**Регламент областных соревнований по робототехнике «ЯрРобот»**

**I. Номинация «Библиотечный помощник»**

Возрастные категории: 7-9 лет, 10-13 лет, 14-17 лет.

Задание: Участникам заочного формата необходимо собрать робота, с помощью которого они смогут положить книгу на полку. Книгу на работа кладёт человек. Вес книги не менее 50 грамм. Минимальный размер книги 10х15 см. Расстояние от передних колес робота до полки, на которую надо положить книгу, не меньше 1 метра. Высота полки: 25 см.

На видео необходимо презентовать робота (показать фрагмент программного кода, конструктивные особенности), измерить все расстояния и вес книги, продемонстрировать выполнение поставленной задачи. Во время выполнения роботом поставленной задачи в объективе камеры должен присутствовать секундомер.

Размеры робота: Размер робота не должен превышать 30 сантиметров (Д\*В\*Ш) на старте. При выполнении задания размеры робота могут изменяться.

Правила отбора победителей и призёров: Победители и призёры в данной номинации выявляются по следующим критериям: оригинальность конструкции, скорость выполнения задания, аккуратность выполнения задания.

**II. Номинация «Книжный доставщик»**

**Направление «WeDo 1.0./** **WeDo 2.0.»** **(возрастная категория: 7-9 лет)**

Условия состязания:

1. **Задание соревнования**

Роботу необходимо за минимальное время преодолеть трассу по заданной траектории движения и остановиться в зоне «Зона выдачи книг», при этом перенести на себе книжку. Книжку на робота кладёт участник.

1. **Общие положения**
   1. В состязаниях могут принимать участие обучающиеся 7-9 лет индивидуально или объединенные в команды по 2 человека.
   2. Оборудование для участия робота в состязаниях команды – участники обеспечивают самостоятельно, вт.ч. измерительный инструмент.
   3. Все дополнительные материалы (декорации, прочие элементы для моделирования ситуаций) предоставляют организаторы состязаний.
   4. В ходе состязаний участникам запрещено взаимодействовать с кем-либо, кроме судей, в случае возникновения вопросов или технических неполадок участник должен поднять руку.
   5. Запрещено покидать рабочее место во время проведения состязаний
2. **Требования оборудованию**
   1. Робот должен быть собран из электронных компонентов образовательного конструктора LEGO WeDo 1.0 или LEGO WeDo 2.0
   2. В роботе разрешено использование только одного hub LEGO WeDo 1.0 или LEGO WeDo 2.0 и не более двух моторов.
   3. В роботе разрешено использовать любые детали LEGO.
   4. Язык программирования – на выбор участников.
3. **Требования к роботу**
   1. Робот должен быть полностью автономным.
   2. Размер робота не должен превышать:
      * длина – 20 см;
      * ширина – 20 см;
      * высота – не ограничена;
      * вес – не более 1 кг.
   3. Робот может перемещаться шагом, либо бегом, либо прыжками (в любой последовательности). Робот должен касаться поверхности полигона только ногами (не суставами).
   4. У робота не должно быть колес или других деталей (кроме ног) соприкасающихся с полом.
   5. Робот должен иметь хотя бы одну ногу. Максимальное число ногу робота не ограничено.
   6. Каждая нога должна состоять, как минимум, из двух шарнирно соединенных подвижных звеньев (жестких элементов).
   7. В любой момент времени любая стопа ноги робота не должна находиться выше точки крепления этой ноги к телу робота.
   8. Примеры конструкций, которые **не являются** ногами:
      * колеса с разомкнутым ободом, со спицами или любыми другими радиальными элементами, для создания подобия ног;
      * гусеничные ленты, в том числе, в виде тяговых ремней со шпильками или роликовых цепей со «ступнями» (независимо от способа закрепления);
      * «нога» (в целом, или ее опорная часть) при движении совершающая полные обороты вокруг некоторой оси;
      * «нога», опорная часть которой неподвижна относительно корпуса робота.
   9. Организаторы мероприятия до начала заезда проводят аудит роботов на соответствие регламентам.
4. **Поле и инвентарь**
   1. Ширина поля – 60 см.
   2. Вдоль поля установлены стены.
   3. Зоны «Старт» и «Финиш» – прямоугольники размером 60 х30 см
   4. Расстояние от старта до финиша – определяется в день соревнований в начале соревновательного дня (не менее 200см).
   5. Размер книжки 10х15 см, вес не более 30 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Стена |  |
| 60 см | Старт |  | Зона выдачи книг  (Финиш) |
|  | 30см | Стена |  |

