

СОГЛАСОВАНО:  
Директор ОГБУ  
«Региональный центр  
развития образования»



УТВЕРЖДАЮ:  
Начальник департамента  
образования  
администрации Города  
Томска



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
«Планирование карьеры»  
г. Томска



## ПОЛОЖЕНИЕ

### о проведении VIII открытой межмуниципальной олимпиады по образовательной робототехнике «КиберТомск»

#### I. Общие положения

1.1 Положение о проведении VIII городской открытой межмуниципальной олимпиады по образовательной робототехнике «КиберТомск» (далее – Олимпиада) определяет цель, задачи, категорию участников, порядок подготовки, проведения и подведения итогов Олимпиады.

1.2 Олимпиада проводится в соответствии с планом работы ОГБУ «Региональный центр развития образования» по реализации Ведомственной целевой программы «Развитие системы выявления и поддержки детей, проявивших выдающиеся способности» на базе Межмуниципального центра по работе с одаренными детьми MAOU «Планирование карьеры» г. Томска и планом городской программы воспитания и дополнительного образования детей ТехноЛига».

1.3 Организаторами олимпиады являются: Департамент образования администрации Города Томска, Межмуниципальный центр по работе с одаренными детьми на базе MAOU «Планирование карьеры» г. Томска.

1.4 Состав организационного комитета Олимпиады с правами жюри утверждается приказом директора MAOU «Планирование карьеры» г. Томска.

#### 2. Цели и задачи Олимпиады

2.1 Олимпиада проводится с целью выявления одаренных обучающихся в научно-технической сфере среди школьников 1-11 классов образовательных организаций города Томска, Томского района и Томской области.

2.2 Задачи:

- создание условий для стимулирования интереса обучающихся в сфере технического моделирования и конструирования;
- выявление и поддержка интеллектуально одарённых обучающихся;
- стимулирование научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся.

#### 3. Участники Олимпиады

3.1. В Олимпиаде принимают участие обучающиеся 1-11 классов образовательных организаций общего и дополнительного образования, детских и молодежных объединений и организаций города Томска Томской области.

3.2. К участию в олимпиаде допускаются индивидуальные участники, либо команда **не более чем из двух человек**.

#### 4. Порядок проведения Олимпиады

4.1. Олимпиада является заочной и имеет соревновательную направленность. Олимпиада проводится в форме игры на сайт профориентационных игр MAOU «Планирование карьеры» г. Томска <http://cpcgame.ru/>

4.2. Команды разделены на возрастные группы по регламентам:

Регламент (задание)	Класс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кегельринг		■	■	■	■							
кегельринг-квадро					■	■	■					
Утилизация				■	■	■	■					
Гонки по линии		■ младшая группа					■ старшая группа					
Лабиринт		■ младшая группа					■ старшая группа					

Порядок регистрации:

ШАГ 1	заполнить форму Google по электронному адресу <a href="https://goo.gl/11wMVz">https://goo.gl/11wMVz</a>	
ШАГ 2	Пройди регистрацию на сайте профорientационных игр МАОУ «Планирование карьеры» <a href="http://cpcgame.ru/">http://cpcgame.ru/</a> для получения доступа к играм  Прямая ссылка на игру: <a href="http://cpcgame.ru/game/play/kibertomsk/">http://cpcgame.ru/game/play/kibertomsk/</a>	
ШАГ 3	С 30.12.22 по 15.02.23 подготовьте автономного робота, в соответствии с выбранным регламентом	
ШАГ 4	15.02.23 получите итоговую конфигурацию полей для выполнения заданий в разделе дистанционной игры «КиберТомск» *для регламентов: кегельринг-квадро, утилизация, лабиринт.	
ШАГ 5	Сделайте описание к вашему роботу, с 11.01.23 по 15.02.23 прикрепите ссылку на файл с текстовым описанием в формате pdf/doc/docx, размещенный на любом файлообменнике. <b><u>Обязательно настроить свободный доступ к этим материалам «на чтение» по ссылке!</u></b> С 15.02.22 по 28.02.23 снимите видео ролик выполнения задания и разместите <b><u>ссылку</u></b> на ролик на странице игры «КиберТомск».	

## 1 Участие в олимпиаде

- 1.4 Игра состоит из двух туров. В первом туре предстоит разместить ссылку на файл описания робота. Во втором туре необходимо разместить ссылку на видео материалы выполнения задания;
- 1.5 Время выполнения туров ограничено сроками проведения олимпиады;
- 1.6 После того, как ответы в 1 туре будут выбраны, необходимо нажать кнопку «**ОТВЕТИТЬ**», иначе ответы не будут зачтены;
- 1.7 В обоих турах оценка производится экспертной комиссией с правами жюри;
- 1.8 Сертификаты будут доступны с 5.03.2023 в профиле участника;
- 1.9 Победители награждаются дипломами и ценными призами.

**! Кнопка для загрузки документа в 1 и 2 туре будет доступна с 11 января по 11 февраля 2023.**

**! Команда может участвовать только в одном из регламентов.** В случае разных возрастов участников, возможность участия в регламенте определяется по возрасту старшего участника команды.

**! Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний изменения с уведомлением участников соревнований (До 11.01.23).**

## 6. Требования к роботу

- 6.1 Робот должен быть полностью автономным.
- 6.2 Допускается использование любой элементной базы (Например, детали образовательных конструкторов, микроконтроллерная техника, модули STM, Arduino и т.д.).
- 6.3 Роботы должны соответствовать габаритным размерам не более:
- кегельринг, кегельринг-квадро, утилизация 250x250x250 мм;
  - лабиринт, гонки по линии 300x300x300 мм.

**! использование готовых решений без значительных изменений строго запрещено.** Например, драгстер, miniQ, Pololu 3pi и т.д.

**Контактные данные организаторов:** Репин Дмитрий Николаевич, зам. директора МАОУ «Планирование карьеры» по техническому направлению: e-mail [tyubis@mail.ru](mailto:tyubis@mail.ru), тел. 8 923 416 6299;

### **Дополнительно:**

8 (3822) 90-11-78, Трофимова Анна Александровна, координатор ММЦ по работе с одаренными детьми на базе МАОУ «Планирование карьеры».

8 (3822) 90-11-79, Черных Алексей Андреевич, координатор дистанционного обучения МАОУ «Планирование карьеры».

# ОПИСАНИЕ ТУРОВ

## 1 ТУР

Командам необходимо подготовить подробное описание своего робота, процесса изготовления и программирования.

Формат файла: pdf/doc/docx (рекомендуется pdf).

В описании необходимо отразить особенности конструкции, программы и всего, что посчитает важным команда.

Файл должен содержать четкое разделение на пункты:

1) Введение.

Необходимо отразить: название команды, ФИО участников, называть роль каждого участника, свой предыдущий опыт участия в соревнованиях по робототехнике, указать сколько по времени проходила подготовка к соревнованиям «Кибертомск».

2) Конструкция робота.

Указать габаритные размеры ДхВхШ в мм. **!Робот должен соответствовать указанным в п.6. требованиям, предъявляемым к роботу.**

Наличие минимум 4 фотографий готовой модели робота (вид спереди, сбоку, сверху, снизу). Необходимо указать из каких материалов/конструктора/робототехнических наборов был сконструирован робот и объяснить выбор материалов/конструктора/робототехнических наборов.

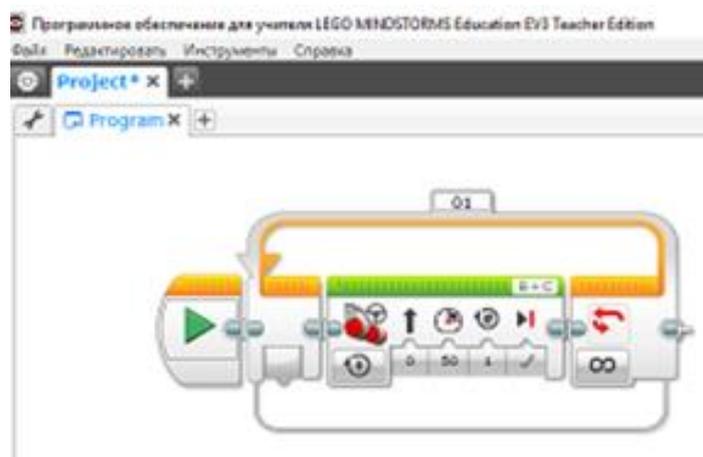
Необходимо указать минимум 2 важные (по мнению команды) особенности конструкции робота и объяснить почему они важны.

Указать сложности, которые возникли при конструировании робота, описать возможные решения этих сложностей.

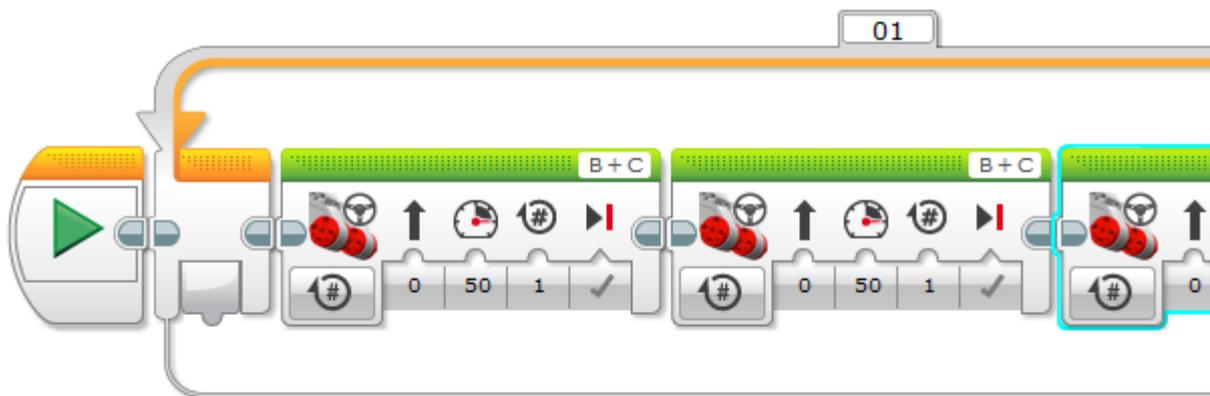
3) Программа робота

Наличие скриншота/фотографии с читаемой информацией **полного рабочего кода программы** или ссылки на файл кода, размещенный на любом облачном хранилище (облако mail.ru, Google disk, yandex диск, github, и т. д.), **обязательно настроить свободный доступ к этим материалам «на чтение» по ссылке!**

