

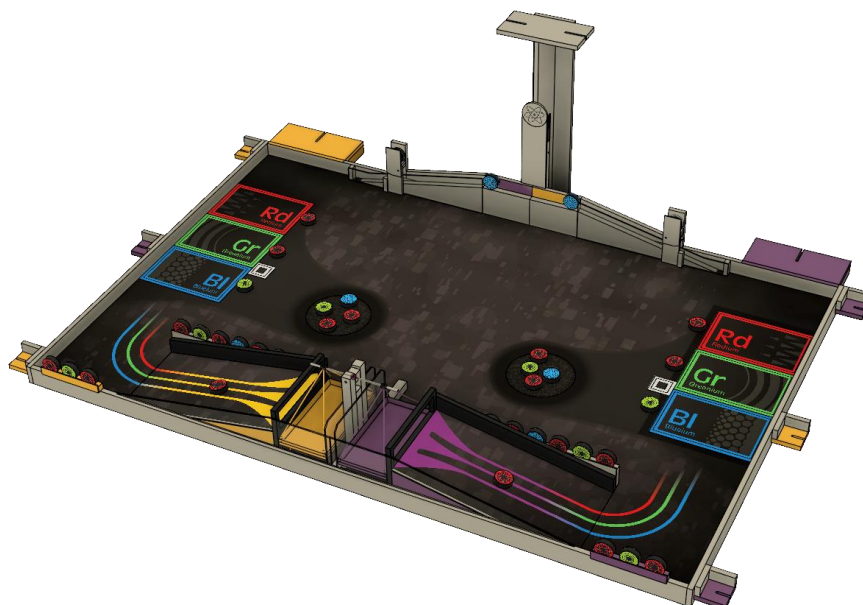


Правила молодежных соревнований роботов

Eurobot Open 2019

BETA version

ФАБРИКА АТОМОВ



Оглавление

A. ЗАМЕТКА.....	3
B. ИДЕЯ СОРЕВНОВАНИЙ	4
C. ТЕМА СОРЕВНОВАНИЙ	6
D. ИГРОВОЕ ПОЛЕ И ИСПЫТАНИЯ	8
D.1. ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	8
D.2. АТОМЫ	8
D.2.a. ОПИСАНИЕ ИГРОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	8
D.3. ИГРОВОЕ ПОЛЕ	10
D.4. СТАРТОВЫЕ ЗОНЫ	11
D.4.a. ОПИСАНИЕ	11
D.4.b. ОГРАНИЧЕНИЯ	11
D.5. КЛАССИФИКАЦИЯ АТОМОВ	11
D.5.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ	12
D.5.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	12
D.6. ВЗВЕШИВАНИЕ АТОМОВ.....	13
D.6.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ	13
D.6.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	13
D.7. УСКОРИТЕЛЬ ЧАСТИЦ.....	14
D.7.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ	14
D.7.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	15
D.8. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА	15
D.8.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ	15
D.8.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	16
D.9. ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ.....	17
D.9.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ	18
D.9.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	18
E. ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТА	19
F. РОБОТЫ.....	20
F.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	20
F.2. РАЗМЕРЫ	21

F.3. ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	21
F.4. ДИЗАЙН И НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	22
F.4.a. Общее для соревнований	22
F.5. БЕЗОПАСНОСТЬ	24
F.5.a. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	24
F.5.b. ЛАЗЕРЫ	24
F.5.c. МОЩНЫЕ ИСТОЧНИКИ СВЕТА	24
F.5.d. СИСТЕМЫ СЖАТОГО ВОЗДУХА.....	24
G. СИСТЕМА МАЯКОВОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ.....	25
G.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	25
G.2. МАЯК ЛОКАЛИЗАЦИИ, УСТАНОВЛЕННЫЙ НА РОБОТЕ СОПЕРНИКА.....	26
G.3. СТАЦИОНАРНЫЕ МАЯКИ	26
G.3.a. РАЗМЕРЫ	26
G.3.b. КРЕПЛЕНИЕ	26
G.4. ЦЕНТРАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЛЕЖЕНИЯ	26
G.5. СОЕДИНЕНИЯ.....	27
G.6. СИГНАЛЫ СВЯЗИ.....	28
G.7. МОДУЛЬ ФЛАГА РОБОТА.....	28
H. МАТЧИ.....	28
H.1. ПОДГОТОВКА К МАТЧУ	28
H.2. МАТЧ	29
H.3. СИСТЕМА БАЛЛОВ.....	29
H.3.a. КЛАССИФИКАЦИЯ АТОМОВ !.....	29
H.3.b. ВЗВЕШИВАНИЕ АТОМОВ !.....	29
H.3.c. УСКОРИТЕЛЬ ЧАСТИЦ !.....	30
H.3.d. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	30
H.3.e. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТА (БОНУСНЫЕ ОЧКИ)	30
H.3.f. ШТРАФЫ	30
H.3.g. БОНУСНЫЕ БАЛЛЫ.....	31
H.3.h. СЛУЧАЙ ДИСКВАЛИФИКАЦИИ	31
I. THE CONTESTS.....	31
I.1. GENERAL.....	31

I.2. ДОПУСК К СОРЕВНОВАНИЯМ.....	31
I.2.a. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА.....	31
I.2.b. ПРОВЕРКА	31
I.2.c. ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РОБОТЕ	31
I.3. QUALIFICATION PHASES.....	32
I.4. ФИНАЛЬНАЯ СТАДИЯ.....	32
I.5. КВАЛИФИКАЦИЯ НА НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФИНАЛ	33
I.6. КВАЛИФИКАЦИЯ НА ЕВРОПЕЙСКИЙ ФИНАЛ.....	33
J. ПРИЛОЖЕНИЕ	34
J.1. Чертежи.....	34
J.1.a. АТОМЫ.....	35
J.1.b. ВЕСЫ.....	36
J.1.c. УКЛОНЫ	40
J.1.d. УСКОРИТЕЛЬ ЧАСТИЦ	43
J.1.e. ЭКСПЕРИМЕНТ.....	48
J.1.f. РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ АТОМОВ.....	49
J.1.g. ПОДДЕРЖКА МАЯКОВ	51
J.2. МАТЕРИАЛЫ.....	52
J.3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ДОПУСКИ.....	53
J.4. ПЕРЕЧЕНЬ ЦВЕТОВ	53

A. ЗАМЕТКА

ВНИМАНИЕ!

В документ добавлены замечания. Пожалуйста, обратите на них особое внимание.

В этом году регламенты соревнований были разделены. Большая часть одинакова для Eurobot^{Open} и, но для того чтобы избежать путаницы, регламент каждого соревнования был выделен в отдельный документ.

Обратите внимание на версию правил, указанную внизу страницы. Также важно помнить, что русская редакция не является исключительно переводным документом – текст правил адаптирован к проведению национальных соревнований в России. Судьи национальных квалификационных соревнований Eurobot^{Open} и Eurobot Junior руководствуются исключительно русским вариантом правил!

В. ИДЕЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Евробот Автоном и Евробот Юниор – это два мероприятия, в которых могут принять участие молодые любители робототехники, объединившись в команды. Участники команд – школьники и студенты – молодые исследователи, которые участвуют в соревнованиях в рамках учебного проекта, как группа друзей или независимый клуб. Евробот Автоном и Евробот Юниор преследуют одну и ту же цель: дать возможность молодым людям активно обучаться и на практике применять полученные знания и умения в дружеском соревновании.

Правила обоих соревнований (Eurobot^{Open} и Eurobot Junior) основаны на одной идее. Организаторы предоставляют платформу для проведения соревнований Eurobot^{Open}. Эта платформа подразумевает создание автономных роботов для Eurobot^{Open} и управляемых по проводу роботов для Eurobot Junior. Организаторы соревнований Eurobot^{Open} могут легко проводить соревнования Eurobot Junior и наоборот.

Данная версия правил

Eurobot^{Open} 2019 BETA

(предварительная версия правил для полностью автономных роботов)

Возрастное ограничение для участия в Финале Евробот Автоном – 30 лет.

Каждая команда может иметь руководителя, на которого возрастное ограничение не распространяется. Команды, которые не соблюдают это возрастное ограничение, не будут допущены к участию в международном Финале Евробот Автоном. Техническая задача соревнований состоит в создании автономного робота, а также необязательного дополнительного автономного робота.

Команда – это группа молодых людей, создавшая одного робота (и, возможно, второго, дополнительного робота) для соревнований. Отдельный человек может быть участником лишь одной команды, даже если обе команды принадлежат к одной организации, при этом, обмен опытом всячески приветствуется. На руководителя проекта (учитель, один из родителей, лидер группы, и т. п.) возрастные ограничения не распространяются, но робот должен быть полностью разработан и построен членами команды. Роботы, использующие в конструкции коммерчески приобретенное шасси или основу, не будут допущены к соревнованиям.

Одна организация (клуб, школа и т. п.) может зарегистрировать несколько команд, только если это допускается регистрационными требованиями, установленными вашим НОК Евробот. Принятие подобных требований является обязательным для участников соревнований..

В том случае, если робот был представлен, построен или изменен наставником в одиночку, организаторы могут дисквалифицировать или не допустить участие команды в соревнованиях. Участники должны быть способны описать и объяснить процесс создания робота. Строго запрещается изменение робота наставником во время соревнования, но он может руководить и давать советы.

Предполагается, что соревнования Евробот проходят в атмосфере дружбы, честной игры и спортивного духа. Как и в спорте, судейские решения являются окончательными, за исключением случаев, когда достигнуты соглашения между всеми вовлеченными сторонами.

Страны, в которых регистрируются более 3-х команд, должны организовать национальные квалификационные соревнования для того, чтобы определить 3 команды-победителя, которые примут участие в международном Финале. Команды из стран, в которых зарегистрировано не более 3-х команд, могут принять участие в международном Финале без обязательного прохождения национальных квалификационных соревнований. Хотя Финальные соревнования и проходят в основном в Европе, они всегда остаются открытыми для стран со всего мира.

Как это обычно бывает некоторые параметры правил могут меняться год от года. В этой связи необходимо внимательно читать весь текст правил, даже те главы, которые могут показаться вам знакомыми (например, размеры Игровой Площадки, размеры роботов и т. п.).

Робототехнические соревнования – это публичные мероприятия. Мы настоятельно просим команды уважать правила приличия и безопасности (электрическая, уровень звука, общие правила, и т.п.). Эти правила относятся ко всем участникам, людям которые пришли их поддержать, а так же ко всему оборудованию.

С. ТЕМА СОРЕВНОВАНИЙ

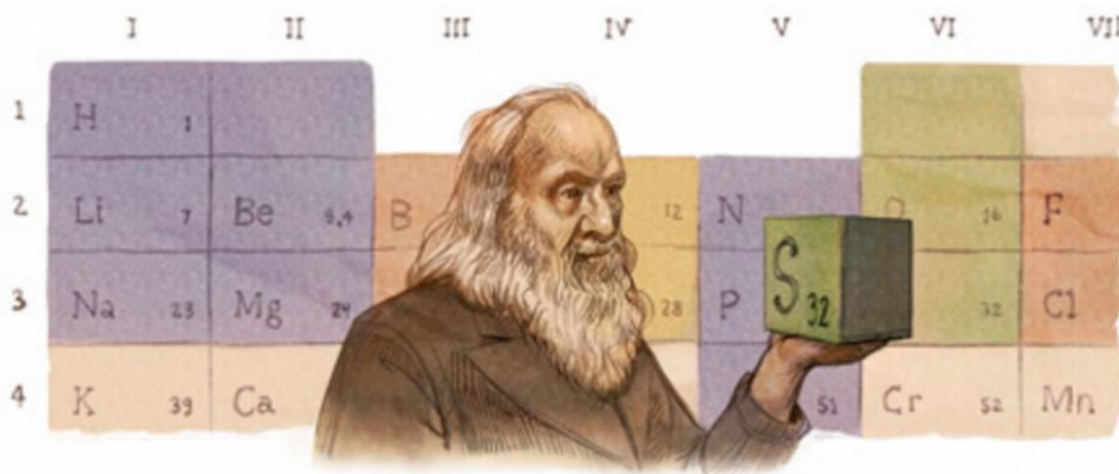


Рисунок 1 – Дмитрий Менделеев
https://en.wikipedia.org/wiki/Dmitri_Mendeleev

150 лет назад Дмитрий Менделеев произвел революцию понимания вопроса материи, совершив огромный скачок в науке, опубликовав свою работу по классификации элементов.

With his famous Periodic Table he pointed out the composition of atoms and introduced the concept of "void". Few new atoms were discovered since he first published his work, guaranteeing Mendeleev's precision!

Besides the known elements Mendeleev has predicted a century ago, we still have atoms that are unknown. Discovering new atoms can be a difficult task and often requires complex experiments.

Today, we need the help of your robots to do these experiments!

Миссиями будет являться:

- **Классификация атомов.** Так же как и в таблице Менделеева, вам предстоит отобрать и классифицировать различные атомы.
- **Взвешивание атомов.** Обычно редкие атомы – это те, которые весят больше, так что будьте внимательны в выборе.
- **Создание нового элемента.** И ничего лучше придумать нельзя для этой задачи как хороший Ускоритель Частиц.
- **Проведение собственных экспериментов.** Вы можете предложить и провести свой собственный эксперимент!
- **Предсказание неизвестных элементов.** Так же, как и Дмитрий Менделеев спрогнозировал существование неизвестных элементов, вы также можете сделать свой прогноз ... своих собственного баллов, например!

Внимание! Все задания являются независимыми и могут выполняться в любом порядке. Ни одно задание не является обязательным. Продумывайте вашу стратегию. Настоятельно рекомендуется разрабатывать простые и надежные системы, отвечающие за ограниченное число действий.



Рисунок 2 – Общий вид игрового поля

D. ИГРОВОЕ ПОЛЕ И ИСПЫТАНИЯ

D.1. ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Организаторы соревнований стремятся изготовить Игровую Зону как можно точнее и ближе к эталону. Тем не менее, они вправе внести некоторые изменения, если сочтут их необходимыми. В случае значительных изменений Игрового Поля или Игровых Элементов они будут опубликованы в дополнительном документе на веб-сайте НОК Евробот России (<http://www.eurobot-russia.org>).

Жалобы, связанные с отклонениями размеров не рассматриваются.

Имейте в виду, что качество окрашенных областей разных игровых полей может отличаться, также оно может ухудшаться в ходе соревнований по естественным причинам.

Правила, чертежи и определения Игрового Поля и Игровых Элементов могут быть изменены в случае обнаружения проблем. Мы настоятельно рекомендуем командам регулярно проверять как веб-сайт международной ассоциации Евробот <http://www.eurobot.org/>, так и веб-сайт НОК Евробот России для проверки наличия подобных обновлений. Командам также следует следить за обсуждениями на форуме <http://www.planete-sciences.org/forums> и опубликованной там информацией.

D.2. АТОМЫ

Как вы уже знаете, из атомов состоит материя. На первый взгляд, все они одинаковы, но на самом деле они отличаются друг от друга. Мы можем различать их по их атомной массе. Гениальность Дмитрия Менделеева заключается в том, что он осознал, как классифицировать их вес в соответствии с атомной массой и объяснил правила, регулирующие их взаимодействия. Атомы - единственные игровые элементы, присутствующие на Игровом Поле. Роботы должны собирать и отличать их друг от друга, чтобы набрать максимум очков.

D.2.a. ОПИСАНИЕ ИГРОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

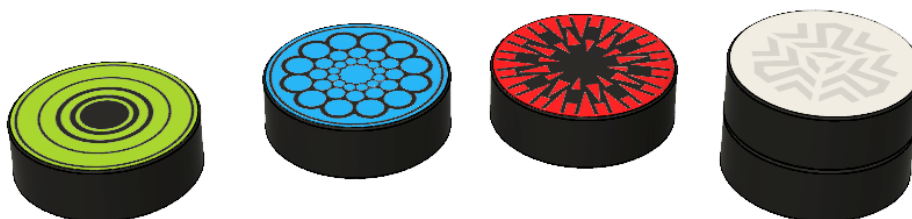


Рисунок 3 – Игровые элемента - Атомы

Атомы представлены резиновыми шайбами для хоккея с шайбой. Существует 4 вида атомов, различающихся по массе:

- **Redium** (Рисунок 12), обычный, очень распространенный и очень легкий, он весит 60 г.
- **Greenium** (Рисунок 12), обычный, распространенный, но тяжелее, весит 120 г.
- **Blueium** (Рисунок 12), обычный, довольно редкий и тяжелый, весит 170 г.
- **Goldenium** (Рисунок 13), особый, чрезвычайно редкий и тяжелый, весит 340 г.

На Игровом Поле размещены 36 обычных атомов и 2 дополнительных особых (Goldenium), суммарно – 38 игровых элементов.

Все атомы предназначены для обеих команд, но их изначальное расположение гарантирует доступ к некоторым атомам только конкретной команде. Например, часть атомов, изначально расположенные в распределителе, предназначены только для определенной команды.

D.3. ИГРОВОЕ ПОЛЕ

Полигон представляет собой горизонтальную прямоугольную поверхность размером 3000x2000 мм. с бортиками на каждой стороне. В зависимости от способа изготовления, она может состоять из одной или нескольких секций (к примеру, из 3-х секций по 1000x2000 мм.).