1. **Порядок проведения**
   1. Максимальное время заезда – 2 минуты.
   2. Участники соревнований приезжают с разобранным роботом.
   3. Программирование и сборка робота происходит в день соревнований.
   4. Перед началом попытки роботы сдаются в карантин.
   5. Если при осмотре робота будет обнаружено несоответствие конструкции робота требованиям, то судья назначает команде две минуты на устранение нарушения. Если в течение этого времени нарушение не будет устранено, то робот не будет допущен к соответствующему этапу.
   6. После сдачи на карантин, робота нельзя изменять до конца этапа (например, загрузить программу, поменять батарейки).
   7. Перед началом соревнований робот устанавливается в зону «Старт» так, чтобы его проекция не выходила за пределы этой зоны.
   8. Время заезда фиксирует судья.
   9. Время заезда отчитывается от момента подачи сигнала судьи и до момента остановки робота в зоне «Финиш». Робот находится в зоне «Финиш», если вся его проекция попала в эту зону.
   10. Количество попыток определяется судьей в день соревнований (не менее двух).
2. **Условия деквалификации**
   1. Робот действует неавтономно (осуществляется внешнее управление роботом).
   2. Во время заезда участник коснулся полигона или робота.
   3. Робот покинул полигон (любая точка опоры робота коснулась поверхности за пределами полигона).
   4. Задание не выполнено за установленное время.
   5. Какая-либо часть робота, кроме ноги, коснулась полигона.
   6. Используются схемы при сборке робота или применялись предварительно собранные узлы.
3. Порядок определения победителей:
   1. Победителем соревнований объявляется робот, затративший наименьшее время для преодоления полигона и не потерявший книжку в процессе доставки. В зачет идёт лучшая попытка.