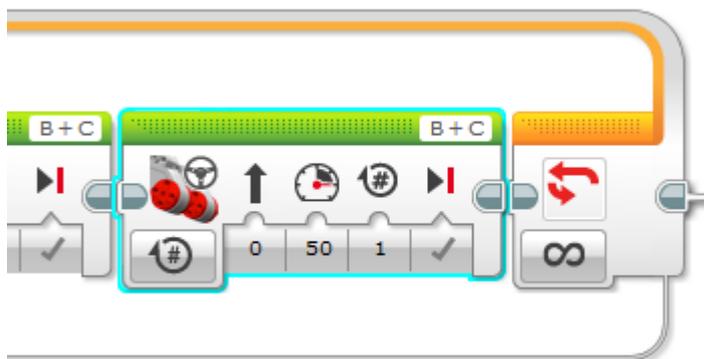
Если код программы объемный необходимо разбить его на разные скриншоты/фотографии, для удобства чтения. Рисунки в данном случае должны быть пронумерованы, для исключения путаницы при оценивании скриншоты/фотографии с нечитаемыми или расплывчатыми символами, цифрами и т.д. оцениваться не будет. Примеры приведены ниже на рисунках 1-3.



**Рисунок 1. Пример не оцениваемого рисунка: код не читается, символы расплывчатые**



**Рисунок 2. Пример разбивки кода на несколько рисунков. Начало.**



**Рисунок 3. Пример разбивки кода на несколько рисунков. Конец кода.**

Описать логику работы кода программы, какие датчики используются и для чего они необходимы.

Необходимо указать важные (по мнению команды) особенности кода и объяснить почему они важны/помогут выиграть.

Указать сложности, которые возникли при программировании робота, описать возможные решения этих проблем.

4) Исследования и модификации

Опишите какие исследования ваша команда проводила. Опишите какие модификации были внесены в конструкцию или программный код в процессе подготовки.

Критерии оценивания:

Название раздела	Критерии оценивания	Максимальный балл
Введение	1 балл за каждый пункт: Название команды, ФИО участников, роли всех участников, опыт участия в соревнованиях, время подготовки.	5 баллов
Конструкция работа	1 балл за 4 фотографии. 1 балл за указание материала/конструктора. 2 балл за объяснение выбора материала/конструктора. 1 балл за указание двух особенностей конструкции. 2 балл за объяснение важности ваших особенностей конструкции.	10 баллов

	1 балл за указание сложностей при конструировании. 2 балл за указание решений возникших сложностей.	
Программа работа	2 балла за полный рабочий код программы. 2 балла за описание логики работы кода и используемых датчиков (1 балл, если описана только логика работы или только перечислены используемые датчики). 1 балл за описание важных особенностей кода программы. 2 балла за объяснение почему указанные особенности важны или помогут выиграть. 1 балл за указание проблем при программировании. 2 балла за описание решения проблем при программировании.	10
Исследования и модификации	10 баллов за проведение исследований с предоставлением результатов исследований: фотографии, ссылка на видео, графики, таблицы результатов и т.д. (если результаты не предоставлены, команда получает 2 балла). 5 баллов за внесение модификаций с подтверждением фотографиями (если результаты не предоставлены. Команда получает 2 балла).	15

## 2 тур

Команде необходимо разместить на видео хостинге (youtube, rutube, Vimeo и т.д.) видео с выполнением выбранного из регламента задания. Название видео должно содержать название команды и учебного заведения. Видео должно иметь качество не ниже 720p, быть снято 1 кадром без склеек. На видео должен присутствовать минимум 1 участник команды, запускающий робота. Так же на видео должна присутствовать звуковая дорожка. При старте робота участник команды обозначает начало движения произнесением слова «СТАРТ», финал попытки должен быть обозначен словом «СТОП» (отчетливо, громко).

**Обязательно настроить свободный доступ к видеоматериалам «на чтение» по ссылке!**

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕГЛАМЕНТОВ

### Регламент Кегельринг (1-4 класс)

В этом состязании робот должен за минимальное время вытолкнуть кегли за пределы ринга.

#### 1. Условия соревнования

1.1. Цель – вытолкнуть кегли за черную границу ринга. Кегля считается вытолкнутой, если ее проекция полностью не попадает на поле или если любая часть кегли касается поверхности вне подиума.

1.2. Время на выполнение задания – 2 минуты.

1.4. Время останавливается, и попытка заканчивается, если:

- робот полностью выйдет за черную линию круга. (если используется поле в виде подиума, то съезд засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума);
- оператор касается робота или кегли;
- истекло время выполнения задания;
- финал попытки должен быть обозначен словом «СТОП» (отчетливо, громко). Все кегли коснулись пространства за пределами черного круга/упали с подиума.