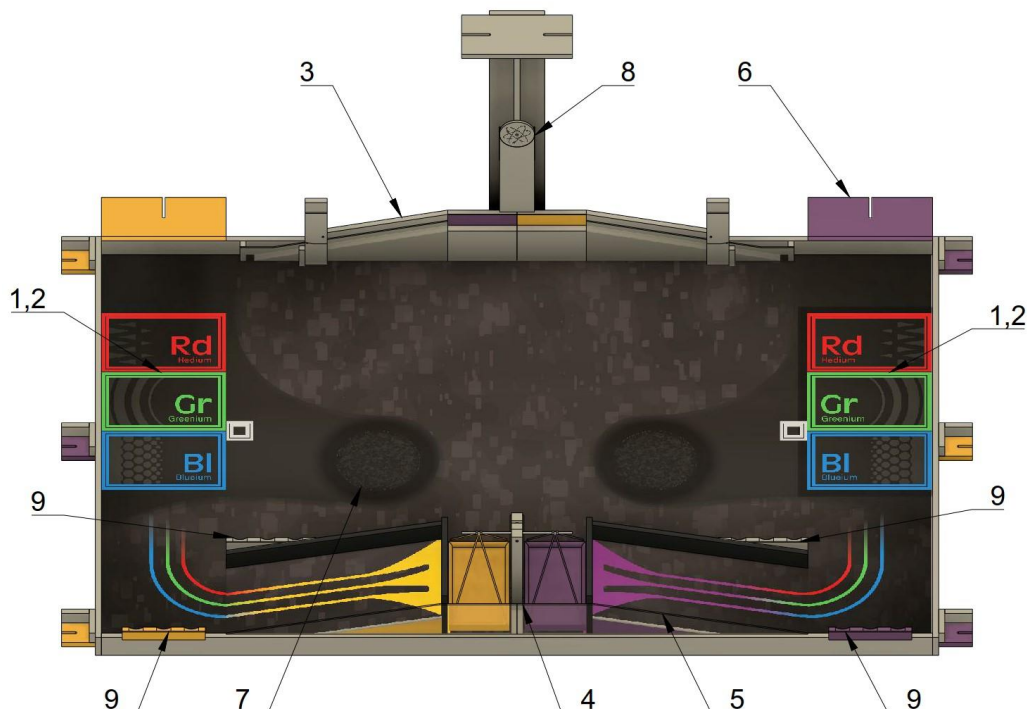


Рисунок 4 – Детальный вид Игрового поля

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Стартовые зоны | 7. Зона хаоса |
| 2. Периодическая таблица | 8. Атом кислорода |
| 3. Ускоритель частиц | 9. Распределитель атомов |
| 4. Весы | 10. Поддержки маяков |
| 5. Уклон для доступа к Весам | 11. Центральное устройство слежения |
| 6. Зона эксперимента | |

Зона хаоса: На игровом поле изображены две зоны хаоса. Каждая из них содержит 4 элемента: 2 атома "Redium", 1 атом "Greenium" и 1 атом "Blueium". Эти атомы расположены горизонтально и случайно размещены внутри зоны.

Распределитель атомов: элементы, которые позволяют атомам находиться на грани. На поле расположено 4 распределителя. 2 больших, которые могут быть использованы обеими командами и 2 малых которые предназначены только для команды, имеющей такой же цвет, в который они окрашены. Они содержат следующие атомы:

- Малый распределитель: 2 атома "Redium" и 1 атом "Greenium"
- Большой распределитель: 3 атома "Redium", 2 атома "Greenium" и 1 атом "Blueium"

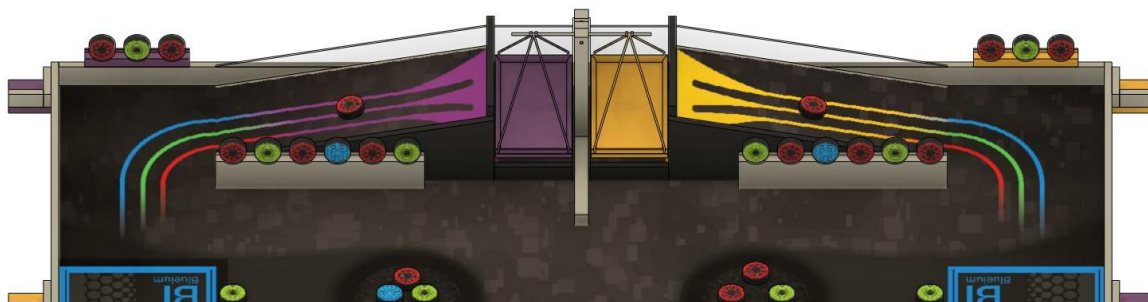


Рисунок 5 – The distributors

Полная спецификация полигона и игровых элементов (размеры, расположение перед началом состязания, цвета и пр.) представлена в Приложении. В данном документе горизонтальное и вертикальное направление приводится относительно полигона. Понятия “левый”, “правый”, “передний” и “задний” понимаются с точки зрения зрителя.

D.4. СТАРТОВЫЕ ЗОНЫ

D.4.a. ОПИСАНИЕ

Часть периодической таблицы для каждой команды является стартовой зоной.



(a) A-team starting area



(b) B-team starting area

D.4.b. ОГРАНИЧЕНИЯ

Стартовая зона для команд находится внутри Периодической Таблицы. Будьте внимательны – стартовой зоной являются только первые две клетки таблицы: "Redium" и "Greenium".

До старта, вертикальная проекция роботов не должна выходить за пределы стартовой зоны.

Убедитесь, что ваши роботы полностью помещаются в стартовую зону. Обратите внимание, что бортики поля не входят в стартовую зону.

Во время всего матча роботам запрещается находиться в стартовой зоне другой команды.

D.5. КЛАССИФИКАЦИЯ АТОМОВ

Помогите Дмитрию Менделееву разместить атомы по нужным ячейкам Таблицы.

D.5.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ



(а) Ячейки периодической таблицы команды А



(б) Ячейки периодической таблицы команды Б

Атомы: Все вышеописанные атомы находятся в распоряжении команд на Игровом Поле

Ячейки периодической таблицы: С каждой стороны Игрового Поля для каждой команды расположены Периодические Таблицы (в них так же входят стартовые зоны). Каждая таблица состоит из 3 больших ячеек, относящихся к 3 обычным элементам, а так же одной маленькой ячейки для атома "Goldenium".

- Красная ячейка "Redium", для классификации элементов "Redium"
- Зеленая ячейка "Greenium", для классификации элементов "Greenium"
- Синяя ячейка "Blueium", для классификации элементов "Blueium"
- Малая белая ячейка "Goldenium", для классификации элементов "Goldenium"

D.5.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Действия: Вы должны разместить классифицированные атомы внутри своей периодической таблицы.

Ограничения:

- Для того, чтобы атом был зачтен, хотя бы часть его должна располагаться внутри ячейки. Так же атом должен касаться Игрового Поля или другого атома.
- Атом может быть размещен в любой ячейке, но размещение в правильной ячейке приносит больше баллов.
- Строго запрещено перемещать атомы, уже помещенные на таблицу команды противника.
- Роботам не разрешено находиться на периодической таблице команды противника.
- В начале матча перед каждой ячейкой помещается атом. Из трех элементов, 2 являются атомами "Redium" и один - атом "Greenium". Взаимное расположение случайно и меняется каждый матч. Выбор производится до старта матча и одинаков для обеих команд.

D.6. ВЗВЕШИВАНИЕ АТОМОВ

Чтобы выделить элементарные химические свойства, Дмитрий Менделеев придумал классификацию атомов по атомной массе. Для этого ему нужно было знать массу каждого элемента!

Для этого у роботов будет доступ к весам.

D.6.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ

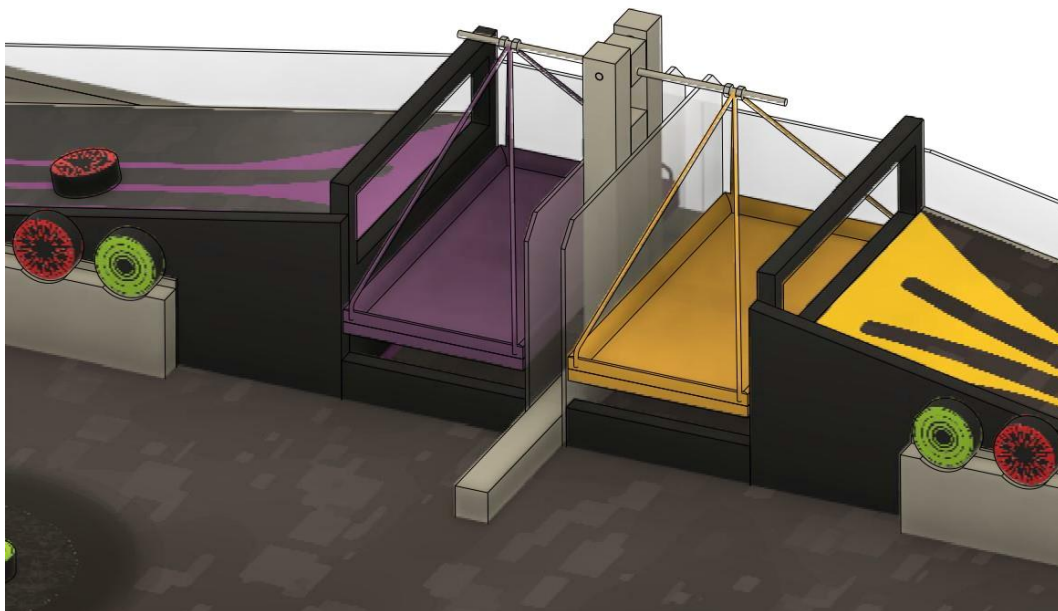


Рисунок 8 – Общий вид весов

Весы: На передней части Игрового Поля расположены **лотки для взвешивания** (по одному для каждой команды). Каждый лоток может подниматься и опускаться (кроме того, лотки могут быть уравновешенными), представляя собой рычажные равноплечные весы.

Лоток состоит из горизонтальной поверхности и маленького бортика вокруг. Его движения ограничены по высоте – высота верхней грани бортика над поверхностью Игрового Поля варьируется от 80мм до 150мм.

Уклон В распоряжении каждой команды в передней части Игрового Поля расположен **уклон**, помогающий роботам помещать атомы в лотки весов.

D.6.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Действия: Роботы должны собрать атомы и поместить их в свои лотки весов. Более тяжелые атомы принесут больше очков!

Ограничения:

- Для того, чтобы атом был зачтен:
 - Вертикальная проекция атома должна находиться хотя бы частично внутри лотка
 - Атом должен либо касаться лотка, либо касаться другого действительного атома.
- Каждый лоток может содержать до 6 атомов.

- Во время проведения соревнований, если команда поместит больше 6 атомов в лоток, только 6 самых легких будут засчитаны. Следовательно, удаленные, более тяжелые атомы, не будут учитываться.
- Строго запрещено забирать\помещать атомы из\в лоток противника
- Когда робот находится на уклоне, то ограничение по высоте снимается
- Любой элемент или робот, препятствующий нормальному функционированию весов в конце матча (блокирующий атом, робот\часть робота...) может быть перемещен\удален судьями для правильного подсчета очков. Команда может быть дисквалифицирована, если она будет пытаться повлиять на счет противоположной команды.

D.7. УСКОРИТЕЛЬ ЧАСТИЦ

Обычно ускорители частиц передают огромное количество энергии атомам, что приводит к их ускорению вплоть до скорости света. На этой скорости столкновение нескольких атомов может создать новый, прежде неизвестный, элемент.

Посмотрим, смогут ли наши роботы создать новые элементы!

D.7.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ

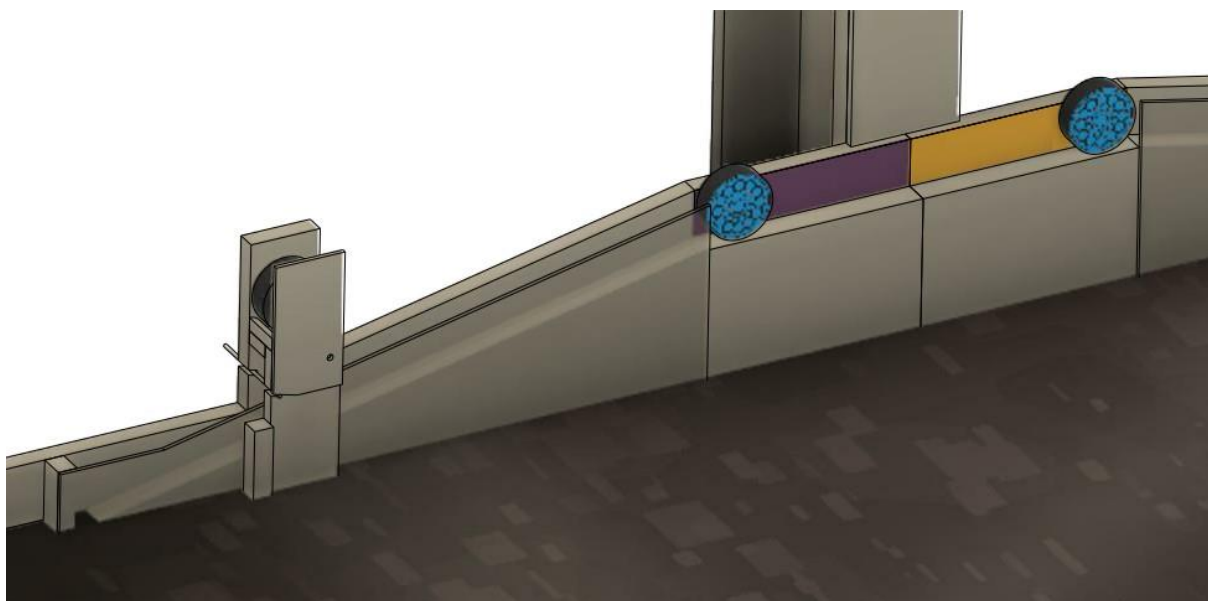


Рисунок 9 – Ускоритель частиц

Ускоритель частиц: гладкий, где это возможно, скат, предназначенный для размещения на своей грани атомов. Размещенные атомы могут свободно ускоряться, скатываясь к низу ската. Каждая команда имеет в своем распоряжении собственный ускоритель частиц.

Детектор частиц: расположен сверху ускорителя частиц. Когда атом проходит сквозь него, открывается задвижка, освобождающая атом "Goldenium".

В самом начале матча атом "Blueium", готовый к матчу, располагается в верхней части ускорителя. Атом "Goldenium" размещается внутри закрытой части детектора частиц.

D.7.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Действия:

- Роботы могут собирать обычные атомы и помещать их в ускоритель.
- Обычный атом должен пройти через ускоритель, чтобы открыть "Goldenium".
- Роботы могут забрать "Goldenium" из своего открытого детектора, для дальнейшего использования на Игровом Поле.

Ограничения:

- Для подсчета очков будут приняты во внимание только атомы, размещенные внутри ускорителя. Атомы должны быть в контакте с частью уклона, плоская часть, окрашенная в цвет команды, не является его частью.
- Строго запрещается открывать задвижку детектора способом отличным от прохождения атом через ускоритель.
- Строго запрещено извлекать "Goldenium" без разблокированного детектора на ускорителе частиц.
- Строго запрещено помещать атомы в ускоритель частиц противоположной команды. Так же строго запрещено возвращать на место "Goldenium" хранящийся в ускорителе противоположной команды, так же как и предустановленный в ускоритель атом.

D.8. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

D.8.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ

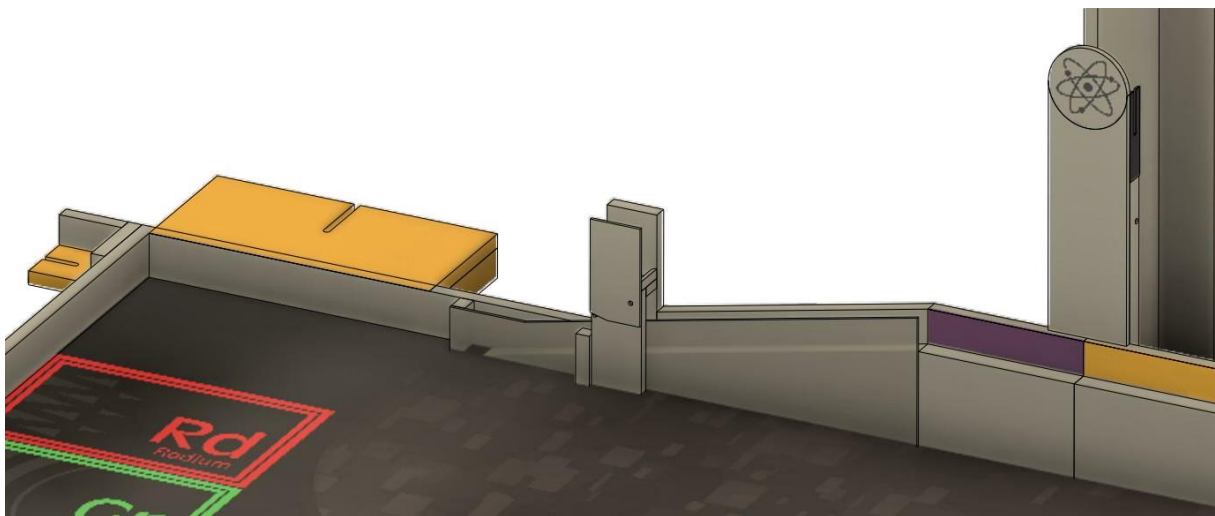


Рисунок 10 – Зона проведения эксперимента и атом кислорода

Зона эксперимента: расположена в задней части Игрового Поля, с той же стороны, где расположена Стартовая Зона команды. Горизонтальная поверхность зоны эксперимента расположена на том же уровне как и верхняя кромка бортика Игрового Поля.

Атом кислорода: Декоративный элемент, за дизайн которого отвечает организатор проведения соревнований. Расположен наверху мачт, недалеко от центра в задней части Игрового Поля.

