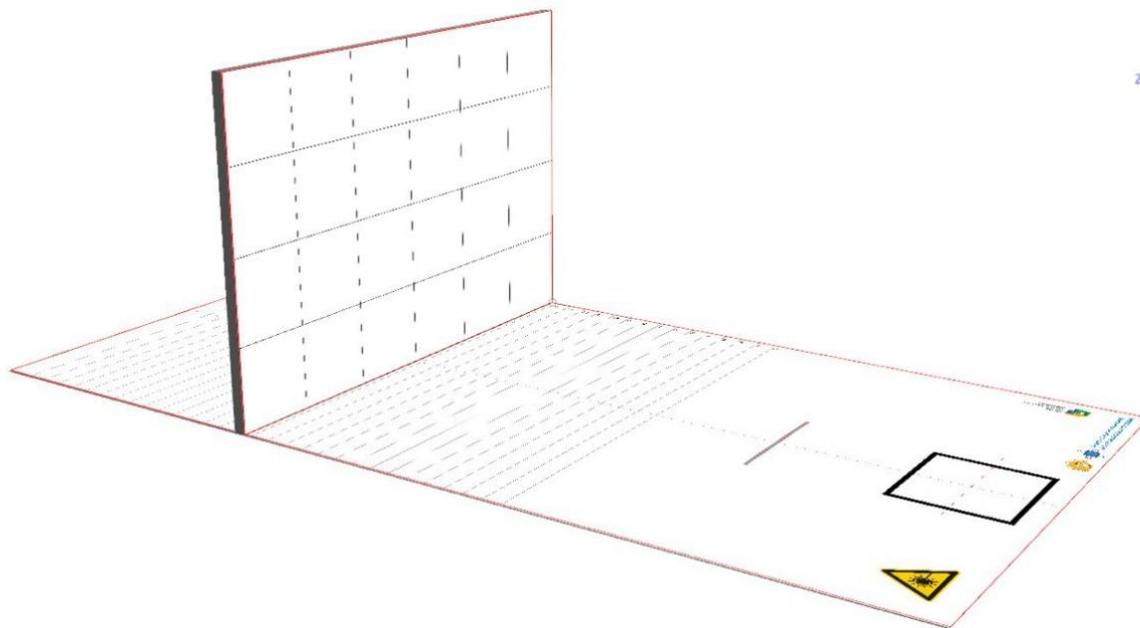


## Старшая 2. Тир

Основные положения изложены в Правилах проведения Олимпиады ЦПМ.



### Описание задания

Роботу необходимо «стрелять» лазером по вертикальной координатной плоскости, считав координаты «мишеней» с «перфокарты»\*.

Поле представляет собой плоскость с зоной для установки робота и зоной для установки «мишени». «Мишень» - прямоугольник 120 x 80 см, установленный на длинную сторону, перпендикулярно плоскости поля. Мишень поделена на квадраты 20 x 20 см. Начало координат в верхнем левом углу. «Перфокарта» - карточка, из плотной бумаги (200-250 г/м<sup>2</sup>) с нанесенной информацией (см приложение 3).

*В качестве лазера можно использовать любой лазерный модуль, например лазерную указку, класса опасности не выше 2 и мощностью < 1 милливатта.*

### 1. Условия задания

- 1.1. Перед началом раунда случайным образом выбирается расстояние установки мишени, а также координаты точек мишени, которые необходимо «поразить». Всего таких координат 4;
- 1.2. Робот устанавливается в стартовую зону и не может покидать ее во время всего раунда. Если какая-либо часть робота коснется поля вне стартовой зоны, попытка останавливается. Проекция робота может выходить за пределы стартовой зоны;
- 1.3. Участник может загрузить в робота «перфокарту», предоставленную организаторами. Перфокарта может выходить за пределы стартовой зоны. Также она может касаться поля за пределами стартовой зоны;

- 1.4. Перед началом раунда перед роботом в специальную зону устанавливается калибровочная плоскость 30x30 см с нанесенным изображением (см. приложение 1).
- 1.5. Перед стартом основной программы участник может запустить отладочную программу, используя для этого калибровочную плоскость, либо настроить исполняющие механизмы;
- 1.6. После подготовки к попытке, участник должен привести робота в состояние готовности, после чего калибровочная плоскость убирается;
- 1.7. По команде судьи участник запускает робота;
- 1.8. Робот должен поочередно светить лазером в квадраты мишени с указанными координатами;
- 1.9. Порядок определяется удаленностью точки от центра мишени. Сначала необходимо указать на самые близкие квадраты, затем по мере увеличения расстояния от центра. Всего необходимо указать на 4 квадрата;
- 1.10. Робот должен сообщить о том, что он указывает на нужный квадрат мишени световой индикацией на корпусе. Если световая индикация отсутствует, судья не может засчитать указание на квадрат мишени;
- 1.11. После того, как судья зафиксировал факт указания на один квадрат мишени, он разрешает участнику нажать на кнопку, и робот может продолжить задание. Участник заранее сообщает судье какую кнопку на роботе он будет нажимать для продолжения;
- 1.12. Если робот будет выключать лазер во время перемещения, он получит дополнительные баллы.