**Направление «Mindstorms»**

1. **Общие положения**
   1. В состязаниях могут принимать участие обучающиеся индивидуально или объединенные в команды по 2 человека.
   2. Оборудование для участия робота в состязаниях команды – участники обеспечивают самостоятельно, в т.ч. измерительные инструменты.
   3. Все дополнительные материалы (декорации, прочие элементы для моделирования ситуаций) предоставляют организаторы состязаний.
   4. В ходе состязаний участникам запрещено взаимодействовать с кем-либо, кроме судей, в случае возникновения вопросов или технических неполадок участник должен поднять руку.
   5. Запрещено покидать рабочее место во время проведения состязаний
2. **Требования оборудованию**
   1. Робот должен быть собран из электронных компонентов образовательного конструктора LEGO Mindstorms или его аналогов.
   2. В роботе разрешено использовать любые детали конструктора LEGO Mindstorms или его аналогов.
   3. Язык программирования на выбор участников.
3. **Требования к роботу**
   1. Робот должен быть полностью автономным.
   2. Размер робота не должен превышать:
      * длина – 25 см;
      * ширина – 25 см;
      * высота – не ограничена;
      * вес – не более 1,5 кг;
   3. Робот может перемещаться шагом, бегом, либо прыжками (в любой последовательности). Робот должен касаться поверхности полигона только ногами.
   4. У робота не должно быть колес, соприкасающихся с полом.
   5. Робот должен иметь хотя бы одну ногу. Максимальное число ног у робота не ограничено.
   6. Каждая нога должна состоять, как минимум, из двух шарнирно соединенных подвижных звеньев (жестких элементов).
   7. В любой момент времени любая стопа ноги робота не должна находиться выше точки крепления этой ноги к телу робота.
   8. Примеры конструкций, которые не являются ногами:
      * колеса с разомкнутым ободом, со спицами или любыми другими радиальными элементами, для создания подобия ног;
      * гусеничные ленты, в том числе, в виде тяговых ремней со шпильками или роликовых цепей со «ступнями» (независимо от способа закрепления);
      * «нога» (в целом, или ее опорная часть) при движении совершающая полные обороты вокруг некоторой оси;
      * «нога», опорная часть которой неподвижна относительно корпуса робота.
   9. Организаторы мероприятия до начала заезда проводят аудит роботов на соответствие регламентам.
4. **Проведение соревнований**
   1. Участники приезжают на соревнования с разобранными роботами.
   2. Сборка и программирование робота осуществляется на площадке.
   3. После отладки все роботы сдаются в карантин. Роботы, отсутствующие в зоне карантина, после окончания времени отладки не будут допущены к соответствующему этапу.
   4. Если при осмотре робота будет обнаружено несоответствие робота требованиям, то судья назначает команде две минуты на устранение нарушения. Если в течение этого времени нарушение не будет устранено, то робот не будет допущен к соответствующему этапу.
   5. После сдачи робота на карантин, робота нельзя изменять до конца этапа (например, загрузить программу, поменять батарейки).

**Возрастная категория: 9-11 лет**

Условия состязания:

* + - 1. **Задание соревнования**
  1. Роботу необходимо за минимальное время преодолеть трассу по заданной траектории движения и остановиться в зоне «Зона выдачи книг», при этом перенести на себе книжку. Книжку на робота кладёт участник.
  2. Перед попыткой участник ставит робота в зону «Старт», кладёт на работа книжку и запускает его по команде судьи.
  3. Отчет времени начинается с момента подачи команды судьи и заканчивается после остановки робота и издании им звукового сигнала.
  4. Если робот не преодолел трассу, то он не допускается к следующему этапу.

1. **Начисление баллов:**
   1. Преодоление поля от зоны «Старт» до зоны «Библиотека» – 10 баллов.
   2. Остановка в зоне «Библиотека».
      * робот находится полностью в зоне «Библиотека» – 10 баллов.
      * робот частично (более 50%) находится в зоне «Библиотека» – 5 баллов.
   3. Робот издал звуковой сигнал – 10 баллов.
   4. Робот принёс книжку – 10 баллов.
   5. Робот уронил книжку – (-)10 баллов.
   6. Судьи в протоколе фиксирует набранные баллы и время.
   7. После окончания этапа судья составляет рейтинг роботов по набранным баллам, если баллы совпадают, то учитывается время прохождения поля
2. **Поле и инвентарь**
   1. Расстояние между зонами «Старта» и «Библиотека» - определяется в день соревнований перед началом попыток. (Не менее 200 см и   
      не более 300 см)
   2. Ширина поля – 60 см.
   3. Цвет поля – белый.
   4. Вдоль поля нанесена черная вспомогательная линия шириной – 5 см.
   5. Зоны «Старта» и «Библиотека», – прямоугольники размером 60 x 30 см, ограниченные чёрной линией.
   6. Размер книжки 10х15 см, вес не более 30 г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 60 см | Старт |  | Библиотека |
|  |

30 см

**Возрастная категория: 11-13 лет**

Условия состязания:

1. **Задание соревнования**
   1. Роботу необходимо пододвинуть сани с грузом за более короткое время.
   2. Робот должен толкать сани за собой (протащить).
   3. Опоры для саней выполнены из гладких балок Lego-техник, лежащих на полу гладкой стороной.