Ионное соединения: представляет собой шнур, соединяющий атом кислорода идущий к зоне проведения эксперимента и соединен, непосредственно, с экспериментов. Шнур изготавливается командами.

Электрон: элемент, разработанный командой, цель которого пройти путь от зоны эксперимента до атома кислорода.

D.8.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Действия:

- Команды должны разместить свой эксперимент в зону во время подготовки к матчу.
- Во время матча, эксперимент может быть активирован любой системой по выбору команды.
- При активации эксперимента, электрон, сделанный командой, должен проследовать по шнуру вплоть до атома кислорода в центре поля.

Ограничения:

- Эксперимент не может быть активирован чем либо вне Игрового Поля (участник команды, дистанционное управление со стороны зрителей, и т.п.).
- В любой момент времени, вертикальная проекция эксперимента должна находиться внутри зоны эксперимента.
- Максимальные размеры эксперимента:
 - Глубина: 222 мм;
 - Длина: 450 мм; – Высота: 200 мм.
- Вес эксперимента не должен превышать 2.5 кг.
- Эксперимент может быть раскрыт во время матча. Максимальная высота после раскрытия – 500мм. Раскрытие может происходить только после активации эксперимента.
- Горизонтальная поверхность эксперимента содержит **10мм** паз, идущий от центра к задней части. Данный паз позволяет использовать 8мм шпильку, зафиксированную вертикально на эксперименте. Гайка-бабочка на такой шпильке позволяет надежно и быстро зафиксировать эксперимент.
- Мачта имеет паз, идущий на 70мм вниз сверху мачты для фиксации шнура. Отверстие позволяет зафиксировать шнур.
- Шнур предоставляется командами, его диаметр не должен быть больше 8мм.

- Шнур должен иметь длину достаточную, чтобы соединить эксперимент с мачтой. Он должен проникать сквозь паз мачты. С другой стороны, ответственность за фиксацию шнура лежит на команде. На шнуре необходимо сделать отметку на расстоянии 50мм от конца, лежащего ближе к мачте для фиксации действия судьями.
- Эксперимент может содержать один и только один источник электрической энергии. В связи с этим, эксперимент должен быть снабжен красной кнопкой экстренного выключения. Данная кнопка должна быть легко видна и доступна.
- Активированный эксперимент должен быть виден зрителям. Это может быть мерцание света, механическое движение и т.д. Зрители должны видеть включен ли эксперимент в том числе и после окончания матча.
- Максимальные размеры электрона: **150x150x150мм.**
- Вес электрона не должен превышать 400 г.
- Электрон является отдельным элементом, так что ничто не должно выходить за его периметр. С другой стороны, на момент начала матча он может касаться или находиться внутри эксперимента.
- Электрон должен достичь атома кислорода (отметки 50мм до мачты) до конца матча и оставаться там, так же как и эксперимент должен оставаться активированным, чтобы быть засчитанным.
- Никакая часть эксперимента (шнур, электрон и т.д.) не должны взаимодействовать с ускорителем частиц противоположной команды.
- Действие не должно быть опасным для зрителей, людей вокруг стола, роботов или самой площадки.
- Эксперимент может быть активирован только во время матча.
- Эксперимент может содержать экран, но на нем разрешено показывать только информацию, относящуюся к текущему матчу. Он не должен показывать никакие фото, видео, которые не относятся к текущему матчу или являющиеся рекламой.

D.9. ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Так же, как и Дмитрий Менделеев спрогнозировал существование неизвестных элементов, вы также можете сделать свой прогноз ... своих собственного баллов, например!

D.9.a. ИГРОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ

Командой может быть изготовлено устройство для отображения предполагаемого числа набранных во время матча очков:

- может быть статичным (лист бумаги, доска,...)
- может быть динамичным (экран) и расположено на роботе или эксперименте (убедитесь, что он активирован) и может быть легко видна судьям

D.9.b. ДЕЙСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

- Команде необходимо произвести подсчет очков набранных их роботом(-ами) во время матча, для этого существует две возможности:
 - Предварительная оценка на статичном дисплее: команда вручную указывает число очков, которые она намеревается получить.
 - Оценка во время матча, отображающая данные на экране устройства.
- Оценка должна быть легкочитаема судьями.
- Оценка должна быть выражена десятичным целым числом.
- Командам с двумя роботами разрешено поместить экран на каждого из роботов. В данном случае, оценка очков получается суммированием двух значений с каждого их экранов.
- В случае с динамическим экраном, отображающиеся очки не должны изменяться после окончания матча, в ином случае дополнительные очки не засчитываются.

Е. ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТА

Соревнования Евробот Автоном и Евробот Юниор призывают учиться играя. Одной из основных целей организаторов является помощь проектам команд в течение года для успешного выступления на соревнованиях. С этой целью мы просим вас, провести предварительные работы и оформить техническое описание проекта и технический плакат .

Мы ожидаем увидеть привлекательных, инновационных роботов, которые соответствуют техническим ограничениям и правилам этого издания. Будучи творческим и оригинальным, вы повысите ценность своих усилий, а также производительность вашего робота (-ов) во время матчей. Сделав эту презентацию, вы увеличите коммуникационную ценность своего проекта и визуальную привлекательность ваших роботов, как для публики, приходящей на событие, так и для вашего собственного удовлетворения. Создав что-то эстетическое и функциональное, укрепит ваше рабочее отношение даже соревнований.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПЛАКАТ

На соревнованиях каждая команда обязана предоставить организаторам технический плакат.

Этот плакат должен содержать информацию о конструкции робота (чертежи, технические данные, конструкционные особенности и т. п.). Плакат рекомендуется напечатать на листе формата А1 (594x841 мм). Демонстрационный технический плакат направлен на развитие взаимодействия и обмена опытом между командами непосредственно на соревнованиях.

Необходимо постараться, чтобы плакат был понятен широкой аудитории, не знакомой с техникой. Для облегчения восприятия предпочтительно использовать рисунки и диаграммы.

Плакат, помимо прочего, должен содержать::

- Название команды
- Имена членов команды
- Страну команды
- Флаг страны команды

Технический плакат обычно размещается на стенде команды. Обязательно необходимо подготовить версию плаката на английском языке . По желанию, команда может подготовить версии плаката и на других языках (для участия в национальных соревнованиях требуется плакат на русском языке). Плакат необходимо представить организаторам соревнований Евробот в формате PDF. Выбранное разрешение должно гарантировать читаемость текста. Размер файла не должен превышать 25 МБ.

Мы рекомендуем командам рассказывать о своих проектах в течение года, к примеру, публикуя информацию в Интернете, на форумах Евробот, блогах и прочими способами.

F. РОБОТЫ

F.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Каждая команда может разработать двух роботов различных размеров: Основного Робота и Дополнительного Робота. Разрешенные размеры Дополнительного Робота отличаются от таковых для Основного Робота.

Для Eurobot^{Open}, оба робота автономны.

Создание Дополнительного Робота необязательно. Одна из целей подобного начинания – позволить большим командам разделить работы на два проекта. Командам-новичкам рекомендуется работать только над одним роботом. Лучше иметь одного робота, который исправно работает, чем двух, которые даже не двигаются!.

Дополнительный Робот может использоваться только с тем Основным Роботом, с которым он был разработан и допущен к соревнованиям при проверке судьями. Тем не менее, он может принимать участие в матчах в одиночестве, если Основной Робот не имеет такой возможности. При этом не допускается повторное прохождение процедуры допуска с другим Основным Роботом!

Роботы команды не должны блокировать движение роботов противоположной команды. В случае выявления подобного действия, команда может быть оштрафована судьями.

Намеренное нанесение повреждений Роботу(-ам) Соперника, Игровому Полю и любым другим элементам Игровой Зоны запрещены.

Во время соревнований только двум членам команды разрешен доступ к зоне ожидания матча и к Игровой Зоне. На пути к Игровой Зоне могут встречаться ступеньки или лестницы, поэтому рекомендуется делать вспомогательное оборудование удобным для переноски

Основной и Дополнительный Роботы должны быть сделаны из хорошо соединенных частей – части Роботов не должны отделяться и оставаться на Игровом Поле во время матча. Исключением в этом случае являются подобранные Игровые Элементы.

Роботы не должны прикреплять себя к игровому полю (например, используя вакуумные присоски).

Роботам запрещено мешать роботу соперника зарабатывать баллы, в частности, блокируя доступ к Игровым Элементом. К примеру, если робот завершил выполнение очередного задания, он должен освободить зону этого задания.

Игровой элемент может быть передвинут:

- с целью набрать очки;
- в процессе выполнения другого игрового действия (например, находящийся на пути робота элемент), число передвинутых элементов в таком случае должно быть минимально.

Намеренное создание вибрации Игрового Поля или выполнение прочих подобных действий запрещено. Если у вас возникли сомнения относительно этого пункта – обратитесь к судьям!



Используйте воображение и творите! Устройте развлекательное шоу для зрителей и СМИ, ваш робот может выражать эмоции, воспроизводить звуки или играть музыку.

Ф.2. РАЗМЕРЫ

Внимание: Соответствующие размеры Основного и Дополнительного Роботов идентичны для обоих соревнований Евробот Автоном и Евробот Юниор. Это сделано для того, чтобы способствовать участию юниорских команд в соревнованиях Евробот Автоном. Таким образом, робот, созданный для Евробот Юниор, потенциально может участвовать в соревнованиях Евробот Автоном.

Размеры Основного и Дополнительного Роботов:

На рисунках ниже показаны ограничения на периметр роботов:

Периметр основного робота	Периметр дополнительного робота:
	
На момент старта ≤ 1200 мм	На момент старта ≤ 850 мм
Во время матча ≤ 1500 мм	Во время матча ≤ 1050 мм

Периметр Основного Робота на старте не должен превышать 1200 мм. Это состояние называется «Стартовая Конфигурация». Периметр Основного Робота во время матча может увеличиться до 1500 мм. Это состояние называется «Развернутая Конфигурация».

Периметр Дополнительного Робота не зависит от периметра Основного Робота. На старте он не должен превышать 850 мм, а во время матча может увеличиться до 1050 мм.

Высота Основного и Дополнительного роботов не должна превышать 350 мм. Исключение составляют Мачта для Маяка и возможные датчики и электронные схемы, используемые с Системой Маяков и внедренные в конструкцию Мачты.

Допускается, чтобы кнопка экстренной остановки была выше допустимой высоты робота, но не выше 375 мм

В любой момент матча ни части робота, ни манипулируемые им объекты – Игровые Элементы, не должны пересекать высоту 350 мм над плоскостью Игровой Площадки. Это требование необходимо для того, чтобы навигационная система соперника, если она использует Маяки, работала бы исправно.

Ф.3. ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Разрешены любые источники энергии, встроенные в робота (аккумуляторы, сжатый воздух, энергия гравитации...), за исключением источников энергии, использующих химические реакции, такие как горение или взрыв, которые запрещены из соображений безопасности. Кроме того, запрещено использование живых существ, коррозионных составов и расплескивание жидкостей

Если у вас есть сомнения в отношении необычного источника энергии, лучше заранее посоветуйтесь с судейским комитетом, предоставляя соответствующую техническую документацию.

Для предотвращения возгорания рекомендуется обращать особое внимание на выбор проводников в зависимости от проходящего через них тока. Кроме того, рекомендуется защитить систему питания, установив предохранитель как можно ближе к аккумулятору.

Аккумулятор:

К участию в соревнованиях допускаются только аккумуляторы в герметичном корпусе!

Роботы должны быть в состоянии участвовать в трёх матчах подряд. Обратите внимание, что это время, помимо прочего, включает период ожидания, во время которого робот включен и ожидает старта.

Командам настоятельно рекомендуется приготовить несколько наборов аккумуляторов и обеспечить легкий доступ к ним для проведения замены в случае необходимости. Всегда держите наготове набор полностью заряженных аккумуляторов.

Особое внимание к аккумуляторам на основе Лития:

Использование батарей на основе Лития (например, Li-ion / Li-Po / Li-Fe) разрешается при соблюдении следующих условий:

Подходящее, выпущенное промышленным способом, зарядное устройство должно быть предоставлено на этапе допуска к соревнованиям

Батареи постоянно хранятся в специальном сертифицированном огнеупорном контейнере (например, огнестойком мешке), как во время соревнований, так и в боксах участников, а также во время транспортировки робота!

- Настоятельно рекомендуется снабжать робота системой обнаружения разряда батарей.
- Данные ограничения снимаются только в случае:
 - Батарей Lego™ Mindstorms / ноутбука / мобильного телефона и только до тех пор пока они не вынуты из "родного" устройства и они используются по назначению, которое определил производитель.
 - Lithium-Iron батарей (LifePo4)

Ф.4. ДИЗАЙН И НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Ф.4.а. Общее для соревнований

Видимость: На одной из сторон каждого робота должна быть оставлена прямоугольная площадка 100 x 70мм. По возможности, данная область должна быть видна с наивысшей точки игрового поля. Она так же должна быть визуально доступной на протяжении большей части матча. Команды могут получить наклейки, предназначенные для размещения в этой области.

Командам настоятельно рекомендуется делать механизмы внутри робота(-ов) видимыми для зрителей и других участников. Это создает атмосферу обучения и передачи знаний, необходимую для того, чтобы понять принцип действия роботов.

Стартовый шнур автономного робота: В начале матча автономные роботы должны быть запущены так называемым «Стартовым Устройством». Оно должно приводиться в действие выдергиванием шнура длиной как минимум **500 мм**. После запуска шнур не должен оставаться прикрепленным к роботу. Любые другие системы запуска (например, пульт дистанционного управления, ручной тумблер, отжатие кнопки аварийного выключения и т. п.) не будут одобрены.

Единственное исключение – Дополнительный Робот, который может быть также запущен Основным Роботом. В этом случае ему не нужен шнур Стартового Устройства.

Кнопка аварийного выключения автономного робота У автономных роботов должна быть кнопка аварийного выключения красного цвета и диаметром как минимум 20 мм. Ее следует разместить в верхней части робота, в безопасном месте, легко доступном для судей в любой момент матча. Допускается, чтобы Кнопка Аварийного

Выключения в поднятом состоянии была выше 350 мм (допустимой высоты робота), но не выше 375 мм от уровня Игрового Поля.

Активация кнопки должна происходить от простого поступательного движения вниз (например, нажатие ладонью). Сразу после активации Кнопки Аварийного Выключения должна прекратиться работа всех приводов робота, оставляя их в свободном состоянии (т. е. НЕ в состоянии активного торможения – обесточенными).

Автоматическое отключение В автономных роботах должна быть установлена система, отключающая робота и его приводы по истечении основного времени матча продолжительностью 100 секунд, дисплей для показа очков может оставаться включенным.

Система предотвращения столкновений (необязательно для Eurobot Junior) All teams are required to equip their robot(s) with a system for detecting opposing team's robots.

Основной и Дополнительный Роботы должны быть оборудованы Системой Предотвращения Столкновений. Данная система предусмотрена для исключения столкновений роботов между собой и, как следствие, исключения повреждений роботов во время матча.

Судьи будут принимать во внимание нечестную игру со стороны команд в случае отключения системы предотвращения столкновений после прохождения гомологизации.

Предупреждение: матчи обычно записываются на камеру или фотографируются. Некоторые камеры используют автофокус с инфракрасным светом, который может негативно влиять на работу датчиков робота. Проверьте устойчивость Системы при подобном внешнем воздействии..

Встроенная/бортовая система поддержки маяков локализации Настоятельно рекомендуется разрабатывать робота(-ов) с системой поддержки маяка, предназначенной для размещения Мобильного Маяка Локализации (ММЛ) команды-соперника. Этот Маяк необходим для работы Системы Предотвращения Столкновений. Данная система поддержки должна следовать следующим требованиям:

- Форма должна быть выпуклой и может быть: минимальный размер — цилиндр 70мм диаметром, максимальный размер — 100мм квадрат в проекции;
- Стенки должны быть жесткими и непрозрачными;
- Верхняя грань – расположена на высоте 430 мм от уровня Игрового Поля и позволяющая разместить ММЛ
- Поверхность Платформы должна быть полностью покрыта липучкой Velcro™ (сторона с жесткими «крючками»);
- Платформа Поддержки ММЛ должна располагаться в центре симметрии робота в нераскрытой (стартовой) конфигурации, и, насколько возможно, сохранять центрально-симметричное положение относительно окружности 20см с центром, совпадающим с центром робота, также и при раскрытии механизмов;
- В системе поддержки могут располагаться только датчики и электронные схемы, они также не должны выходить за пределы проекции Платформы;. Система поддержки должна быть полой насколько это возможно. Команды, использующие вращающиеся устройства, должны убедиться, что часть, удаляемая из системы поддержки не превышает 2см (исключение правила минимального размера сплошной оболочки системы поддержки).
- Система должна быть устойчивой и выдерживать массу маяка не менее 300 г.

Система необязательна, команда вправе отказаться от предоставления системы поддержки для ММЛ. В этом случае, если у соперника есть ММЛ и он хочет использовать его во время матча, отказ от предоставления системы поддержки для ММЛ станет причиной дисквалификации (с данного матча).

F.5. БЕЗОПАСНОСТЬ

F.5.a. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Все системы (и робот(-ы) и Маяки) должны соответствовать существующим национальным и европейским законам и стандартам. В частности, используемые системы должны соответствовать официальным нормам безопасности жизнедеятельности и быть безопасными для участников и зрителей во время и вне матчей (например, в боксах команды или в процессе ожидания/подготовки матча)..

У роботов не должно быть никаких опасных выступающих или острых частей.

Строго запрещается использование жидких, едких и пиротехнических материалов или живых существ в работе.