#### 2. Поле

2.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной границей толщиной в 5 см.

2.2. Кегли представляют собой цилиндры диаметром  $\approx 67$  (или 64) мм и высотой  $\approx 120$  (или 170) мм.

2.3. Внутри круга равномерно расставляются 8 кеглей одного цвета. Кегли устанавливаются на расстоянии 10 см от чёрной границы ринга.

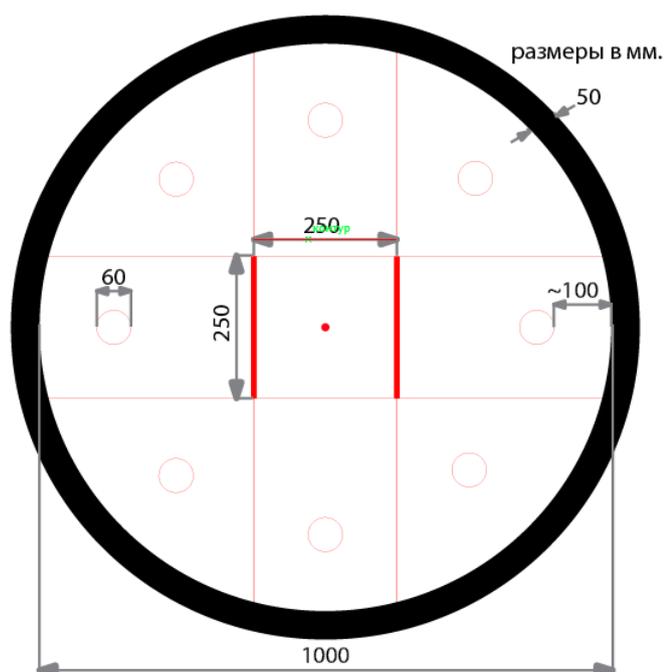


Рисунок 4. размеры поля для регламента «Кегельринг»

#### 3. Правило отбора победителя

3.1 Победитель определяется по сумме баллов двух туров (описание робота + видео с выполнением задания).

3.2 За каждую верно сбитую «кеглию» начисляется 10 баллов. В случае одинакового количества баллов у нескольких команд будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения выполнения задачи регламента.

3.4 Зачетные баллы за второй тур вычисляются по формуле:

$$B + (M+1) - N),$$

где B – баллы за сбитые «кегли», M – количество команд в регламенте, N – место, которая заняла команда в регламенте.

### Регламент Кегельринг-квадро (4-6 класс)

В этом состязании робот должен за минимальное время вытолкать белые кегли за пределы ринга.

#### 1. Условия соревнования

1.1. Цель – вытолкнуть **белые** кегли за край черной зоны ринга. Кегля считается вытолкнутой, если ее проекция полностью не попадает на поле или если любая часть кегли касается поверхности вне подиума.

1.2. Время на выполнение задания – 2 минуты.

1.4. Время останавливается, и попытка заканчивается, если:

- робот полностью выйдет за черную линию круга (если используется поле в виде подиума, то съезд засчитывается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума);
- оператор касается робота или кегли;
- истекло время выполнения задания;
- финал попытки должен быть обозначен словом «СТОП» (отчетливо, громко). Все белые кегли коснулись пространства за пределами круга/упали с подиума.

**! Расположение белых кеглей и направление стартового положения робота будет определяться жеребьевкой и станет доступно на странице игры с 30.01.2023** (Прямая ссылка на игру (олимпиаду): <http://cpcgame.ru/game/play/kibertomsk/>)

#### 2. Поле

2.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной границей толщиной в 5 см.

2.2. Кегли представляют собой цилиндры диаметром  $\approx 67$  (или 64) мм и высотой  $\approx 120$  (или 170) мм.

2.3. Внутри круга равномерно расставляется **до 8 кеглей** черного и белого цвета. Кегли устанавливаются на расстоянии 10 см от чёрной границы ринга.

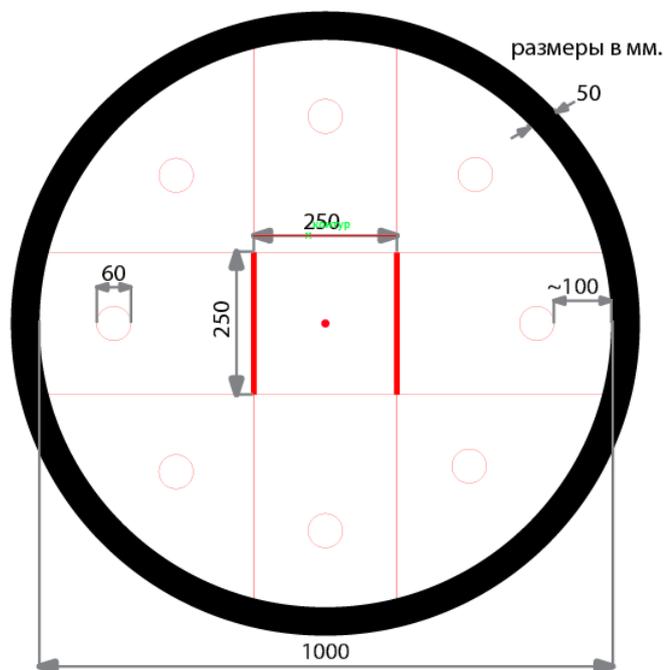


Рисунок – размеры поля

### 3. Правило отбора победителя

3.1 Победитель определяется по сумме баллов двух туров (описание робота + видео с выполнением задания).