## 2. Начисление баллов

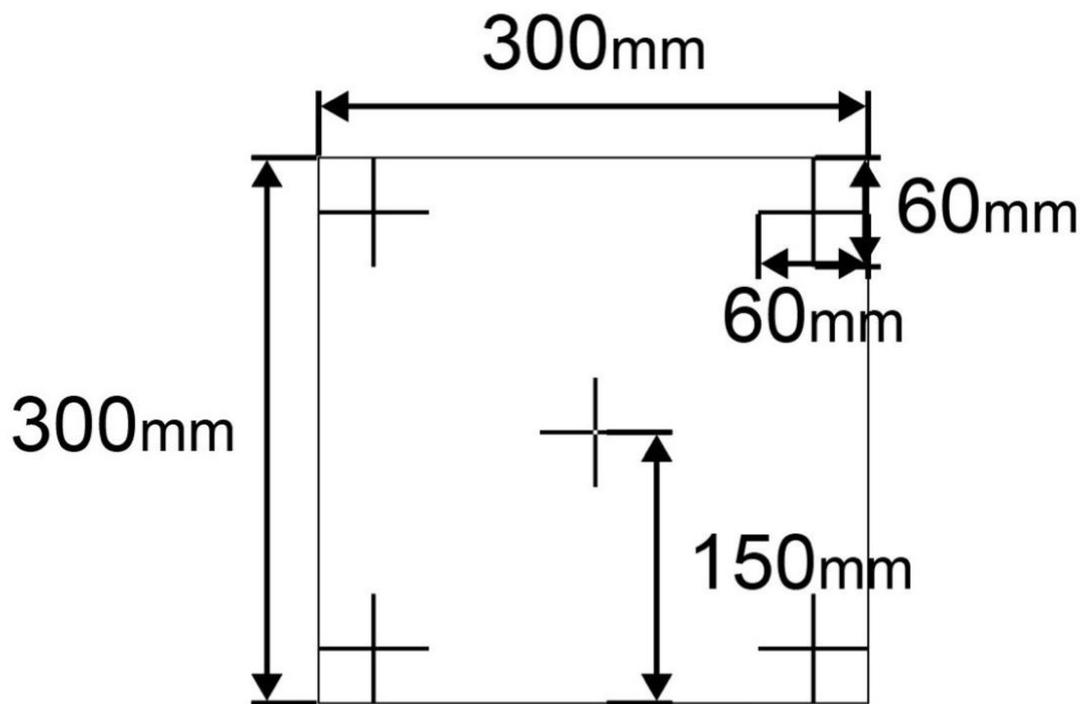
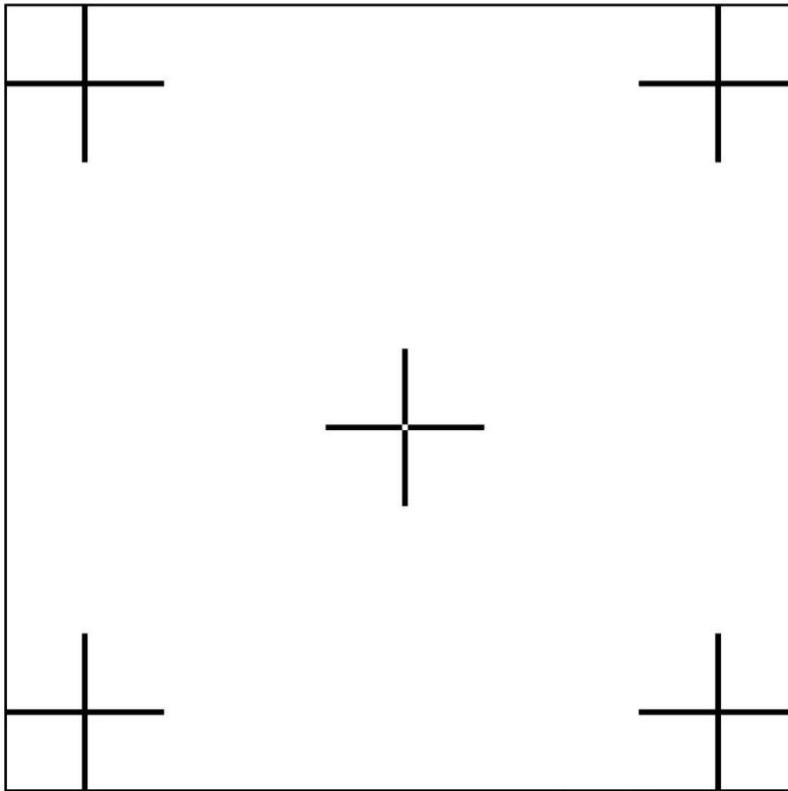
2.1. Баллы начисляются только в случае, если робот выполнил задание автономно (см. Правилах проведения Олимпиады ЦПМ);