С инструкцией по сборке саней можно познакомиться по ссылке: <http://cdutt.edu.yar.ru//meropriyatiya/2022/yarrobot_2022/instruktsiya_po_sborke_saney.pdf>

* 1. У саней для крепления есть канат с петлей на конце.
  2. Время выполнения прохода – не более 1 минуты.
  3. Этап проходит в несколько подходов. Сначала все роботы проходят поле с одной книгой, потом кто справился с двумя и т.д.

1. **Начисление баллов.** 
   1. Доставка книг в зону «Библиотека»
      * робот полностью доставил книги – 10 баллов;
      * робот частично (более 50%) доставил книги – 5 баллов
      * робот не частично (менее 50 %) доставил книги – 1 балл
      * робот не доставил книги – 0 баллов и выход из турнира.
   2. Робот издал звуковой сигнал – 5 баллов.
   3. Робот уронил книги – (-)10 баллов.
   4. После окончания состязаний судья составляет рейтинг роботов по набранным баллам, если баллы совпадают, то учитывается время прохождения поля с последним грузом.
2. **Поле и инвентарь**
   1. Цвет поля – белый. От зоны «Старта» до зоны «Финиша» – 100 см.
   2. Книга размером не более 15 х 10 см. Вес не более 500 грамм.

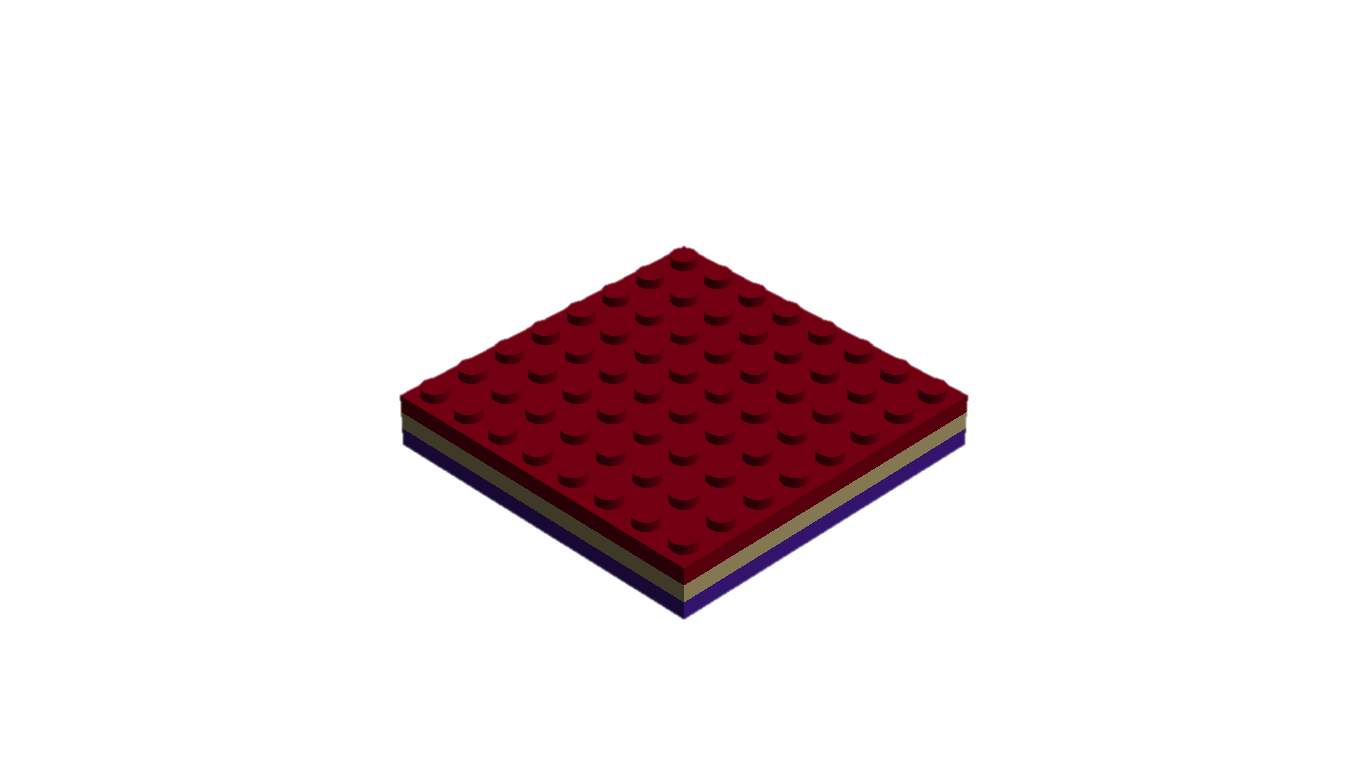
**Возрастная категория: 14-17 лет**

Условия состязания:

1. **Задание соревнования**
   1. Робот должен пройти между стеллажей с книгами и сдать книгу библиотекарю.
   2. Робот должен иметь устройство, которое способно перенести книгу и выгрузить ее в зоне «Финиш» (за стенку высотой 10 см).
2. **Поле и инвентарь.**
   1. Трасса представляет собой S-образный коридор шириной 40 см и высотой стенок приблизительно 20 см. (лабиринт из книг). Перед каждым заездом длина «стеллажей» меняется.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Старт |  |  |
|  | Книги |
|  |  |  |
|  | Книги |  |
|  |  | Финиш |

* 1. Книга – это 3 тонкие пластины Lego 8 x 8



1. Начисление баллов:
   1. Преодоление каждого поворота – 10 баллов (в сумме можно набрать 40 баллов);
   2. Выгрузил книгу за пределы поля (за стенку) – 10 баллов, выгрузил внутри поля – 5 баллов.
   3. Робот уронил книгу, не доходя до зоны «Финиш» – (-)10 баллов. Книга считается упавшей, если робот не остановился у стенки «Финиша», а книга была выгружены или выпала сама.