3.2 За каждую верно сбитую «кегли» белого цвета начисляется 20 баллов. За каждую чёрную кеглю (кегля за пределами белого ринга) начисляются 5 штрафных баллов. В случае одинакового количества баллов у нескольких команд будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения выполнения задачи регламента.

3.4 Зачетные баллы за второй тур вычисляются по формуле:

$$B - S + (M+1) - N),$$

где  $B$  – баллы за верно сбитые «кегли»,  $S$  – штрафные баллы,  $M$  – количество команд в регламенте,  $N$  – место, которая заняла команда в регламенте.

### «Утилизация» (3-6 класс)

**Условие:** робот начинает выполнять задание из зоны старта (цветной квадрат в центре поля). Задача робота: вытолкнуть за пределы поля кубики определенного цвета. **Цвет выталкиваемых кубиков будет совпадать с цветом стартового квадрата.**

**!Цвет стартового квадрата, расположение цветных кубиков и направление стартового положения робота будет определяться жеребьевкой и станет доступно на странице игры/олимпиады с 30.01.2022** (Прямая ссылка на игру (олимпиаду):

<http://cpcgame.ru/game/play/kibertomsk/>

На попытку отводится 90 секунд. За каждый кубик нужного цвета, вытолкнутый за пределы поля (за пределами черной линии или столкнут с подиума), начисляются баллы: по 40 за кубик. Если робот вытолкнул кубик другого цвета, участник получает 5 штрафных баллов. Штрафные баллы вычитаются из общей суммы баллов. **При равенстве суммы баллов побеждает робот с меньшей суммой времени.**

**Поле:** белый круг диаметром 1 м с чёрной границей толщиной в 5 см. Красной точкой отмечен центр круга. В центре расположен белый квадрат 250х250 мм.

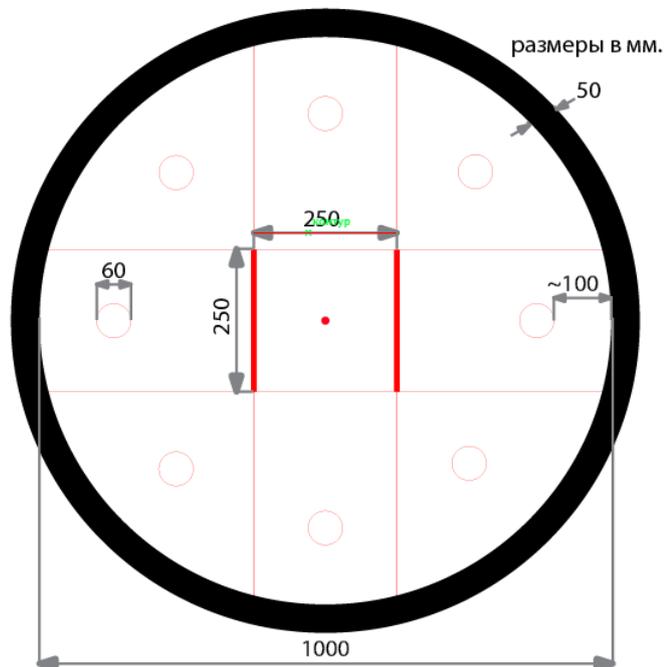


Рисунок – размеры поля

Кубики собраны из стандартных деталей набора Lego city. На поле будут представлены по 2 кубика каждого из четырех цветов: красный, желтый, синий, зеленый.

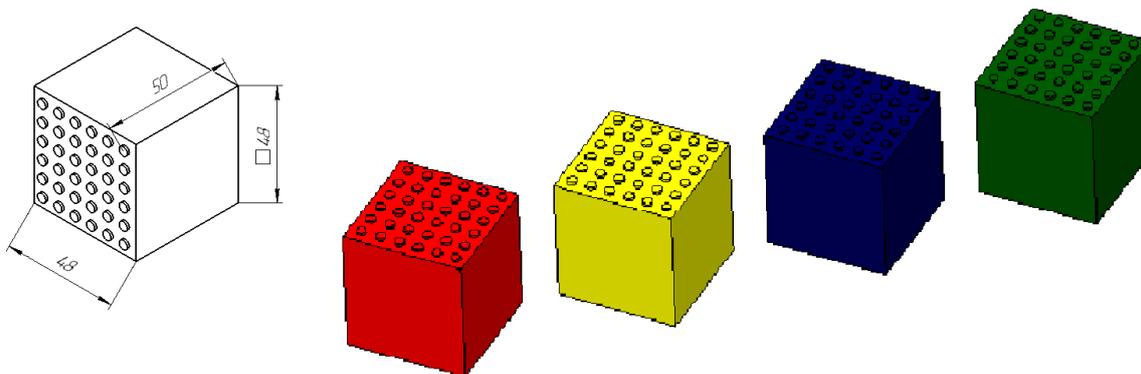


Рисунок 5 – размеры кубиков

Кубики равномерно устанавливаются внутри ринга на расстоянии 5-15 см от чёрной границы ринга. Расстановка кубиков одина для всех участников соревнований. **Цвет стартового квадрата, расположение цветных кубиков и направление стартового положения робота будет определяться жеребьевкой и станет доступно на странице игры/олимпиады с 30.01.23** (Прямая ссылка на игру (олимпиаду): <http://cpcgame.ru/game/play/kibertomsk/>)

