

"Миссия: Наука и технологии"

Правила проведения робототехнических соревнований Lego Mindstorms

1. Основные понятия и правила

Роботом считается ваш контроллер и любое используемое оборудование присоединенное к контроллеру вручную и непредусмотренное для удаления не иначе как вручную.

Модулем считается любое оборудование, добавляемое к роботу, которое можно добавить или удалить без механических воздействий и изменения конструкции робота.

Матч - одиночное состязание в ходе которого команды могут выполнять различные **миссии**, запуская робота. Длительность каждого матча 3 минуты.

Миссия - задание за которое можно получить очки. Выполнение миссии подразумевает выполнение роботом определенных действий. Допускается использование различных модулей для разных миссий

Поле - соревновательная площадка со всем оборудованием. Поле разделяется на **Дом** и **Зону миссий** (см. рис.1).

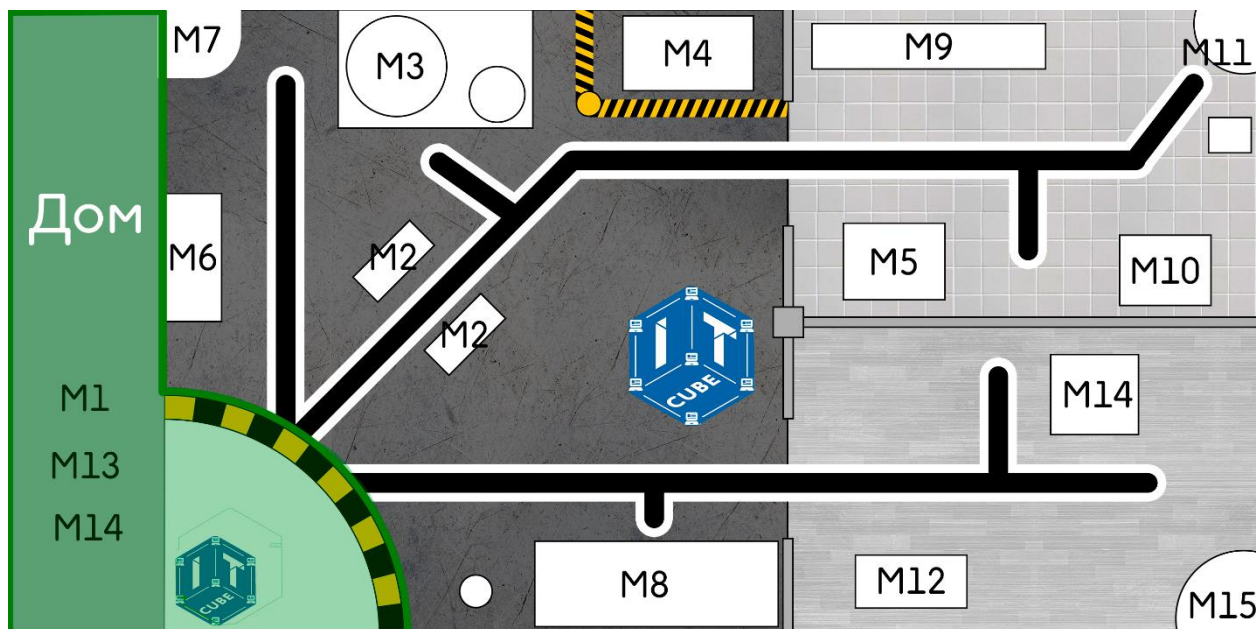


Рис. 1. Макет поля.

Дом – это (воображаемое) пространство, показанное и обозначенное подписью «Дом» на рисунке 1. Внутри дома в любое время можно совершать любые манипуляции с разрешёнными предметами, а также хранить их. В доме также разрешены манипуляции с роботом, включая его подготовку до и

между запусками, робот при этом должен полностью находиться внутри дома. Покидать дом робот может только из зоны запуска, в противном случае с команды снимается один жетон точности.

Зона запуска – это (воображаемое) пространство, показанное ниже и обозначенное подписью «Зона запуска». У этого пространства нет потолка. Зона запуска является частью дома, имеющей специальное назначение, но только при запуске. Робот и всё, что он собирает, должно полностью помещаться в зоне запуска. Сразу после запуска и между запусками зона запуска является обычной частью дома.

Если робот возвращается в дом, и вы не прерываете его, он может свободно взаимодействовать с предметами, которые вы, возможно, разместили там для него, и он может свободно выходить из дома в любом месте без прохождения процедуры запуска.

Прерыванием является любое ваше взаимодействие с запущенным роботом или любым предметом, касающимся его, происходящее за пределами дома. Вы можете прервать робота в любой момент по любой причине, однако за это с команды снимается один жетон точности. Не пытайтесь использовать «идеальную синхронизацию» прерывания (используя собственные глаза в качестве таймера или датчика) в качестве стратегии для получения дополнительных очков или какого-либо преимущества. За миссии, в которых вы получите преимущество за счёт подобной стратегии, вам будет начислено ноль очков.

После прерывания для нового запуска робот возвращается в дом.

Груз - В случае если робот что-либо целенаправленно в стратегических целях захватывает, удерживает, перемещает или выпускает, этот предмет считается грузом. Когда робот явно перестает касаться предмета, который до этого находился под его контролем, этот предмет грузом больше не считается.

Для случаев, когда бывший груз потерян вне дома: если груз целиком находится вне дома, он остается на месте; если груз находится вне дома частично, вы должны забрать его в дом, потеряв при этом жетон точности.