Все роботы должны соответствовать официальным стандартам «низкого напряжения». **То есть электрические напряжения, используемые в роботах или Маяках, не должны превышать 48 В**

Напряжения выше 48 В могут быть использованы только внутри закрытых устройств, произведенных промышленным способом (таких как лазеры, подсветка LCD панели), если эти устройства не были модифицированы, и если они соответствуют национальным и Европейским нормативным требованиям.

Как правило, любой механизм или система, признанная судьями как потенциально опасная, будет запрещена к применению и должна быть удалена из робота до соревнований, иначе команда будет дисквалифицирована с соревнований.

F.5.b. ЛАЗЕРЫ

Лазерные системы рассматриваются только на основании классов лазерных устройств (стандарт IEC60825). Команды, использующие лазеры, должны предоставить параметры оборудования в соответствии с классификацией или спецификацию компонента с лазером. Без подобных документов робота не допустят к соревнованиям.

Согласно данной классификации, разрешается использовать лазеры класса 1, 1M. Лазеры класса 2 разрешены только в случае, когда лазерный луч ни при каких условиях не выходит за пределы Игровой Площадки. Прочие классы (2M, 3R, 3B и 4) строго запрещены.

Разборка или изменение устройств, использующих источники лазерного излучения, часто ведут к изменению класса устройства. Лазерные устройства должны быть использованы в той форме, в которой они доступны на рынке (лазерное устройство = источник излучения + электроника + оптика

F.5.c. МОЩНЫЕ ИСТОЧНИКИ СВЕТА

Некоторые мощные светодиодные устройства могут быть опасны для глаз человека. Будьте ответственны при использовании подобных элементов! Помните, что аудитория не проинформирована об особенностях вашей световой системы.

Судьи вправе потребовать документацию на используемое оборудование для принятия окончательного решения о допуске в отдельных случаях..

F.5.d. СИСТЕМЫ СЖАТОГО ВОЗДУХА

Максимальное рабочее давление: **4 бар!**.

G. СИСТЕМА МАЯКОВОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

G.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Команды могут использовать Маяки, расположенные вокруг Игрового Поля, центральную платформу над одним из бортов, а также Маяки, находящиеся на роботѐ(-ах) противника для их локализации.

Все стандарты безопасности, применимые к роботам, относятся и к Маякам. Ниже схематично показана система локализации на основе Маяков: ее составляющие и некоторые геометрические параметры этой системы.

Ниже описаны стационарные маяки, центральное устройство слежения, маяки, встроенные маяки.

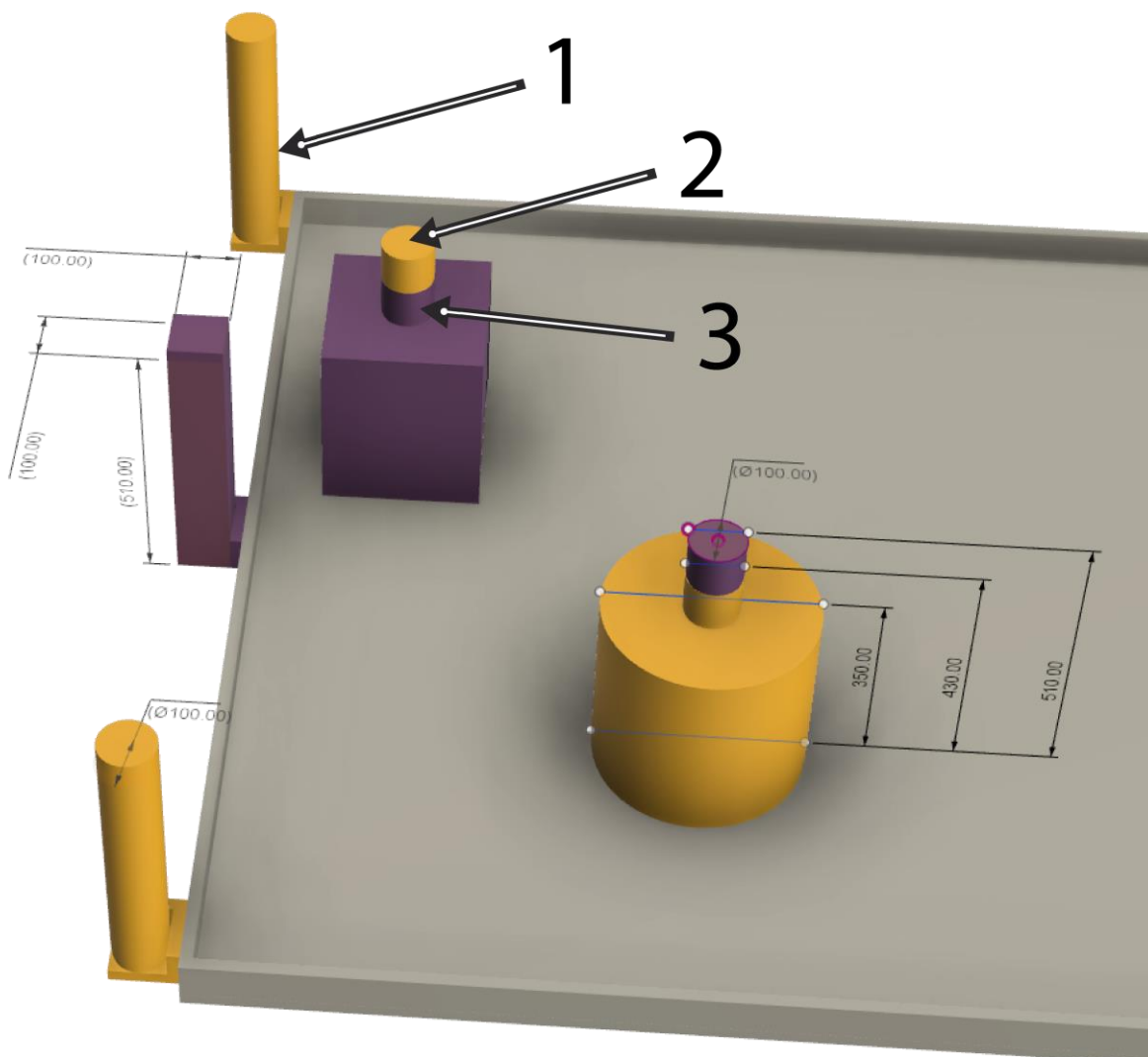


Рисунок 11 – Пример размещения маяков

Легенда:

1. Стационарные маяки (maximum dimensions W x W x H: 100 x 100 x 510 mm)
2. Маяк локализации робота соперника (maximum dimensions L x W x H: 100 x 100 x 80 mm)

3. Мачта поддержки (cf. G.4.b)

G.2. МАЯК ЛОКАЛИЗАЦИИ, УСТАНОВЛЕННЫЙ НА РОБОТЕ СОПЕРНИКА

Один Маяк Локализации может быть помещен на Мачту для Маяка каждого робота противника с целью определения его местоположения. Его максимальный вес – 300 г.

Максимальный размер для Маяка Локализации – параллелепипед с основанием 100мм и высотой 80мм. По правилам честной игры, все составные части Маяка должны выполнять полезную функцию.

Верхняя часть Маяка должна быть покрыта липучкой Velcro™ (сторона с жесткими «крючками»), так чтобы было возможно поместить на него Модуль Флага, по которому определяется цвет робота в матче.

Нижняя часть должна быть покрыта бархатной Velcro.

Рекомендуется, чтобы цвет маяков был в основном белым или очень четким, чтобы обеспечить их обнаружение на темном фоне.

G.3. СТАЦИОНАРНЫЕ МАЯКИ

Каждая команда может разместить три Стационарных Маяка, расположенных в Игровой Зоне.

Запрещается использовать экшн-камеры во время игры, если они являются бесполезными для работы робота.

G.3.a. РАЗМЕРЫ

Размер стационарных маяков — параллелепипед 100мм в основании и 510мм высотой.

Вес маяка не должен превышать 1.5 кг

G.3.b. КРЕПЛЕНИЕ

Из-за большой высоты, стационарные маяки должны быть жестко зафиксированы. Горизонтальная платформа для фиксации снабжена 10мм пазом для крепления. Данный паз позволяет при помощи шпильки 8мм и гайки-бабочки позволяет быстро фиксировать маяк, сохраняя его устойчивость.

Система крепления, как и другие элементы, проверяются судьями на стадии гомологизации.

The absence of this fixing system will forbid the homologation of fixed beacons.

G.4. ЦЕНТРАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО СЛЕЖЕНИЯ

Чтобы облегчить идентификацию роботов на поле, предоставляется возможность разместить устройство отслеживания роботов на общей платформе, расположенной на центральной оси симметрии длинной стороны стола (см. план).

Центральное устройство слежения должно быть размещено на платформе цвета команды. Оно не должно выходить за горизонтальную плоскость на 6 см выше поверхности платформы и не опускаться ниже горизонтальной плоскости на 6 см нижней точки платформы. По сторонам разрешается выход на 6 см во все стороны, кроме стороны противника и задней стороны стола. Вес системы должен быть менее 2 кг.

Следует отметить, что центральное устройство слежения может подвергаться вибрациям из-за перемещений роботов на части стола, на котором оно расположено.

В приложении представлен чертеж мачты для крепления, но обязательными размерами являются размеры платформы и её расположение. Размеры и вид мачты могут отличаться в зависимости от организаторов.

Крепление:

Толщина платформы для крепления составляет 22 мм.

Скрепляющее устройство должно окружать крепёжную платформу сверху, снизу и на всех трёх сторонах для быстрой установки без риска для падения.

Монтажная платформа имеет паз шириной **10 мм** от центра опоры маяка до середины боковой стороны.

Эта канавка позволяет устанавливать шпильку диаметром 8 мм, закреплённую вертикально на устройстве. Гайка-бабочка, установленная на этом резьбовом стержне, позволяет надёжно и быстро фиксировать устройство.

Отсутствие этой системы крепления препятствует прохождению гомологизации системы позиционирования

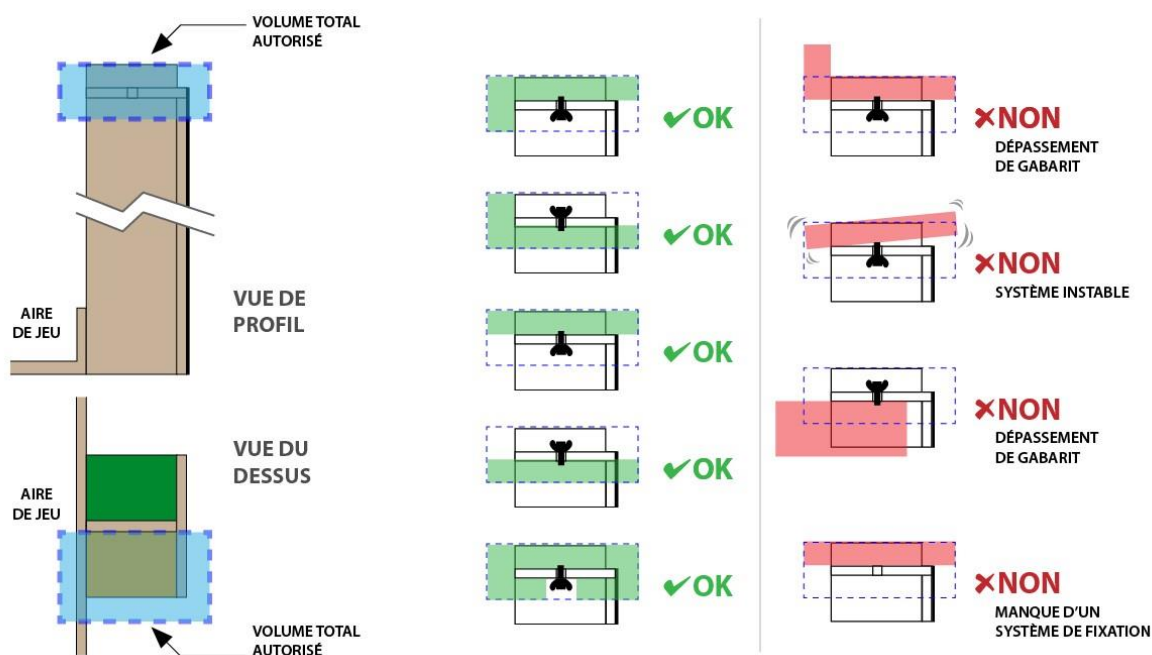


Рисунок 13 – Установка центрального устройства слежения

G.5. СОЕДИНЕНИЯ

Центральная платформа и фиксированные маяки могут быть соединены проводами. Данные соединения не должны мешать проведению матча и не должны никак влиять на игровое поле. Установка и соединение всех систем должно проводиться в 3 минуты, отведенные на подготовку к матчу.

Во время подготовки возможны временные проводные соединения между фиксированными маяками и устройством слежения с роботом, в т.ч. роботом противника, но только в том случае, если это не мешает противоположной команде.

G.6. СИГНАЛЫ СВЯЗИ

Чтобы исключить взаимовлияние между роботами разных команд и различного рода помехи, рекомендуется кодировать сигналы связи.

Организаторы соревнований часто используют высокочастотные радиоустройства, в том числе и во время матчей, однако, этот факт не может служить аргументом в случае неисправностей в работе.

Командам, использующим инфракрасные и оптические устройства, настоятельно рекомендуется принимать во внимание яркий фоновый свет во время соревнований. Кроме того, условия освещенности могут меняться в течение матча, а также могут зависеть от местоположения Игровой Площадки в помещении.

Строго запрещено просить людей покинуть зону вокруг Игрового Поля или убрать\переместить объекты!.

G.7. МОДУЛЬ ФЛАГА РОБОТА

На время каждого матча роботам назначается цветовой маркер в виде небольшого Модуля Флага, выполненного в цвете команды. Маркер нужен для того, чтобы помочь зрителям определить принадлежность робота к определенной команде в матче.

Вес модуля незначителен. Его устанавливают на Платформу для Маяка на Мачте робота либо на сам Маяк, закрепленный на этой же Платформе.

H. МАТЧИ

Каждый матч длится 100 секунд.

Только 2 членам от команды разрешено находиться в зоне подготовки и проведения матчей

Для проведения соревнований, мы просим вас находиться в месте размещения команды с роботами за 30 минут до старта и до окончания матча с вашим участием.

В случае проблемы, организаторы могут позволить отложить матч на более позднее время, но не выходящее за рамки текущего Раунда. В случае повторения ситуации команда может быть оштрафована.

В любом случае, вы должны находиться в месте расположения команды перед матчами, в случае несоблюдения данного правила, команда может быть оштрафована.

H.1. ПОДГОТОВКА К МАТЧУ

Расстановка игровых элементов на поле должна производиться в соответствии с указаниями изображений, показанных в Приложении.

Перед началом очередного матча у каждой команды есть 3 минуты, чтобы подготовить робота(-ов) к игре на Поле. Команда, не подготовившая своего(-их) робота(-ов) вовремя, будет дисквалифицирована. В таком случае робот(-ы) оставшейся на поле команды будет(-ут) играть в одиночку.

После завершения этапа подготовки роботов, судьи уточняют у участников их готовность. С этого момента командам запрещается прикасаться к роботам, а также Маякам (исключение составляет только Стартовый Шнур)! Также с этого момента претензии относительно состояния Игровых Элементов или их расположения в Игровой Зоне, не принимаются к обсуждению.

Если обе команды готовы к матчу, этап подготовки можно сократить и начать матч по готовности команд!

Н.2. МАТЧ

После короткого обратного отсчета судья подаст сигнал к запуску роботов. Во время матча ни при каких обстоятельствах не разрешается трогать роботов, Игровые Элементы или Игровое Поле (исключение представляет только особое указание судьи). Также не разрешается нажимать на Кнопку Аварийного Выключения! Любое воздействие на робота, Игровой Элемент или Игровое Поле без явного разрешения судьи может привести к дисквалификации команды с матча.

Любой объект, покинувший Игровое Поле во время матча, обратно возвращать запрещено.

По истечении основного времени матча роботы должны прекратить всякое передвижение по полю, а по истечении дополнительного времени остановить все свои приводы.

После окончания игры никто кроме судьи не имеет права трогать роботов и Игровые Элементы. Затем судьи должны подсчитать баллы и объявить результат матча (подробности подсчета см. следующий раздел). Если обе команды согласны с результатами матча, они подписывают Протокол и только после этого могут забрать своих роботов из Игровой Зоны.

Если команды с чем-то несогласны, то они могут спокойно изложить свои аргументы судьям. Роботы продолжают оставаться на своих местах до окончания спора. Помните, что только 2 члена команды должны находиться в Игровой Зоне! В итоге судья выносит окончательное решение.

В случае, если найти решение в обсуждении не удастся, судьи оставляют за собой решение о необходимости переигровки матча.

Если все роботы оказались заблокированы, судья может объявить о преждевременном окончании матча для обеих команд.

Команда объявляется дисквалифицированной с матча, если ни один из роботов команды полностью не покинул стартовую площадку в течение матча, была нажата кнопка экстренной остановки или если судья вынес соответствующее решение по итогам матча.

Н.3. СИСТЕМА БАЛЛОВ

В конце матча, судьи подсчитывают баллы.

Н.3.а.КЛАССИФИКАЦИЯ АТОМОВ !

- 1 балл за каждый атом, помещенный в Периодическую Таблицу;
- 5 дополнительных баллов за каждый обычный атом, помещенный в Периодическую Таблицу;
- 5 дополнительных баллов за атом "Goldenium" если он правильно размещен в своей ячейке.

Н.3.б.ВЗВЕШИВАНИЕ АТОМОВ !

- Атомы на весах приносят:

- 4 балла за каждый "Redium";
- 8 балла за каждый "Greenium";
- 12 баллов за каждый "Blueium";

- 24 балла за каждый "Goldenium".