#### Правила определения победителя:

1. Робот начинает движение из центра поля. Робот должен полностью находиться в стартовом квадрате.

2. Кубик считается вытолкнутым, если он не находится на подиуме. (Его проекция находится за пределами черной линии, ограничивающей поле)
3. Попытка будет считаться завершенной, если:
  - а) по истечении времени, отведенного на попытку (90 секунд);
  - б) оператор касается робота или поля;
  - в) финал попытки должен быть обозначен словом «СТОП» (отчетливо, громко). Все нужные кубики полностью за пределом черной линии, ограничивающей круг / упали с подиума.

Зачетные баллы за второй тур вычисляются по формуле:

$$B - S + (M+1) - N,$$

где  $B$  – баллы за верно вытолкнутые кубики,  $S$  – штрафные баллы,  $M$  – количество команд в регламенте,  $N$  – место, которая заняла команда в регламенте.

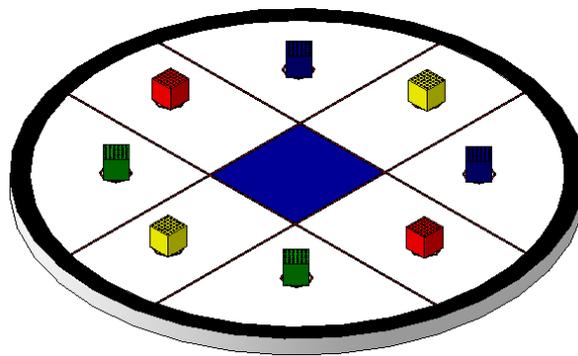
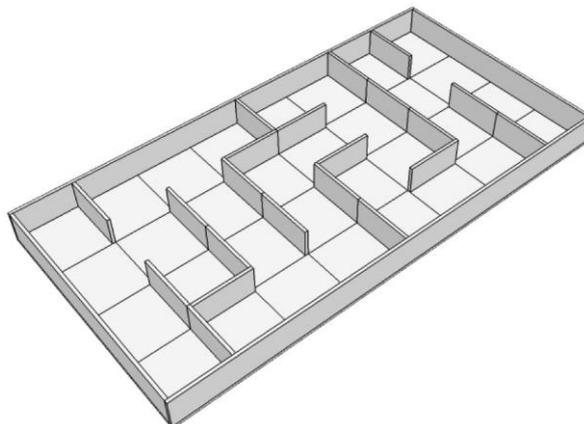


Рисунок – Задание «Утилизация»

**Пример выполнения задания:** на рисунке 3 изображено поле с выпавшей в результате жеребьевки расстановкой. По результатам жеребьевки в центре размещен синий квадрат. После команды «Старт» робот определяет цвет квадрата «синий». Задача робота в этом раунде – вытолкнуть с поля кубики синего цвета. Кубик считается вытолкнутым, если он не находится на подиуме.

### Задание «Лабиринт» (1-11 класс)

В этом состязании участникам необходимо подготовить автономного робота, способного наиболее быстро проехать от зоны старта до зоны финиша по лабиринту, составленному из типовых элементов.



## Рисунок – Задание «Лабиринт»

### 1. Условия состязания

- 1.1. Робот должен набрать максимальное количество очков, двигаясь по лабиринту от зоны старта до зоны финиша.
- 1.2. Во время проведения попытки никто не должен касаться роботов.
- 1.3. Роботу запрещено преодолевать стенки лабиринта сверху.

### 2. Поле

- 2.1.1. Поле состоит из основания с бортиками с внутренними размерами 1200x2400 мм.
- 2.1.2. Лабиринт составляется из секций размером 300 x 300 мм и высотой стенки от 100 до 150 мм трех типов: с одной стенкой, двумя стенками и без стенки. (рисунок) Вся конструкция лабиринта составлена из ЛДСП белого цвета толщиной 16 мм.