   4. После окончания этапа судья составляет рейтинг роботов по набранным баллам, если баллы совпадают, то учитывается время прохождения поля.

**Направление «Open»**

**1. Общие положения**

* 1. В состязаниях могут принимать участие обучающиеся индивидуально или объединенные в команды по 2 человека.
  2. Оборудование для участия робота в состязаниях команды – участники обеспечивают самостоятельно, в т.ч. измерительные инструменты.
  3. Все дополнительные материалы (декорации, прочие элементы для моделирования ситуаций) предоставляют организаторы состязаний.
  4. В ходе состязаний участникам запрещено взаимодействовать с кем-либо, кроме судей, в случае возникновения вопросов или технических неполадок участник должен поднять руку.
  5. Запрещено покидать рабочее место во время проведения состязаний

1. **Требования оборудованию**
   1. Робот должен быть собран из электронных компонентов любого конструктора кроме LEGO Mindstorms или его аналогов.
   2. В роботе разрешено использовать любые детали кроме деталей из конструктора LEGO Mindstorms или его аналогов.
   3. Язык программирования на выбор участников.
2. **Требования к роботу**
   1. Робот должен быть полностью автономным.
   2. Размер робота не должен превышать:
      * длина – 25 см;
      * ширина – 25 см;
      * высота – не ограничена;
      * вес – не более 1,5 кг;
   3. Робот может перемещаться любыми возможными способами, но касаясь поверхности соревновательного поля.
   4. Организаторы мероприятия до начала заезда проводят аудит роботов на соответствие регламентам.
3. **Проведение соревнований**
   1. Участники приезжают на соревнования с собранными роботами.
   2. Программирование робота осуществляется на площадке.
   3. После отладки все роботы сдаются в карантин. Роботы, отсутствующие в зоне карантина, после окончания времени отладки не будут допущены к соответствующему этапу.
   4. Если при осмотре робота будет обнаружено несоответствие робота требованиям, то судья назначает команде две минуты на устранение нарушения. Если в течение этого времени нарушение не будет устранено, то робот не будет допущен к соответствующему этапу.
   5. После сдачи робота на карантин, робота нельзя изменять до конца этапа (например, загрузить программу, поменять батарейки).