Н.3.с. УСКОРИТЕЛЬ ЧАСТИЦ !

- 10 за каждый атом в ускорителе частиц;
- 10 за разблокированный детектор частиц ("Goldenium" появился)
- 20 дополнительных очков за извлеченный из детектора "Goldenium"

Н.3.d. ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

- 5 баллов за размещение эксперимента во время подготовки к матчу;
- 15 дополнительных баллов за активированный эксперимент во время матча;
- 20 дополнительных баллов за достигший атома кислорода электрон.

Н.3.e.ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТА (БОНУСНЫЕ ОЧКИ)

Оценка основана на предыдущих действиях (классификация атомов, взвешивание атомов, ускоритель частиц, проведение эксперимента).

Бонус считается по следующей формуле: **Бонус = 0.3 x Баллы - Разница**

- Баллы – набранные во время матча баллы.
- Разница – математическая разница между предсказанными очками и набранными (неотрицательна).
- Бонус – целое число (округленное вверх).
- Бонус прибавляется к баллам команды
- Отрицательный бонус округляется до 0.
- Нулевое число баллов не может приносить бонуса.

Н.3.f. ШТРАФЫ

Штраф приводит к потере 40 баллов в счете команды в оштрафованном матче. Отрицательный счет округляется до 0.

Игровой Элемент, который удерживается роботом не приносит баллы. Проверка осуществляется путем передвижения шасси робота, если Элемент движется вместе с роботом – он не засчитывается.

ВНИМАНИЕ:

Штрафы предназначены для компенсации урона или созданных помех, которые являются следствием ЧП во время проведения матча. Штрафная ситуация рассматривается как несоблюдение правил: такая ситуация должна оставаться исключительной! В случае повторяющихся штрафов, судьи имеют право дисквалифицировать команду как с матча, так и с соревнований. Судейский комитет также будет

обращать внимание на штрафы, накопленные командами в течение отборочных региональных и / или национальных турах соревнований

Н.3.g. БОНУСНЫЕ БАЛЛЫ

Во время финальной стадии, бонусные 30 баллов будут даваться команде, которая заработала при взвешивании большее число очков.

10 бонусных баллов присуждается команде, которая не была дисквалифицирована в ходе матча.

Н.3.h. СЛУЧАЙ ДИСКВАЛИФИКАЦИИ

Баллы дисквалифицированной команды приравниваются к нулю.

1. THE CONTESTS

1.1. GENERAL

Соревнования Eurobot^{Open} проходят в 3 этапа:

- региональный: где они могут существовать
- национальный: : в странах, где зарегистрировалось более 3-х команд, необходимо проводить соревнования для отбора в международный Финал
- европейский: в состав дружеских соревнований входят команды со всего мира

1.2. ДОПУСК К СОРЕВНОВАНИЯМ

1.2.a. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА

Перед тем, как выступать на Игровом Поле, роботы осматриваются судьей, который проверяет их на соответствие правилам. Роботы должны быть готовы к демонстрации всех своих возможных действий

1.2.b. ПРОВЕРКА

Роботы должны в течение 100 секунд продемонстрировать хотя бы одно действие, приносящее минимальное количество очков. Роботы проверяются на Игровом Поле в отсутствие команды-соперника. Также может быть проверено соответствие некоторым обязательным требованиям правил (например, наличие таймера или наличие системы уклонения от препятствий для автономных роботов и т. п.).

Если набор, состоящий из Основного и Дополнительного роботов, соответствует всем требованиям, он объявляется одобренным / допущенным к участию в соревнованиях. Если же только один прошел отбор – может выступать только он.

1.2.c. ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РОБОТЕ

В случае значительных технических изменений (функциональных, структурных, размерных...), выполненных после прохождения этапа допуска к соревнованиям, необходимо сообщить о них судье. Судьи должны утвердить изменения и, если посчитают необходимым, могут назначить повторную проверку роботу, подвергнутому доработке

Если организаторы считают, что робот был модифицирован, может потребоваться повторная гомологизация робота, что запрещает ему соревноваться до тех пор, пока не будет получен повторный допуск.

1.3. QUALIFICATION PHASES

Квалификационный тур состоит из серии квалификационных (отборочных) раундов. Команды, допущенные до соревнований, могут принять участие в 3-х матчах (иногда в большем количестве матчей, если так решат организаторы). После каждого матча команда может получить бонусные баллы.

Для определения команд, прошедших в финальный тур, создается рейтинг на основе баллов, набранных во время квалификационных раундов.

По завершении квалификационных раундов, в случае равенства набранных баллов у некоторых команд, они будут сравниваться по количеству набранных баллов без учета бонусных баллов. В случае, если команды по-прежнему остаются в равном положении, судьи имеют право организовать дополнительные раунды для таких команд. В этом случае, пары команд, соревнующихся за одно место, будут набраны случайным образом, а победитель по результатам матчей отправится в финальный тур.

В случае нечетного числа команд в группе, будет организован один дополнительный матч для команды, оказавшейся без пары, а соперник для нее будет выбран случайным образом из группы.

During the qualification phase, the registered teams will have the possibility to play at least three games (often more, depending on the local organizers).

1.4. ФИНАЛЬНАЯ СТАДИЯ

После квалификационных раундов первые 4, 8 или 16 команд (в зависимости от числа команд, прошедших процедуру допуска к соревнованиям) будут участвовать в финальном туре в соответствии с рис. ниже.

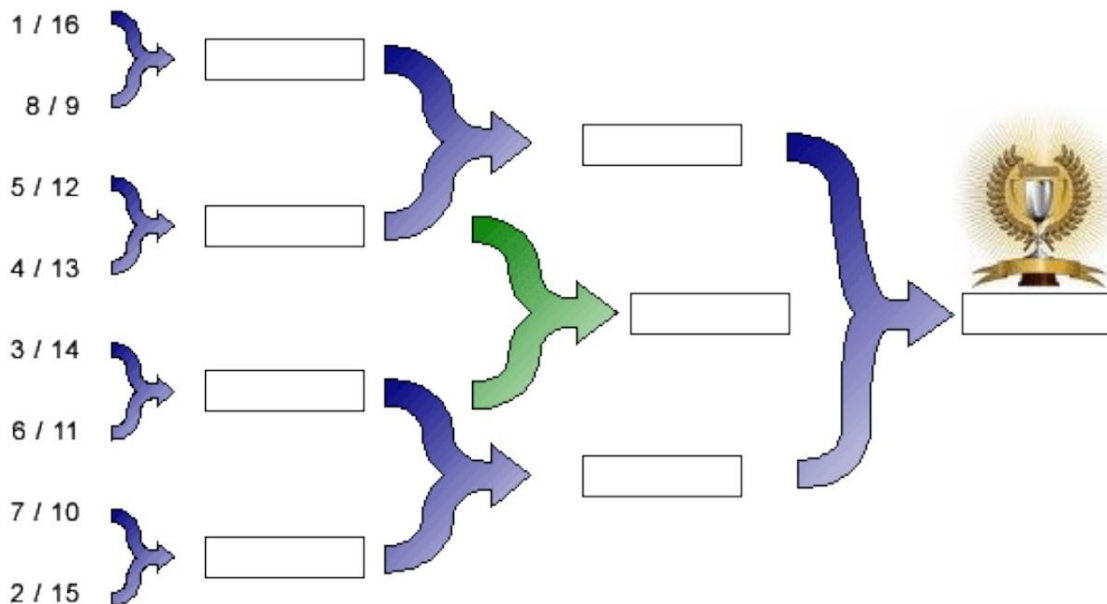


Рисунок 14 – Схема проведения финальной стадии

Матчи финального тура играют «на вылет», организаторы в праве изменить систему проведения финальной стадии.

В случае двойной дисквалификации, двойного поражения или ничьей, матч незамедлительно переигрывается; если результат повторной игры по-прежнему двойная дисквалификация, двойное поражение или ничья, победитель определяется в соответствии с очками, заработанными в течение квалификационных раундов.

Матчи за первое место играют по системе «лучший из трёх». Команда подряд выигравшая 2 матча считается победителем.

В этом случае будьте внимательны: команды должны позаботиться о том, чтобы их автономным роботам хватило заряда батарей на все матчи до победы одной из команд!

1.5. КВАЛИФИКАЦИЯ НА НАЦИОНАЛЬНЫЙ ФИНАЛ

1.6. КВАЛИФИКАЦИЯ НА ЕВРОПЕЙСКИЙ ФИНАЛ

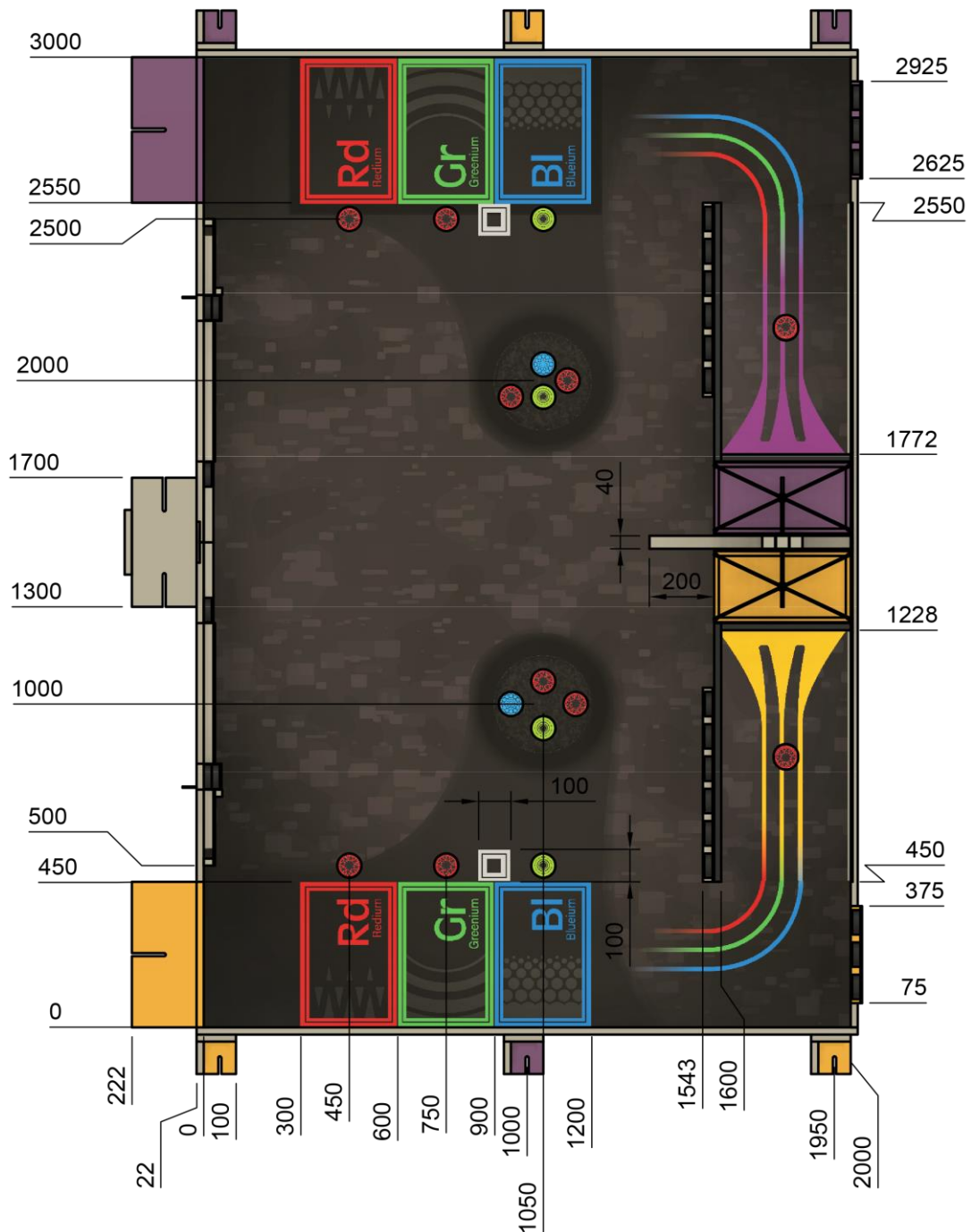


Рисунок 11 – Вид сверху игрового поля и начальное расположение элементов

Ж.1.а. АТОМЫ

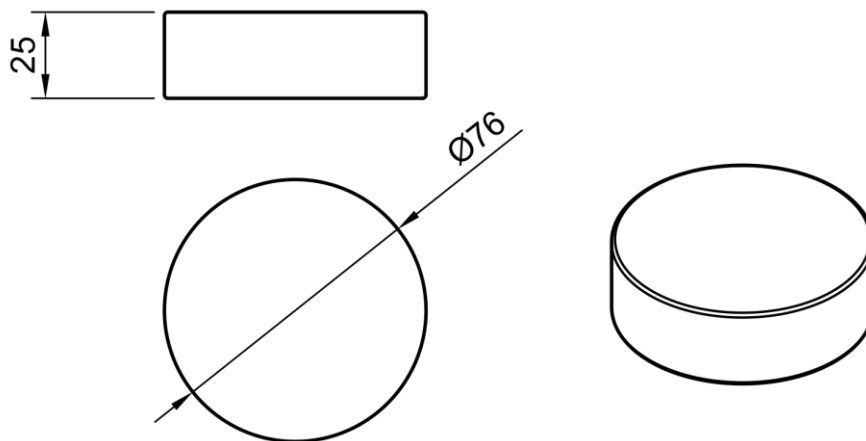


Рисунок 12 – Обычный атом

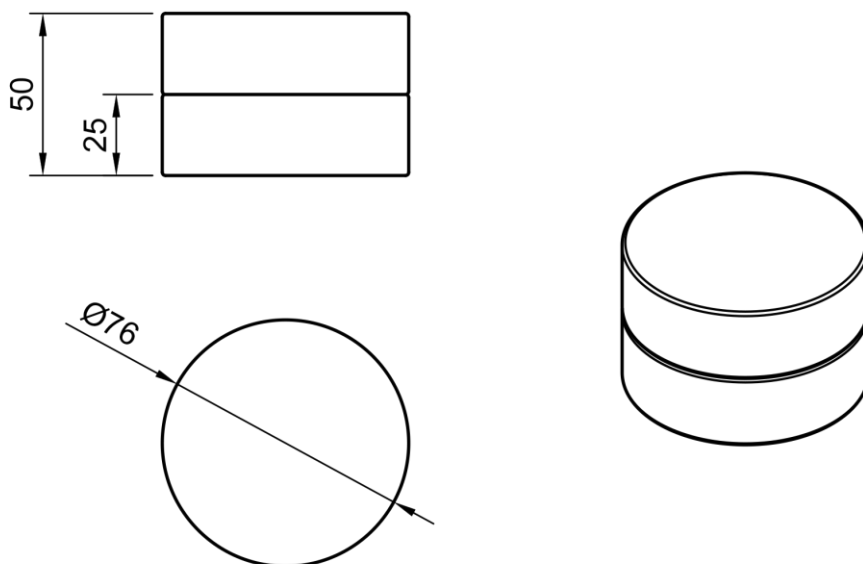


Рисунок 13 – Редкий атом

Все атомы сделаны из резиновых хоккейных шайб, более или менее в соответствии с их массой. При наличии технических выемок, они могут быть заполнены пенополиуретаном. Все плоские поверхности атомов покрыты цветным винилом.

Redium (Рисунок 12) 60г, Greenium (Рисунок 12) 120г, Blueium (Рисунок 12) 170г, и Goldenium (Рисунок 13) 340г.