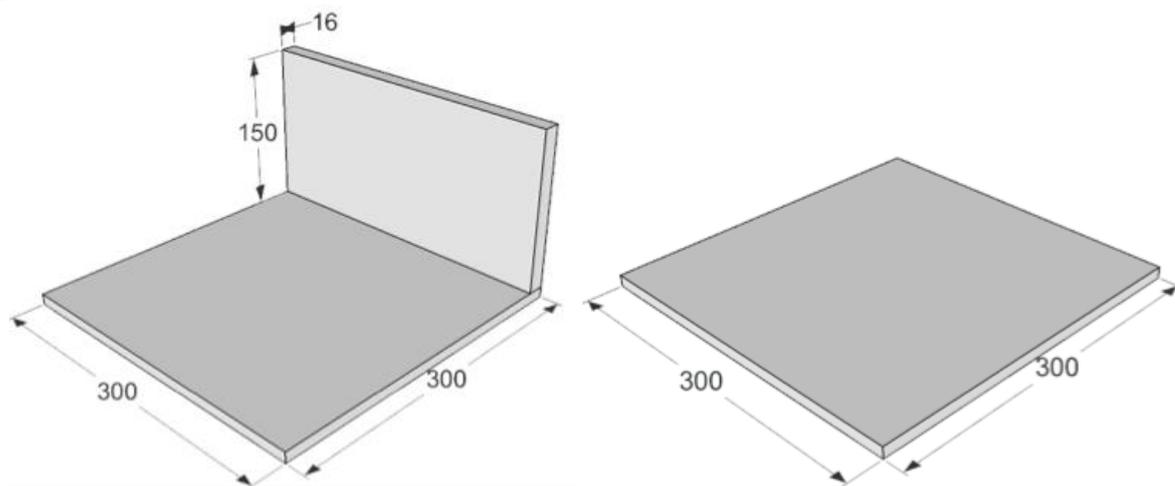
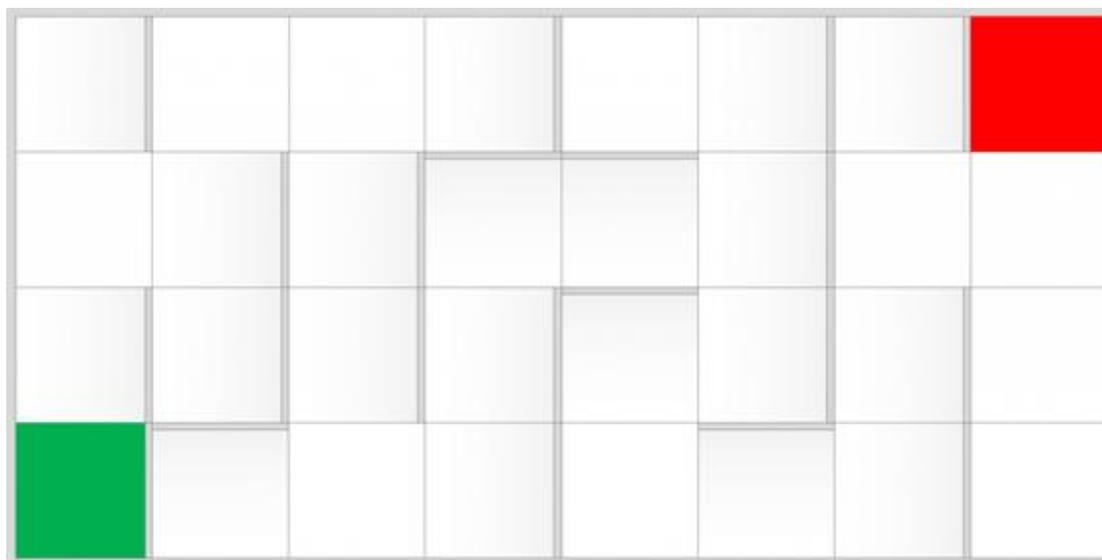


Рисунок – секции лабиринта

- 2.1.3. Дно начальной секции обозначено зеленым цветом. Дно конечной секции обозначено красным цветом.

#### 2.2.1 Разметка поля



- 2.2.2. Секции располагаются на основе поля так, чтобы образовал лабиринт размером 4x8 с тупиками и с одним кратчайшим путем из Начальной в Конечную секцию. Взаимное расположение стенок секций может быть любым.
- 2.2.3. Глубина тупиков составляет не менее 1 секции. Соотношение количества тупиков слева и справа примерно одинаковое. Тупики не содержат ответвлений.
- 2.2.4. В качестве начальной и конечной секции могут быть выбраны любые две секции поля.
- 2.2.5. Между любыми двумя секциями может быть только один путь (т.е. в лабиринте нет "циклов").

**!Расположение стартового и финишного квадрата, конфигурация поля будет определяться жеребьевкой и станет доступно на странице игры/олимпиады 30.01.2023**

(Прямая ссылка на игру (олимпиаду): <http://cpcgame.ru/game/play/kibertomsk/>)

#### **4. Проведение Соревнований**

4.1. Перед началом попытки робот выставляется в зоне старта так, чтобы все касающиеся поля части робота находились внутри стартовой зоны.

4.2. Финишем считается ситуация, при которой робот целиком оказался внутри финишной секции и сказано слово «СТОП».

4.2. Максимальная продолжительность попытки составляет 2 минуты, по истечении этого времени попытка останавливается, и робот получит то количество очков, которое заработает за это время.

#### **6. Правила отбора победителя**

6.1. За проезд через секцию робот зарабатывает очки. Очки в попытке даются за приближение к финишу лабиринта. Как только останавливается время попытки (время истекло, сказано слово «СТОП»), выбирается наиболее удаленная от финиша секция, поверхности которой касается робот. Далее, с учётом этой секции подсчитываются количество секций (штрафных очков) до финиша и вычитает из максимального количества очков.

