с использованием деталей конструкторов **LEGO Mindstorms, LEGO SPIKE Prime, Robot Inventor**. Дополнительно в конструкции робота можно использовать любые неэлектронные компоненты марки Lego, либо их полные аналоги.
4. В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер LEGO.
5. Командам не разрешается изменять любые оригинальные части (например: EV3 двигатель, датчики, детали и т.д.).
6. В конструкции роботов нельзя использовать винты, клей, веревки или резинки для закрепления деталей между собой.
7. На микрокомпьютере робота должны быть отключены модули беспроводной передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi), загружать программы следует через кабель USB.
8. Автономная работа робота осуществляется под управлением программы, написанной на любом языке программирования.
9. **В микрокомпьютер должен быть загружена только один проект/программа:**
 - для микрокомпьютера EV3 проект под названием «HRL2024», в котором основным исполняемым файлом должен быть файл под названием «Start»;
 - для микроконтроллера Spike и Robot Inventor одна программа с номером «0».
10. Робот, не соответствующий требованиям, не будет допущен к участию в соревнованиях, либо результат робота будет аннулирован.

Ход соревнования

1. Соревнование состоит из двух этапов: отладка и заезды роботов.
2. Команды являются на соревнования с уже собранными роботами.
4. Участники могут пользоваться уже готовой программой.
5. Команды должны поместить робота в зону карантина после окончания времени отладки. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, заезды могут быть начаты.
6. 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 этом заезде.
7. Продолжительность одной попытки составляет 2 минуты (120 секунд).
8. Участники после вызова играющих команд должны в течение 1 минуты подойти к своему игровому полю.
9. Участникам дается 1 минута на подготовку к заезду (размещение робота на поле и выбор программы), после чего они должны сигнализировать готовность поднятием руки вверх.
10. Робот может начинать движение (стартовать) в одной из четырех **стартовых зон**, никакая его часть не должна выступать из этой зоны. Стартовыми зонами являются белые + коричневые области поля, расположенные в углах поля и ограниченные черной линией (черная линия не является зоной старта).
11. Движение роботов начинается после команды судьи и нажатия оператором кнопки RUN робота.
12. Окончание попытки фиксируется:
 - в момент полной остановки робота в зоне финиша;
 - по истечении 120 секунд;
 - при выходе робота за границы поля (набранные баллы и время 120 сек.);
 - участник остановил робота во время заезда (набранные баллы и время 120 сек.).

Проведение соревнования

1. Соревнование проходит в два дня: первый день – квалификационные попытки, второй день – финальные попытки.
2. Каждая команда участвует в двух квалификационных заездах. При конечном распределении мест учитывается очки лучшей попытки.
3. В зависимости от количества команд-участников и по решению организаторов количество команд, проходящих в финал, может составить от трех до восьми.
4. В финале каждая команда проводит два заезда, места распределяются по очкам в лучшей попытке.

5. На финальные заезды будет объявлено дополнительное задание, которое может принести до 50 очков. Дополнительное задание может добавить объекты на поле или изменить порядок и принцип выполнения основных миссий. Например:

Все цвета. В определенные места на поле устанавливаются две краски такого цвета, чтобы можно было смешать третий (не выпавший жеребьевкой) цвет. Их нужно привезти в третью зону смешивания цвета.

Фальстарт

1. Если робот начинает движение до подачи сигнала судьей о начале заезда, это считается фальстартом.

2. За первый фальстарт участник получает устное предупреждение, после чего робот вновь устанавливается на стартовую позицию для перезапуска заезда.

3. За второй фальстарт в этом заезде команда пропускает попытку с 0 баллов и временем 120 сек.

Судейство

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

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

3. Перед началом заезда и между турами судья имеет право проверить характеристики робота на предмет соответствия настоящему регламенту.

4. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке подать жалобу главному судье или техническому директору соревнований не позднее окончания текущей части соревнования.

Правила отбора победителя

Победителем будет объявлена команда, получившая наибольшее количество баллов в лучшей попытке.