J.1.1.b. ВЕСЫ

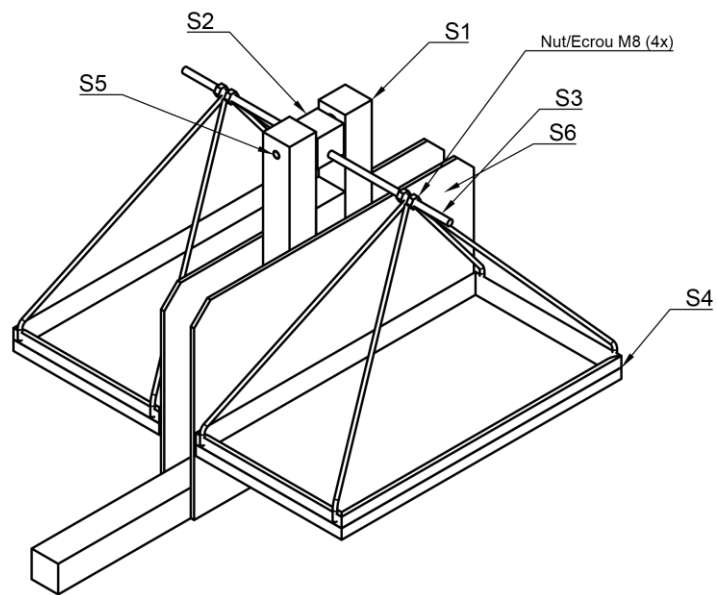
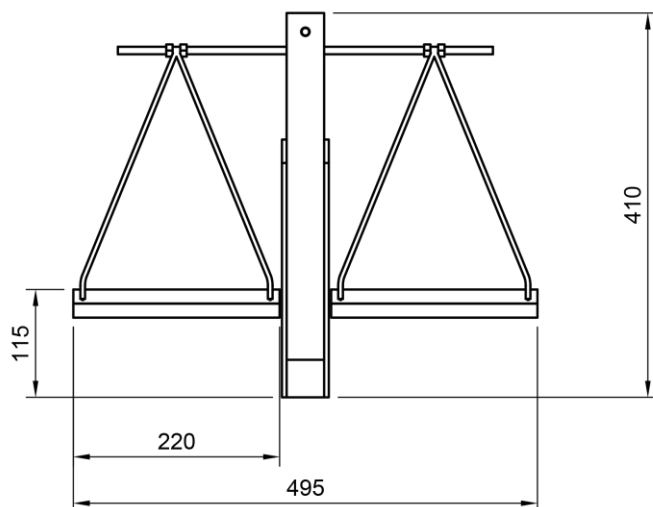
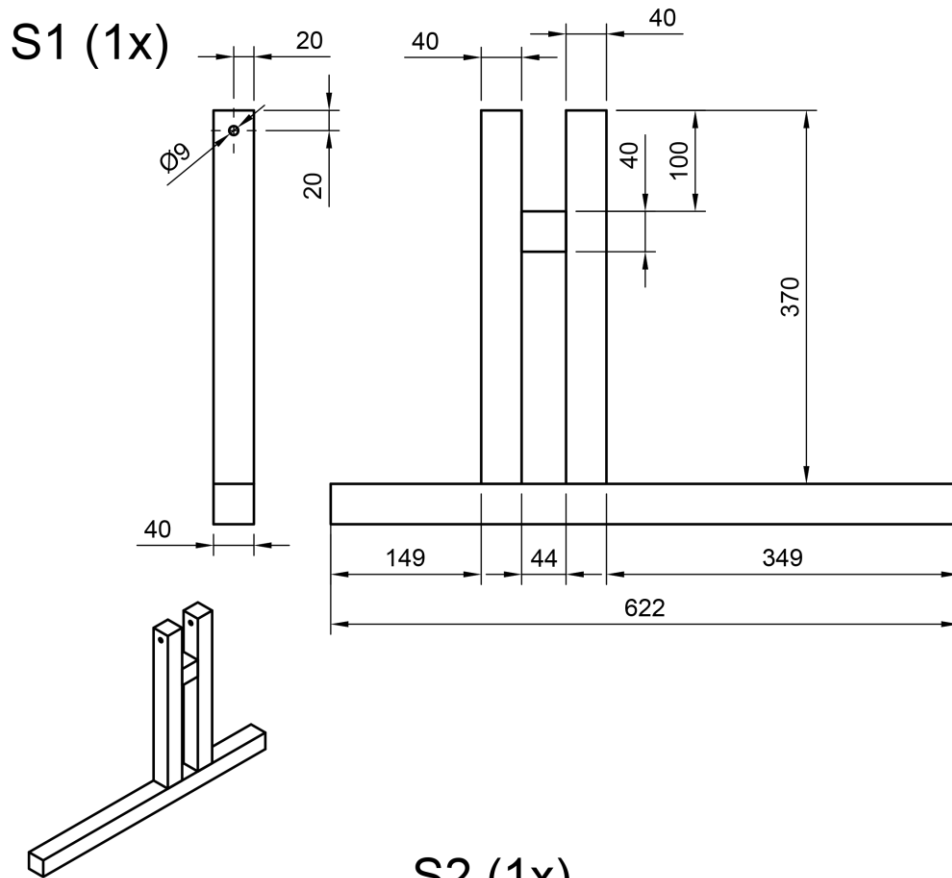


Рисунок 14 – Весы – Общий вид



S2 (1x)

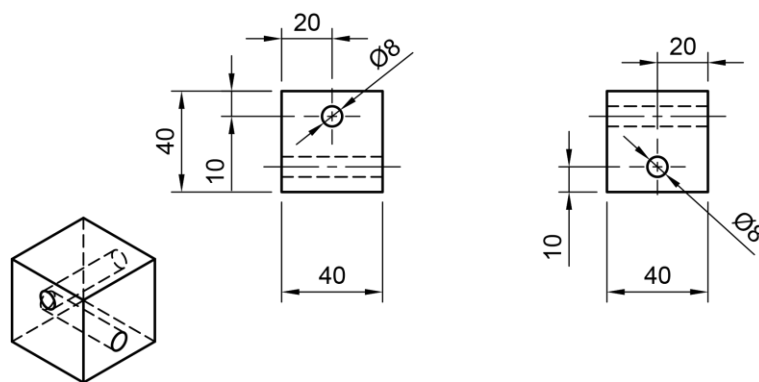


Рисунок 15 – Весы – детализированный вид 1

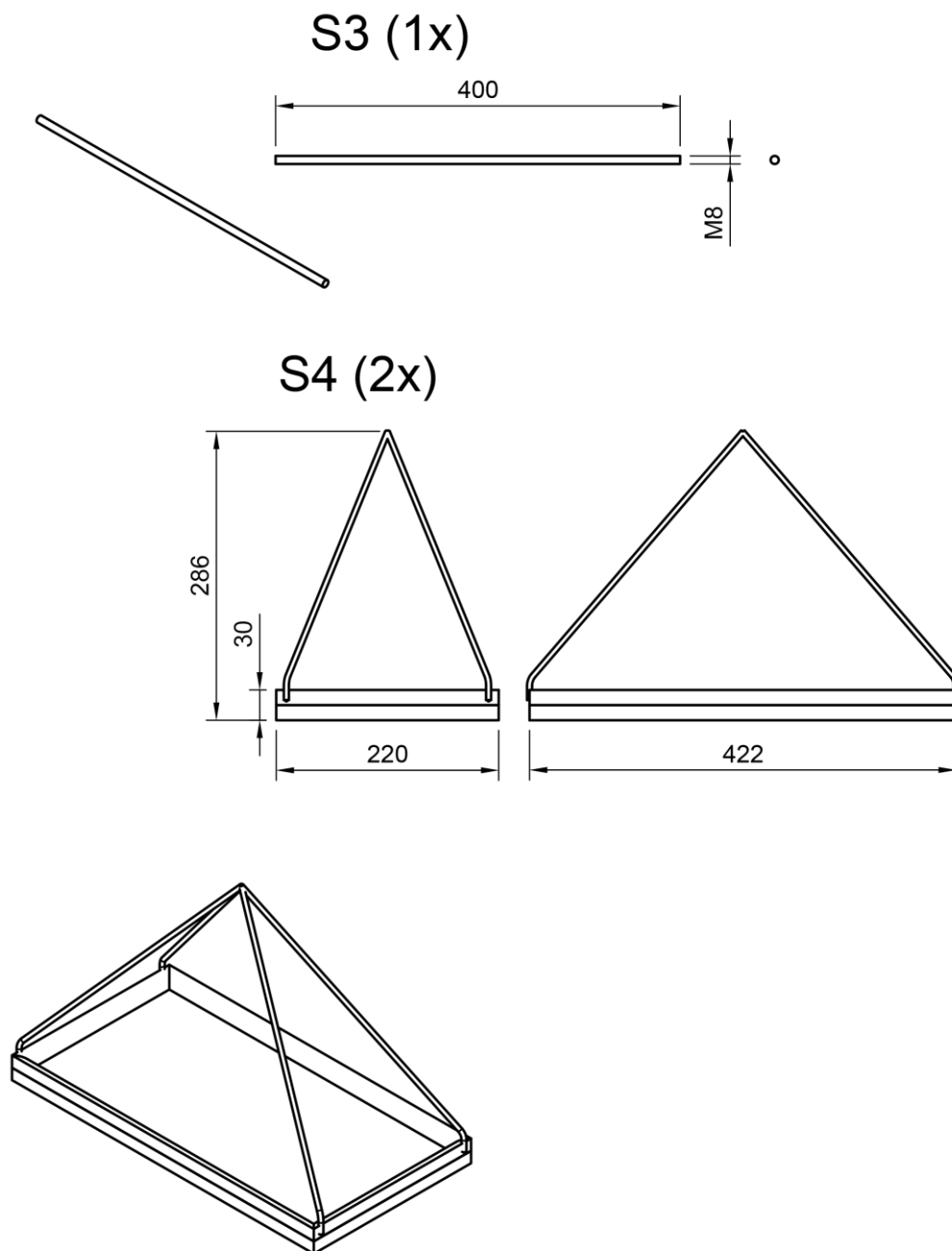
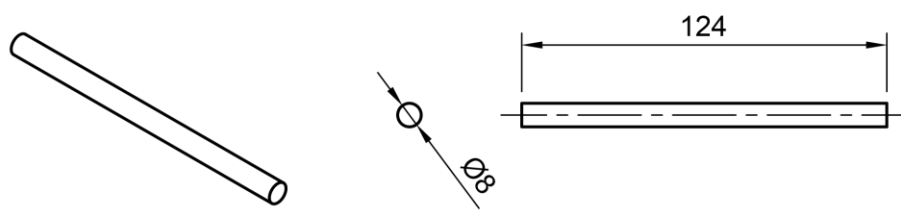


Рисунок 16 – Весы – детализированный вид 2

Деталь S3 - шпилька.

S5 (1x)



S6 (2x)