2.2. Таблица начисления баллов

Событие	Баллы
Робот указал на квадрат мишени с верными координатами.	15 x 4
Была соблюдена верная последовательность при указании.	30
Был указан не верный квадрат мишени.	-5
Робот выключал лазер между указанием.	10
Максимум	100

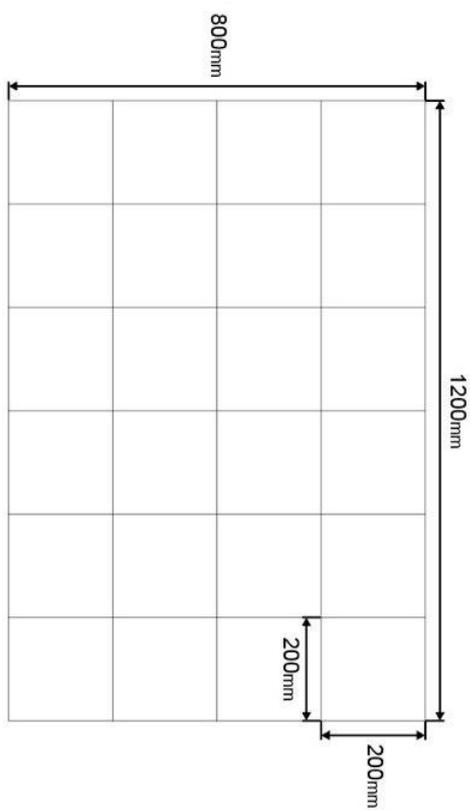
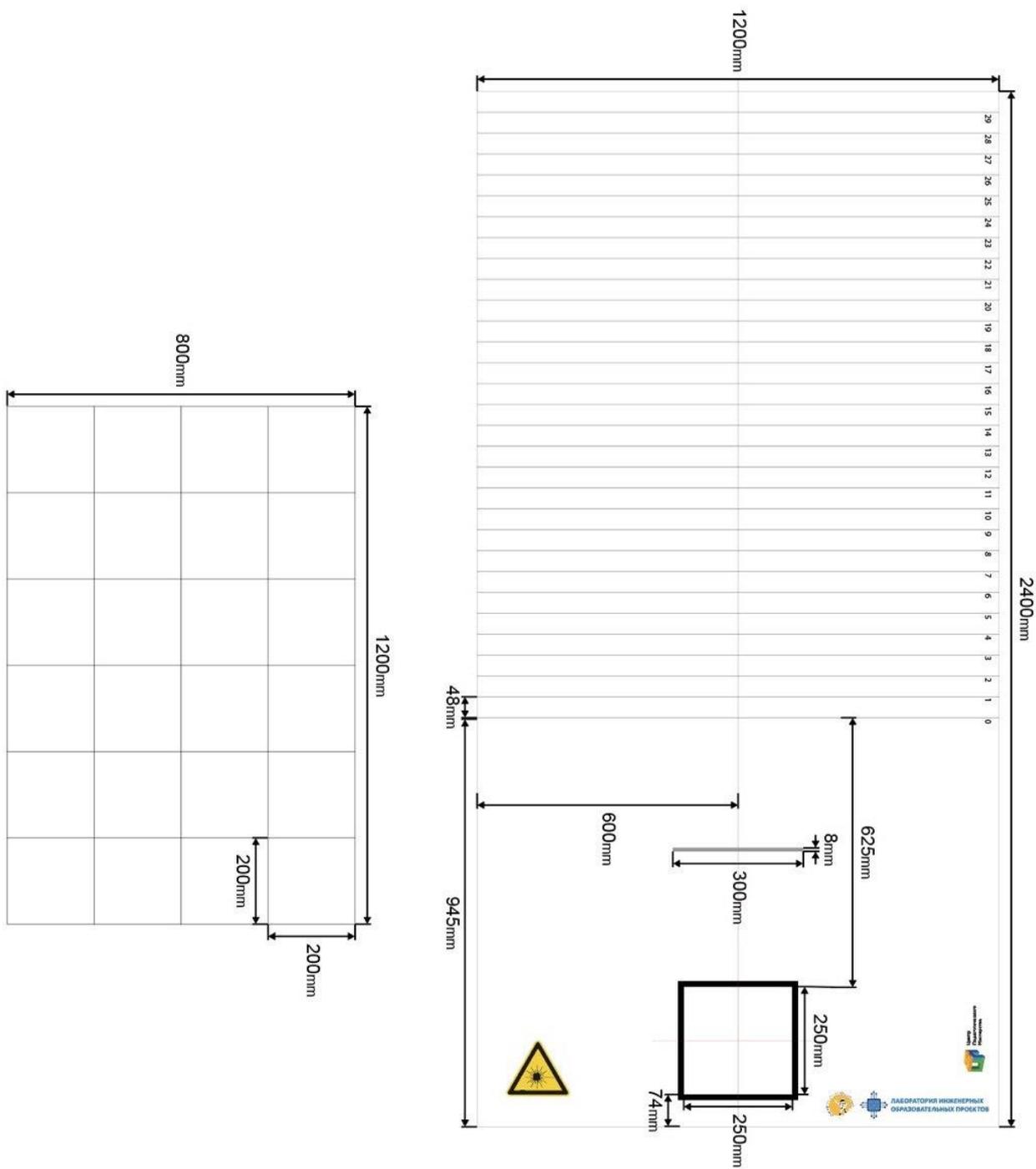
# Приложение 1