**Возрастная категория: 10-13 лет**

Условия состязания:

1. **Задание соревнования**
   1. Роботу необходимо пододвинуть сани с грузом за более короткое время.
   2. Робот должен толкать сани за собой (протащить).
   3. Опоры для саней выполнены из гладких балок Lego-техник, лежащих на полу гладкой стороной.

С инструкцией по сборке саней можно познакомиться по ссылке: <http://cdutt.edu.yar.ru//meropriyatiya/2022/yarrobot_2022/instruktsiya_po_sborke_saney.pdf>

* 1. У саней для крепления есть канат с петлей на конце.
  2. Время выполнения прохода – не более 1 минуты.
  3. Этап проходит в несколько подходов. Сначала все роботы проходят поле с одной книгой, потом кто справился с двумя и т.д.

1. **Начисление баллов.** 
   1. Доставка книг в зону «Библиотека»
      * робот полностью доставил книги – 10 баллов;
      * робот частично (более 50%) доставил книги – 5 баллов
      * робот не частично (менее 50 %) доставил книги – 1 балл
      * робот не доставил книги – 0 баллов и выход из турнира.
   2. Робот издал звуковой сигнал – 5 баллов.
   3. Робот уронил книги – (-)10 баллов.
   4. После окончания состязаний судья составляет рейтинг роботов по набранным баллам, если баллы совпадают, то учитывается время прохождения поля с последним грузом.
2. **Поле и инвентарь**
   1. Цвет поля – белый. От зоны «Старта» до зоны «Финиша» – 100 см.
   2. Книга размером не более 15 х 10 см. Вес не более 500 грамм.

**Возрастная категория: 14-17 лет**

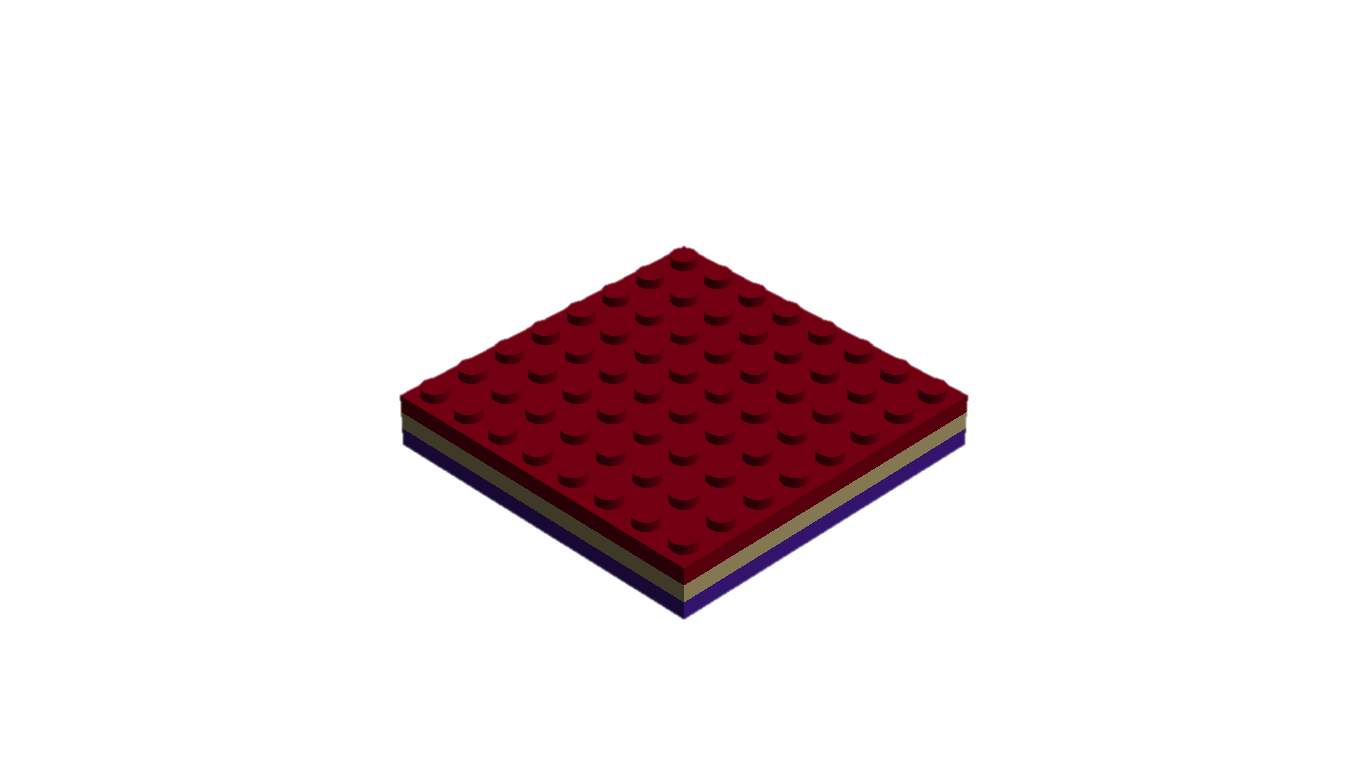
Условия состязания:

* + - 1. **Задание соревнования**
  1. Робот должен пройти между стеллажей с книгами и сдать книгу библиотекарю.
  2. Робот должен иметь устройство, которое способно перенести книгу и выгрузить ее в зоне «Финиш» (за стенку высотой 10 см).

1. **Поле и инвентарь.**
   1. Трасса представляет собой S-образный коридор шириной 40 см и высотой стенок приблизительно 20 см. (лабиринт из книг). Перед каждым заездом длина «стеллажей» меняется.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Старт |  |  |
|  | Книги |
|  |  |  |
|  | Книги |  |
|  |  | Финиш |

* 1. Книга – это 3 тонкие пластины Lego 8 x 8



1. Начисление баллов:
   1. Преодоление каждого поворота – 10 баллов (в сумме можно набрать 40 баллов);
   2. Выгрузил книгу за пределы поля (за стенку) – 10 баллов, внутри поля – 5 баллов.
   3. Робот уронил книгу, не доходя до зоны «Финиш» – (-)10 баллов. Книга считается упавшей, если робот не остановился у стенки «Финиша», а книга была выгружены или выпала сама.
   4. После окончания этапа судья составляет рейтинг роботов по набранным баллам, если баллы совпадают, то учитывается время прохождения поля.

**III. Номинация «Робот в мешке»**

Возрастные категории: 7-9 лет, 9-12 лет, 13-16 лет

Задание. Текст задания и легенда будет озвучена участникам в день проведения Соревнований.

Проведение соревнований. В день проведения Соревнований участники должны при себе иметь ноутбук, зарядное устройство к нему, удлинитель, а также:

- для направление «WeDo» (возрастные категории: 7-9 лет) базовый набор конструктора «WeDo»;

- для направление «Mindstorms» (возрастные категории: 9-12 лет; 13-16 лет) – базовый набор конструктора (в т.ч. кнопка или датчик нажатия, сервопривод, любой дальномер: ИК, ультра звук или лазерный, ну и собственно контроллер), допускается домашняя версия набора.

- направление «Оpen» (возрастные категории: 9-12 лет; 13-16 лет) – набор конструктора (в т.ч. кнопка или датчик нажатия, сервопривод, любой дальномер: ИК, ультра звук или лазерный, ну и собственно контроллер).