2. Требования к роботу

Оборудованием считается всё, что вы приносите на матч для деятельности, связанной с прохождением миссий. Сюда входят: ваш робот, любые его

комплектующие, любые навесные приспособления, связанные с вашей стратегией.

Всё оборудование должно быть производства компании LEGO и быть в оригинальном (заводского производства) состоянии.

Допускается использование неэлектрических деталей LEGO из любого набора. Вы можете использовать их в любом необходимом количестве.

Допускается использование только электрического оборудования производства компании LEGO, из наборов LEGO Education MINDSTORMS® EV3 или NXT.

Вы также можете использовать кабели производства компании LEGO, один блок питания контроллера или шесть батарей типа AA и одну карту microSD.

Контроллер:

Максимум один на один матч. На поле разрешается приносить не более одного контроллера.

Моторы:

Максимум четыре (в любой комбинации) на один матч. На поле разрешается приносить не более четырех моторов.

Датчики:

Допускается использование (в любой комбинации и в любом количестве) исключительно следующих датчиков: касания / силы нажатия, цвета, расстояния и гироскопа.

Готовый робот со всем оборудованием должен уместиться в доме. Высота робота при этом ограничена 30 сантиметрами. Если робот и все используемые модули помещаются в малую зону проверки (часть дома по ширине равная зоне запуска), то команда получает дополнительные очки.

3. Ход соревнований

Соревнования представляют собой серию матчей. Продолжительность одного матча - 3 минуты в ходе которых можно набирать очки выполняя задания. Каждая команда участвует в трёх матчах с промежутками в 30 минут между матчами для определения стратегии и организации модулей. В итоговый зачёт идёт лучшая попытка.

В течении каждого матча команда может выполнять различные миссии. Порядок выполнения миссий не имеет значения. Выполнять задания робот должен полностью в автономном режиме, при этом не допускается изменение конструкции робота в течении матча, кроме как использованием модулей. Робот, согласно программе, написанной для него участниками команды, может вернуться в дом в любой момент, чтобы команда смогла его настроить перед повторным запуском, с целью выполнения оставшихся миссий. При необходимости, робота можно вернуть в дом вручную, но в этом случае команда теряет жетон точности.

Каждый матч команда начинает из дома. Запуск робота при этом происходит из зоны запуска.

По окончании матча робот должен вернуться в дом, в противном случае с команды снимается жетон точности. Время на возвращение не считается временем матча.

4. Описание миссий

0. Бонус за компактное оборудование

Всё оборудование команды, включая робота, помещается в малой зоне проверки: **20 очков**.

Максимум: 20

1. Модель инновационного проекта

Задание: переместить модель из дома на логотип IT-куб

Модель проекта касается логотипа IT-куб: **10 очков**

Модель полностью находится на логотипе IT-куб: **20 очков**

Максимум: 20

2. Рычаги

Задание: переключить рычаги

Большой рычаг переведен в противоположное направление: **10 очков**

Малый рычаг переведен в противоположное направление: **15 очков**

Максимум: 25

3. Подъемник

Задание: захватив колесо и передвинув его, поднять груз на подъемнике

Груз поднят: **20 очков**

Колесо находится в круге: **20 очков**

Максимум: 40

4. Поручни безопасности

Задание: поднять поручни безопасности в верхнее положение

Поручень поднят: **10 очков**

Максимум: 30

5. Динамомашина

Задание: повернуть ручку динамомашины

Один оборот: **15 очков**

Два оборота: **15 очков**

Максимум: 30

6. Сборка из модулей

Задание: поместить модули друг на друга

Два модуля: **20 очков**

Три модуля: **30 очков**

Максимум: 50

7. Пневмопочта

Задание: получить письмо и доставить его в дом

Письмо получено: **10 очков**

Письмо доставлено в дом: **10 очков**

Максимум: 25

8. Часть фюзеляжа

Задание: поместить часть фюзеляжа на подставку.

Деталь только одним краем находится на высокой подставке: **15 очков**

Деталь одним краем на высокой подставке, а другой на низкой: **20 очков**

Деталь полностью находится на высокой подставке: **30 очков**

Максимум: 30

9. Измерительный прибор

Задание: переместить измерительную линейку на максимально возможное расстояние.

Каждый сектор: **10 очков**

Максимум: 30

10. Зарядка аккумулятора

Задание: вращением колёс прокрутить стрелку на максимально возможный угол

Каждое деление: **5 очков**

Максимум: 30

11. Опытный образец

Задание: поставить опытный образец правильно и переместить его в отмеченную зону (правый верхний угол)

Образец поднят с бока: **15 очков**

Образец находится в отмеченной зоне: **20 очков**

Максимум: 35

12. Химический стол

Задание: сложить стол и разместить в каждом отделении реактивы

Стол сложен: **10 очков**

Реактив в серой ячейке: **5 очков**

Реактив в зеленой ячейке: **10 очков**

Реактив в красной ячейке: **15 очков**

Максимум: 50

13. Распределение задач

Задание: разложить три планшета по местам на поле помеченным окружностями

Планшет возле логотипа: **10 очков**

Планшет слева от 3Д принтера: **15 очков**

Планшет возле пневмопочты: **20 очков**

Максимум: 45

14. 3D принтер

Задание: снять деталь со стола принтера и перенести в дом

Деталь снята: **15 очков**

Деталь доставлена в дом: **10 очков**

Максимум: 25

15. Жетоны точности

Задание: в конце матча за каждый оставшийся жетон команда получает 10 дополнительных очков

Максимум: 50

Ссылка на диск для скачивания макета поля и инструкций по сборке моделей для поля:

<https://disk.yandex.ru/d/lz0Ow61DX7I3mQ>