#### **Алгоритм:**

1. Максимальное количество очков (К) равно количеству секций от стартовой секции до секции ближайшей к финишной.

2. Количество штрафных очков (S) равно количеству секций по кратчайшему пути от ближайшей к финишу секции до максимально близкой к оптимальной траектории секции из тех, которых касается робот

3. Итого количество очков за попытку:  $V = K - S$

6.2. Очки за секцию начисляются, только если она преодолена полностью (проекция робота не попадает на секцию).

6.3. Если команды имеют одинаковое число очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

Зачетные баллы за второй тур вычисляются по формуле:

$$V + (M+1) - N,$$

где V – баллы за прохождение лабиринта, M – количество команд в регламенте N – место, которая заняла команда в регламенте.

### **Регламент «гонки по линии» (1-11 класс)**

#### **1. Условия состязания**

1.1 За наиболее короткое время робот, следуя черной линии, должен добраться от места старта до места финиша (полностью пересечь финиш).

1.2 На прохождение дистанции дается максимум 3 минуты.

1.3 Если робот потеряет линию более чем на 3 секунды, команде присваивается последнее место в регламенте. Покидание линии, при котором никакая часть робота не находится над линией, может быть допустимо только по касательной и не должно быть больше чем три длины корпуса робота.

#### **2. Трасса**

2.1 Цвет полигона - белый.

2.2 Цвет линии – черный.

2.3 Ширина линии - 50 мм.

2.4 Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм

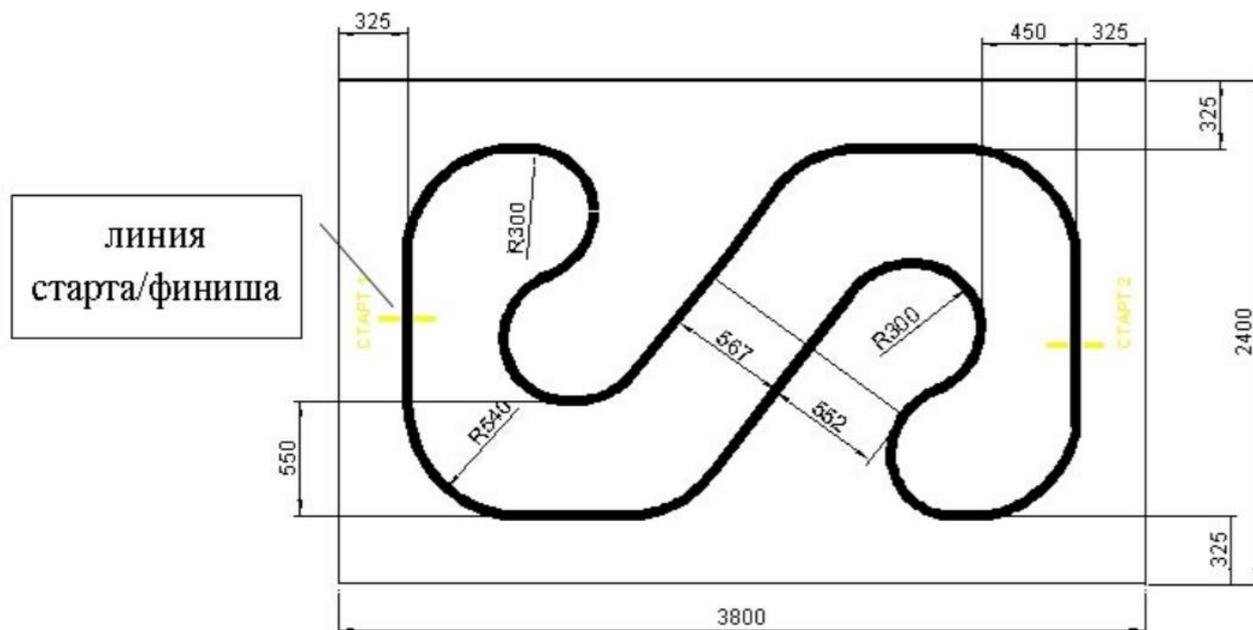


Рис. – макет поля

### 3. Правила определения победителя

3.1 Если робот потеряет линию более чем на 3 секунды и/или «срежет» траекторию движения, команде присваивается последнее место в регламенте.

3.2 Победителем считается команда, чей робот потратит на преодоление дистанции наименьшее время.

Зачетные баллы за второй тур вычисляются по формуле:

$$(M - N + 1) * 3,$$

где M – количество команд в регламенте N – место, которая заняла команда в регламенте.

**Коды цветов, использующиеся на соревнованиях.**

Название цвета	ID цвета LEGO	Pantone	CMYK				RGB			Образец RGB
			C	M	Y	K	R	G	B	
Ярко-красный	21	032C	0	100	100	0	237	28	36	
Ярко-синий	23	293C	100	47	0	0	0	117	190	
Ярко-желтый	24	116C	0	19	100	0	255	204	2	
Ярко-зеленый	37	355C	88	0	100	0	0	172	77	

Более точно  Менее точно