Калибровочная плоскость



## Приложение 2

Внешний вид поля



## Приложение 3

### Перфокарта

Представляет собой полосу, разбитую на ячейки. Информация закодирована в двоичном виде – черная ячейка соответствует 1, белая ячейка – 0.

Координаты ячейки определяются следующим образом:

Определяется порядковый номер ячейки, начиная с координаты (1;1). Т.е. ячейка (1;1) имеет номер 1, а ячейка (3;1) номер 3. Ячейка с координатами (1;2) имеет номер 7, а ячейка (2;3) номер 14.

Это число записывается в двоичном виде в перфокарте. Структура перфокарты приведена ниже:

Калибровочная полоса	2 см		
Калибровочная полоса	2см		
Информация о координате точки 1	0 бит	0 бит	Информация о координате точки 2
	1 бит	1 бит	
	2 бит	2 бит	
	3 бит	3 бит	
	4 бит	4 бит	
Информация о координате точки 3	0 бит	0 бит	Информация о координате точки 4
	1 бит	1 бит	
	2 бит	2 бит	
	3 бит	3 бит	
	4 бит	4 бит	

При изготовлении перфокарты возможна погрешность +-3 мм

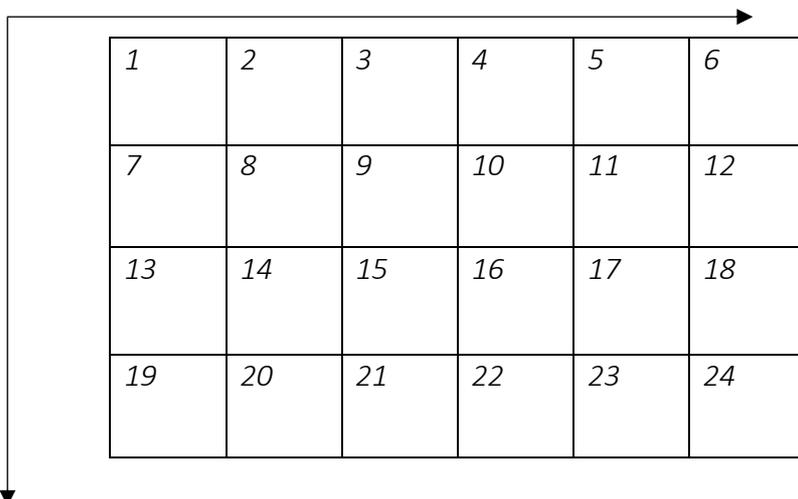
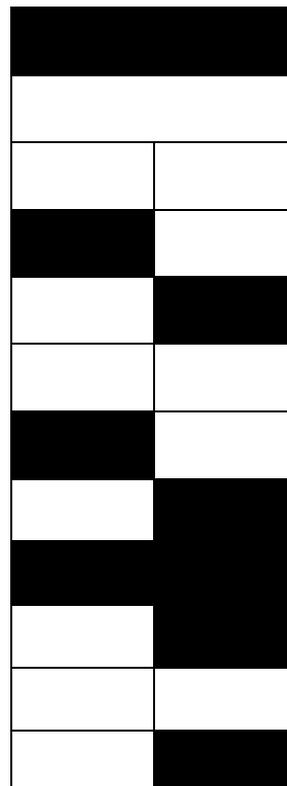
В приведенной карте закодированы координаты:

Точка 1 – номер 18 – координаты (6;3)

Точка 2 - номер 4 – координаты (4;1)

Точка 3 – номер 2- координаты (2;1)

Точка 4 – номер 23 – координаты (5;4)



Перфокарту необходимо распечатать и вырезать по внешнему контуру