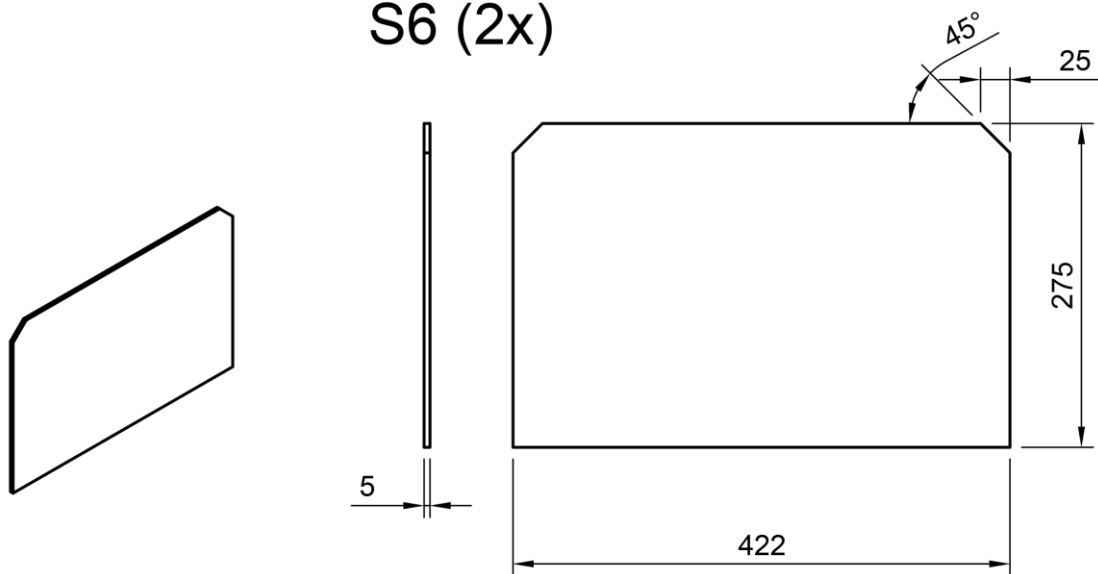


Рисунок 17 – Весы – детализированный вид 3

Ж.1.с. УКЛОНЫ

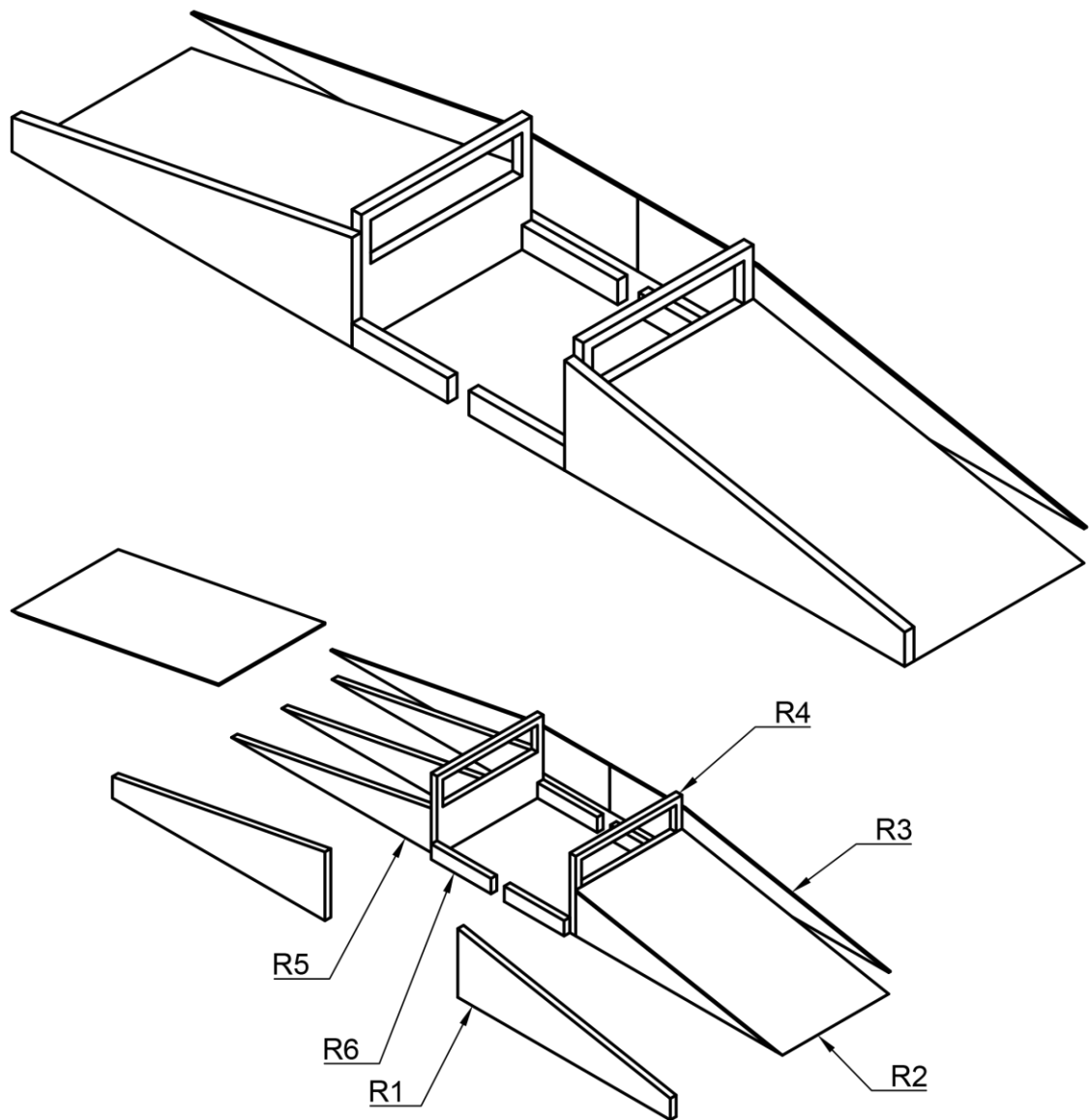


Рисунок 18 – Уклоны – Общий вид

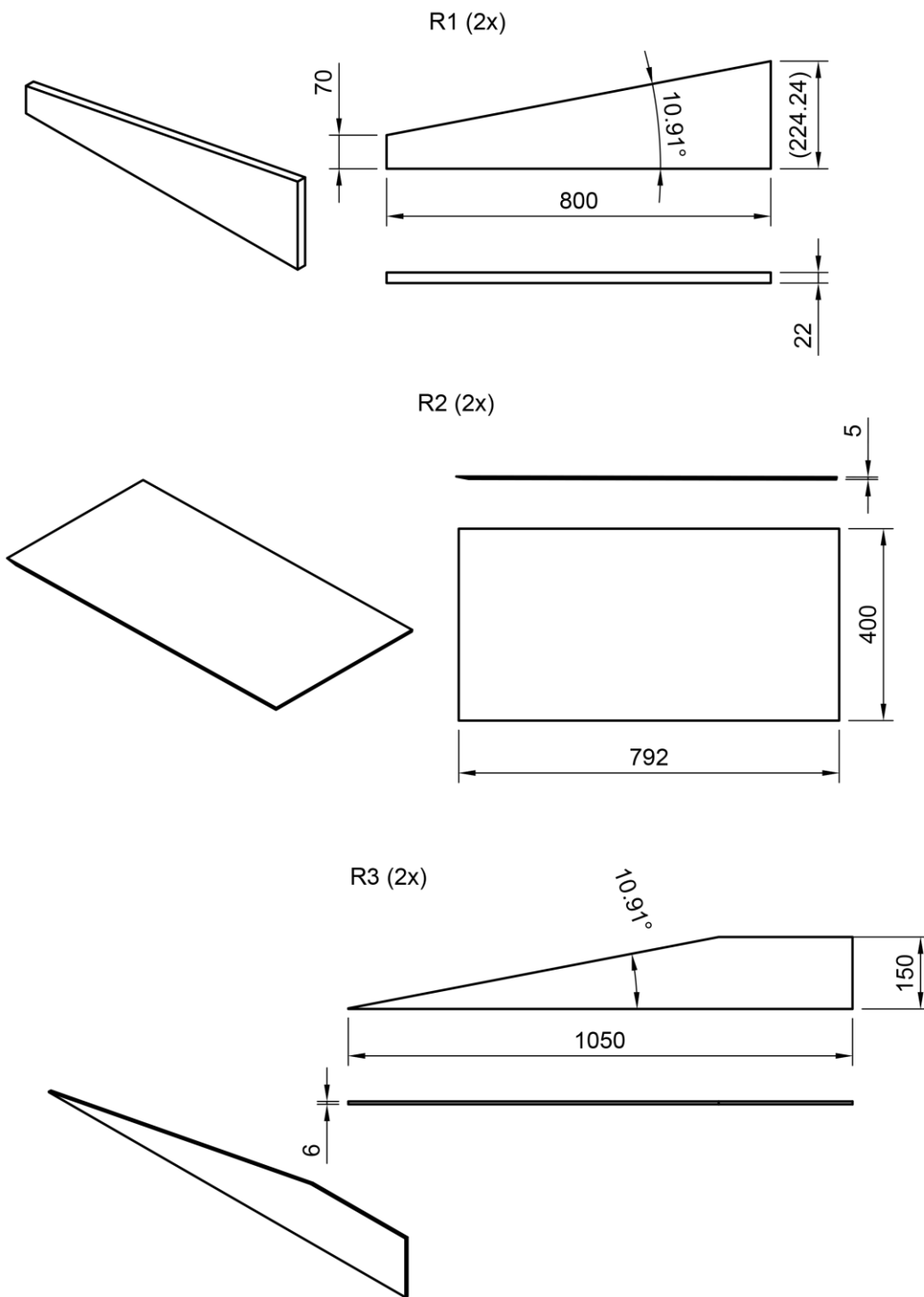


Рисунок 19 – Уклоны – детализированный вид- 1

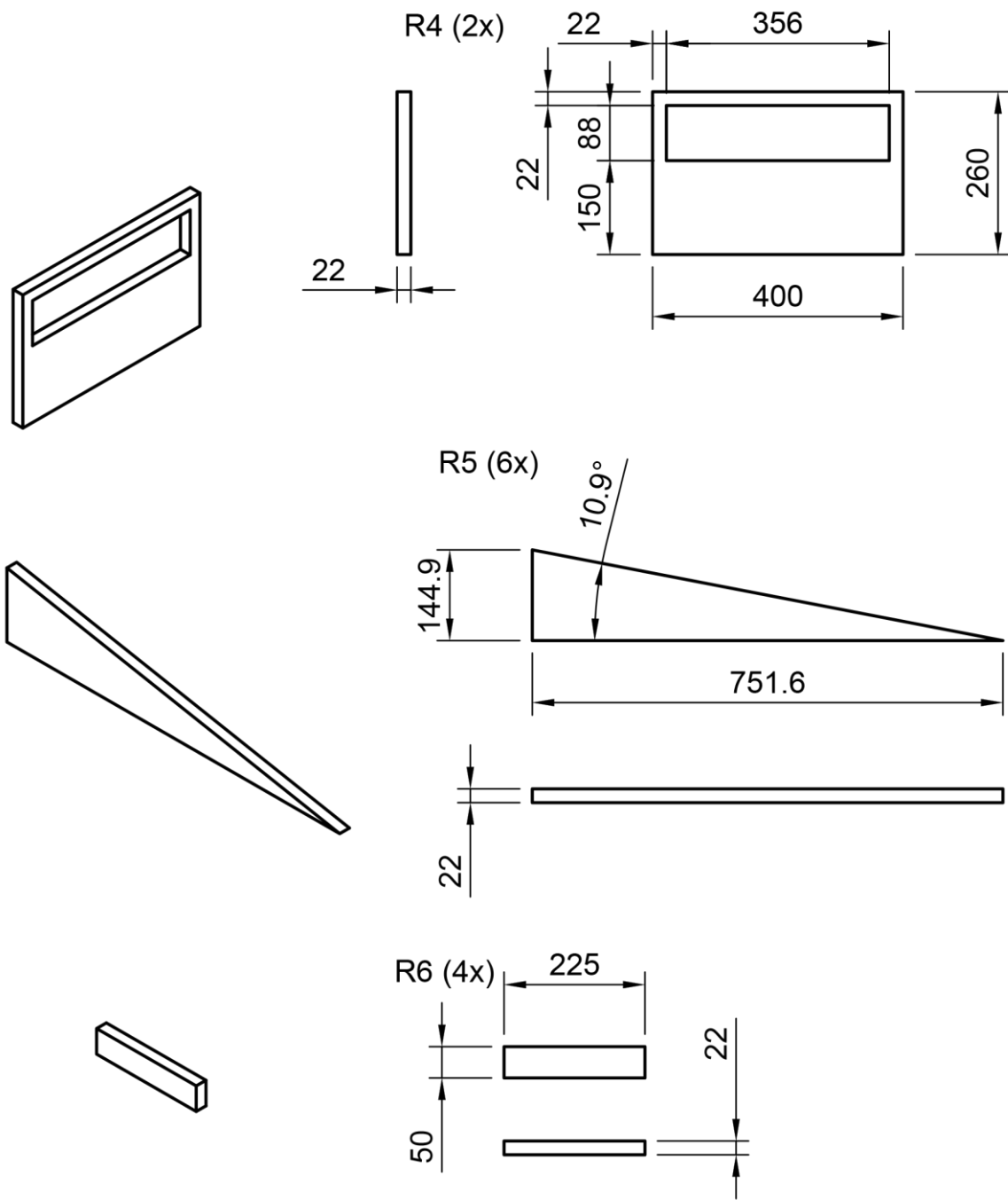


Рисунок 20 – Уклоны – детализированный вид-2

Ж.1.1.д. УСКОРИТЕЛЬ ЧАСТИЦ

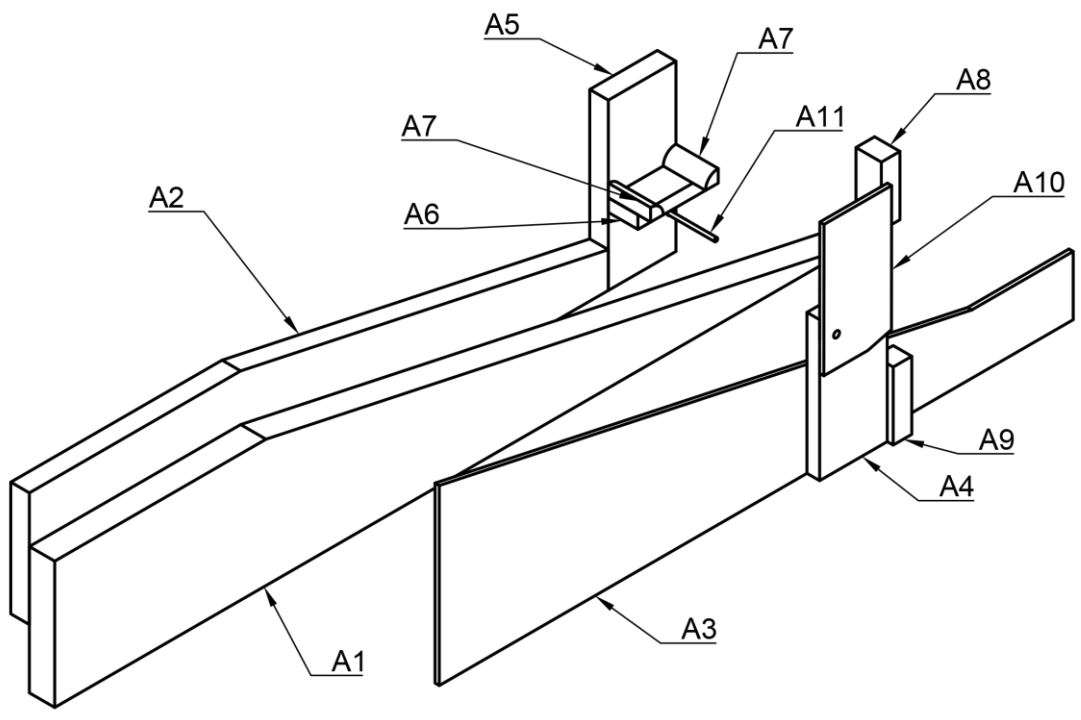


Рисунок 21 – Ускоритель частиц – Общий вид

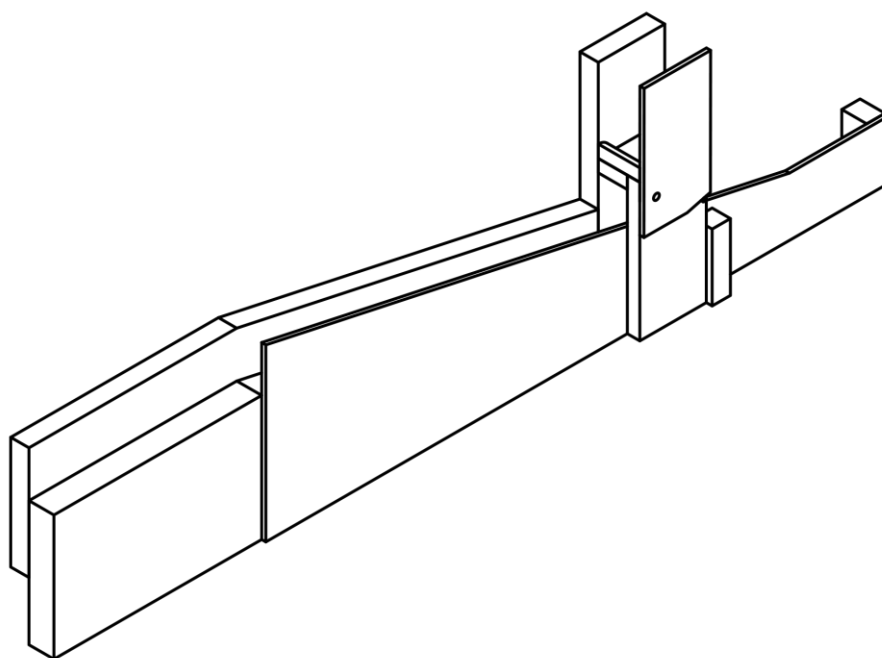
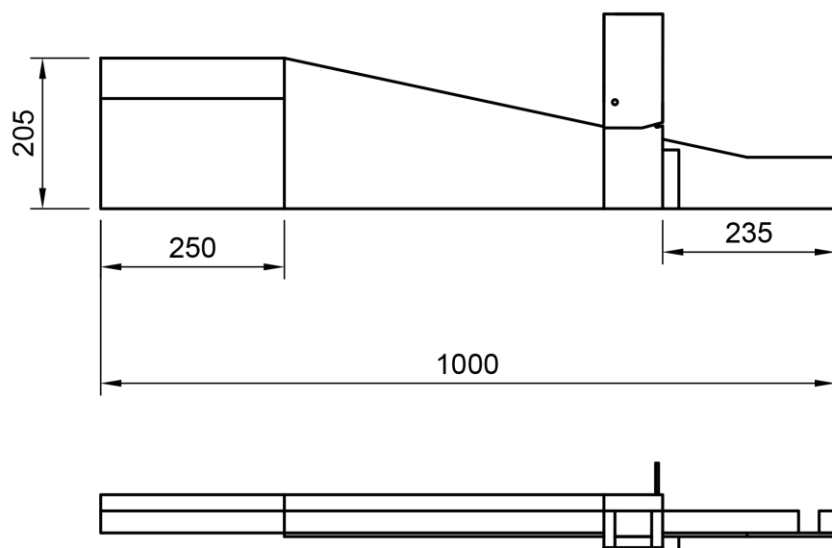


Рисунок 22 – Ускоритель частиц – Детализированный вид - 1

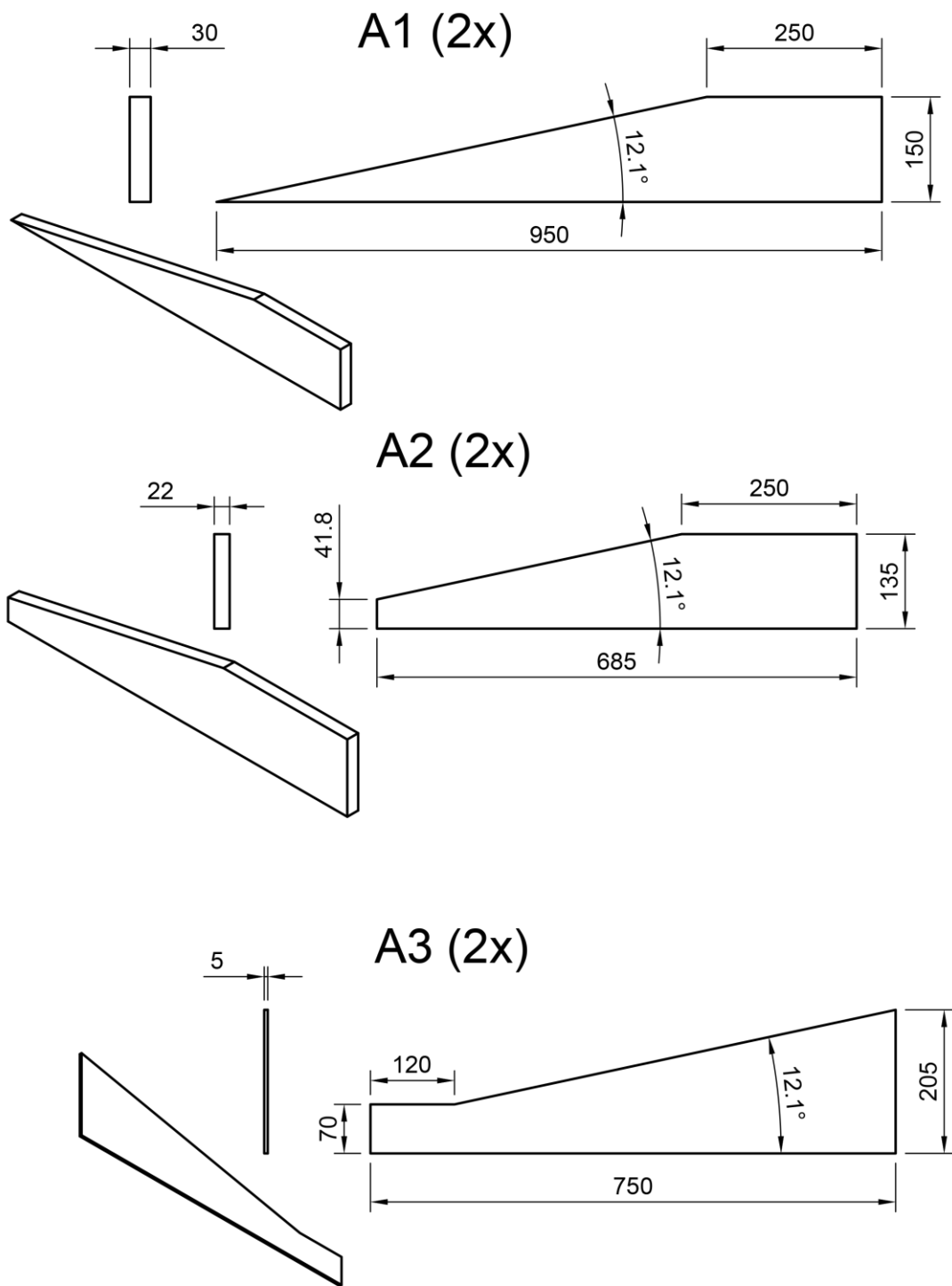


Рисунок 23 – Ускоритель частиц – Детализированный вид - 2

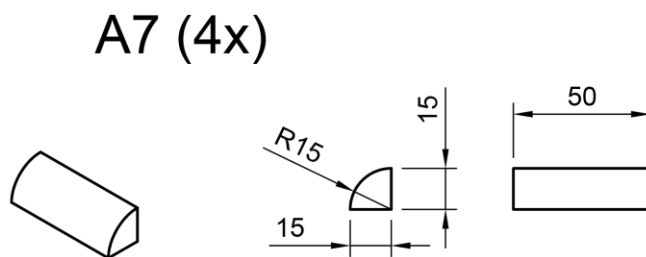
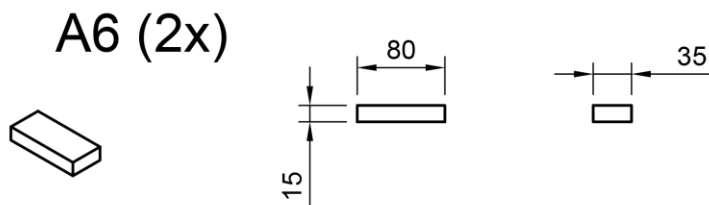
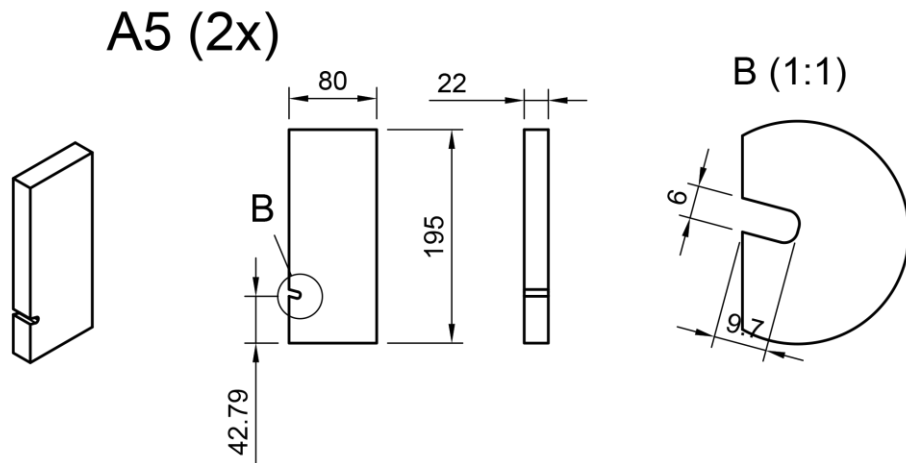
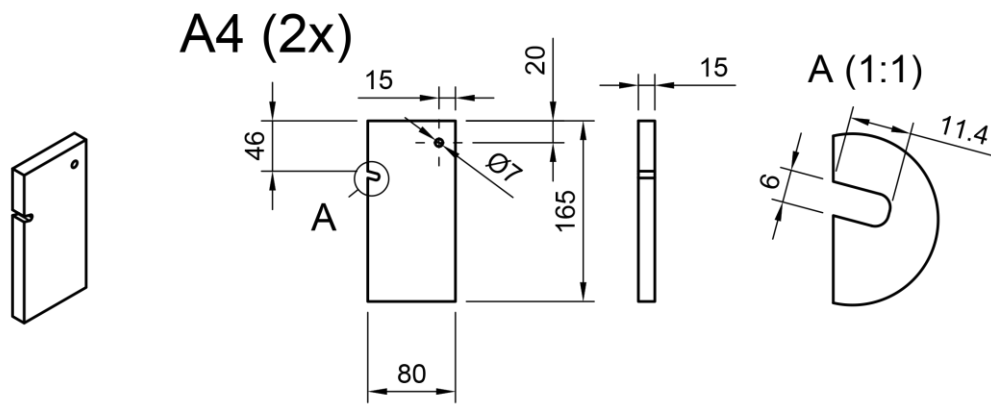


Рисунок 24 – Ускоритель частиц – Детализированный вид - 3

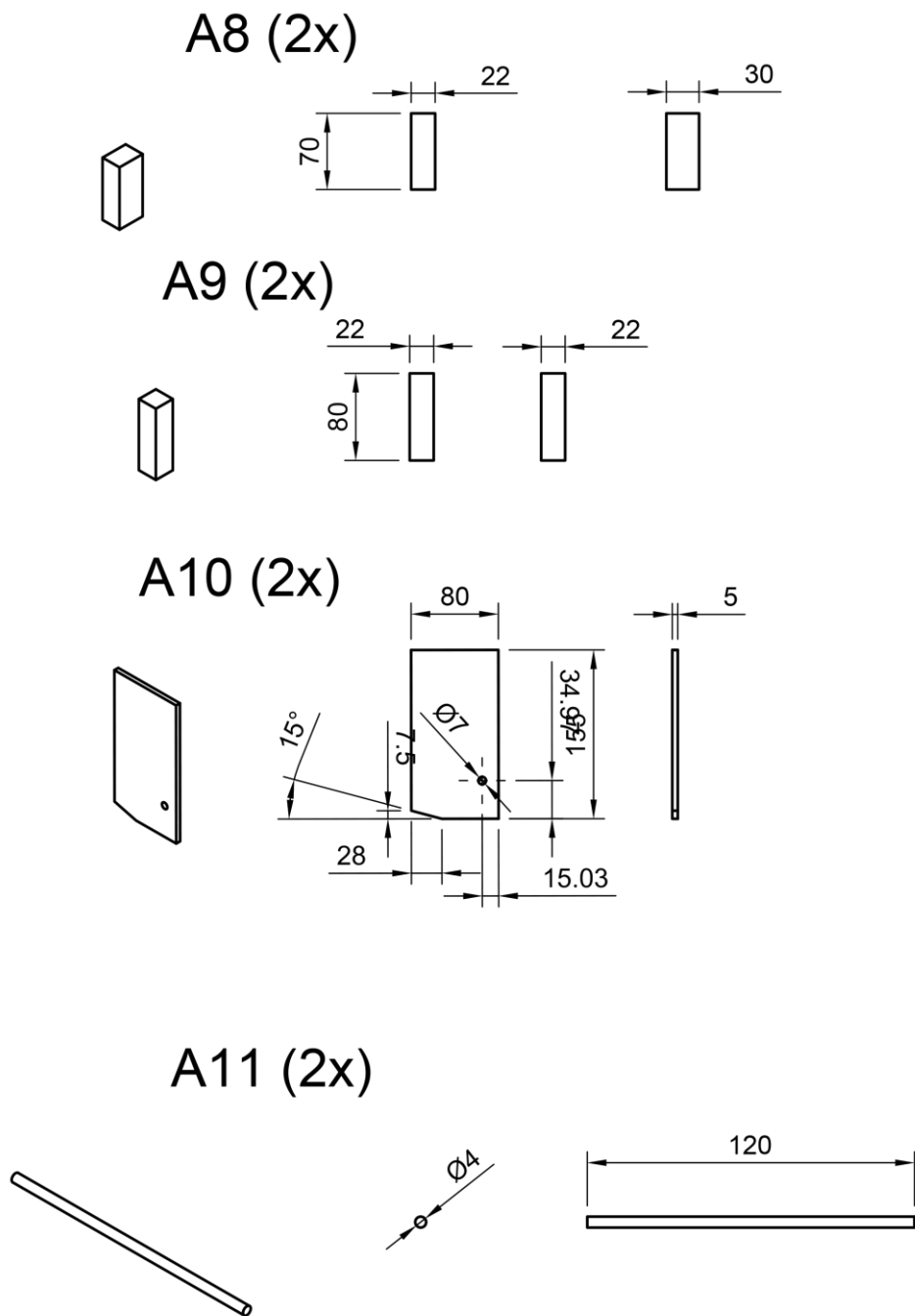


Рисунок 25 – Ускоритель частиц – Детализированный вид - 4

Конец штыря A11, расположенный вне поля, может быть прикреплен к шнуру, чтобы предотвратить его падение на игровую площадку.

Ж.1.е. ЭКСПЕРИМЕНТ

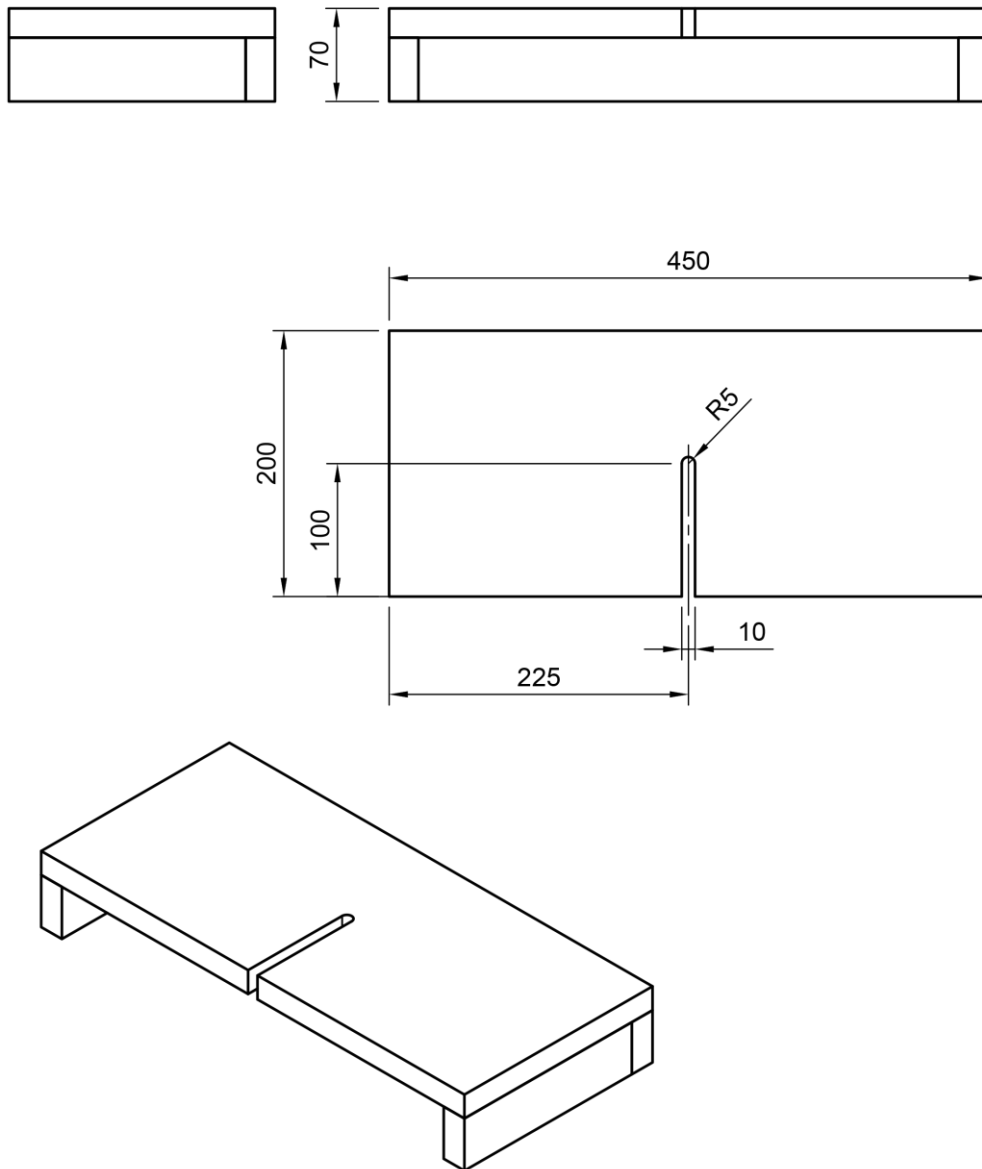


Рисунок 26 – Зона эксперимента

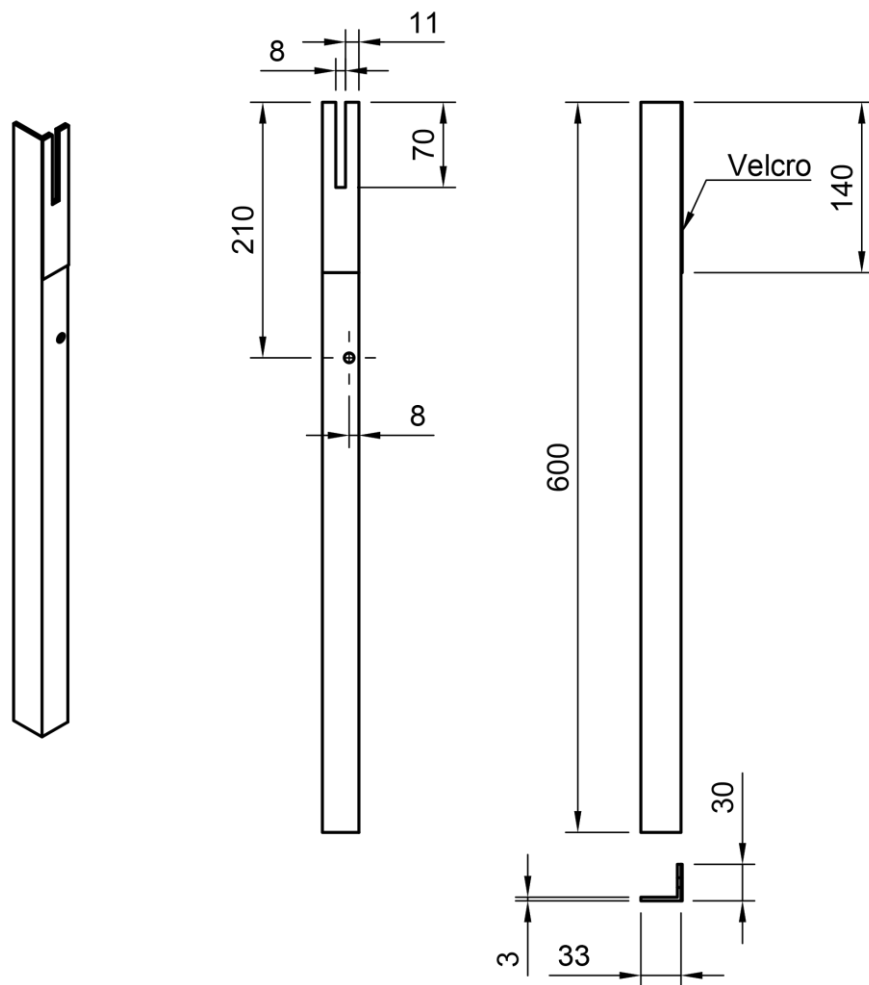


Рисунок 27 – Мачта эксперимента

1.1.f. РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ АТОМОВ

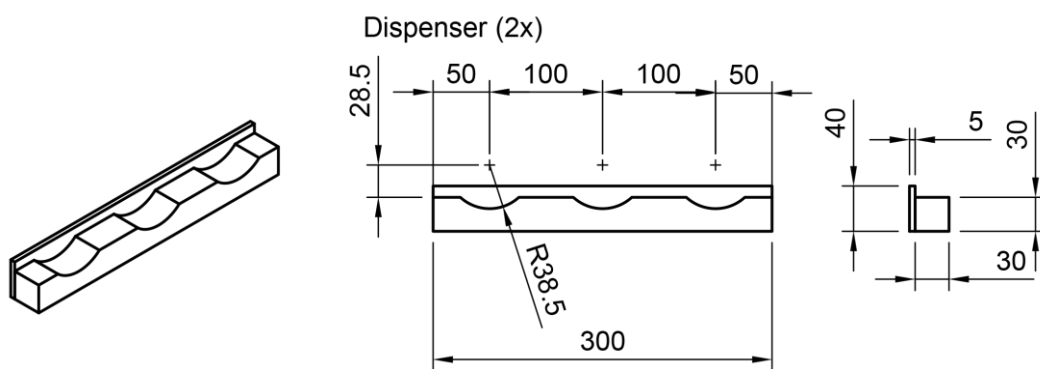


Рисунок 28 – Малый распределитель

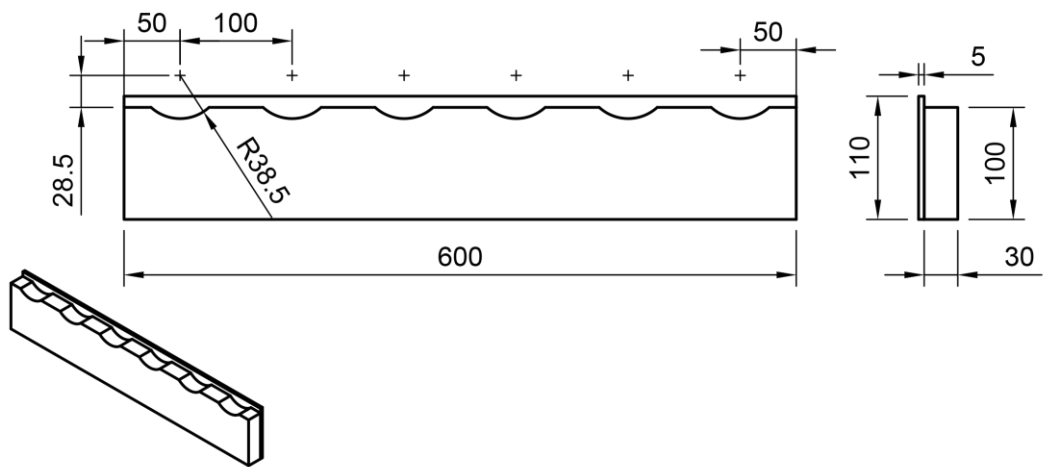


Рисунок 29 – Большой распределитель

Ж.1.г. ПОДДЕРЖКА МАЯКОВ

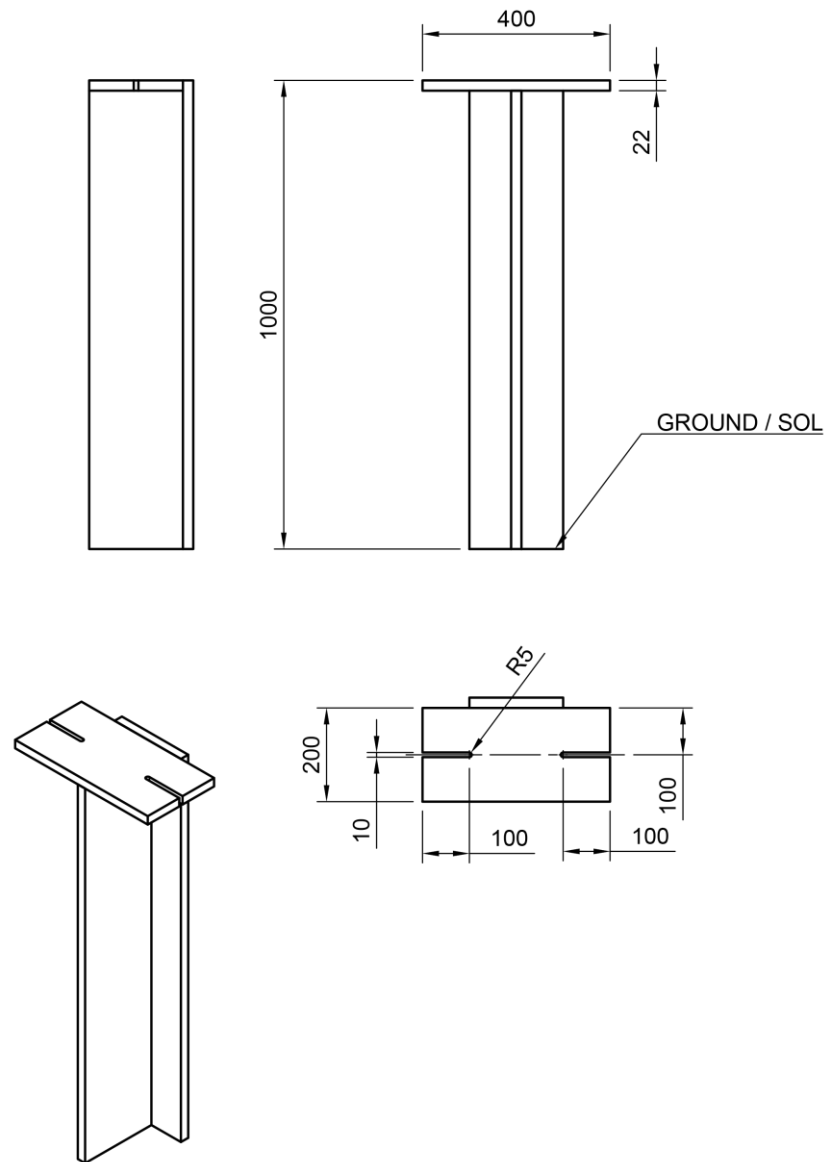


Рисунок 30 – Платформа центрального устройства слежения

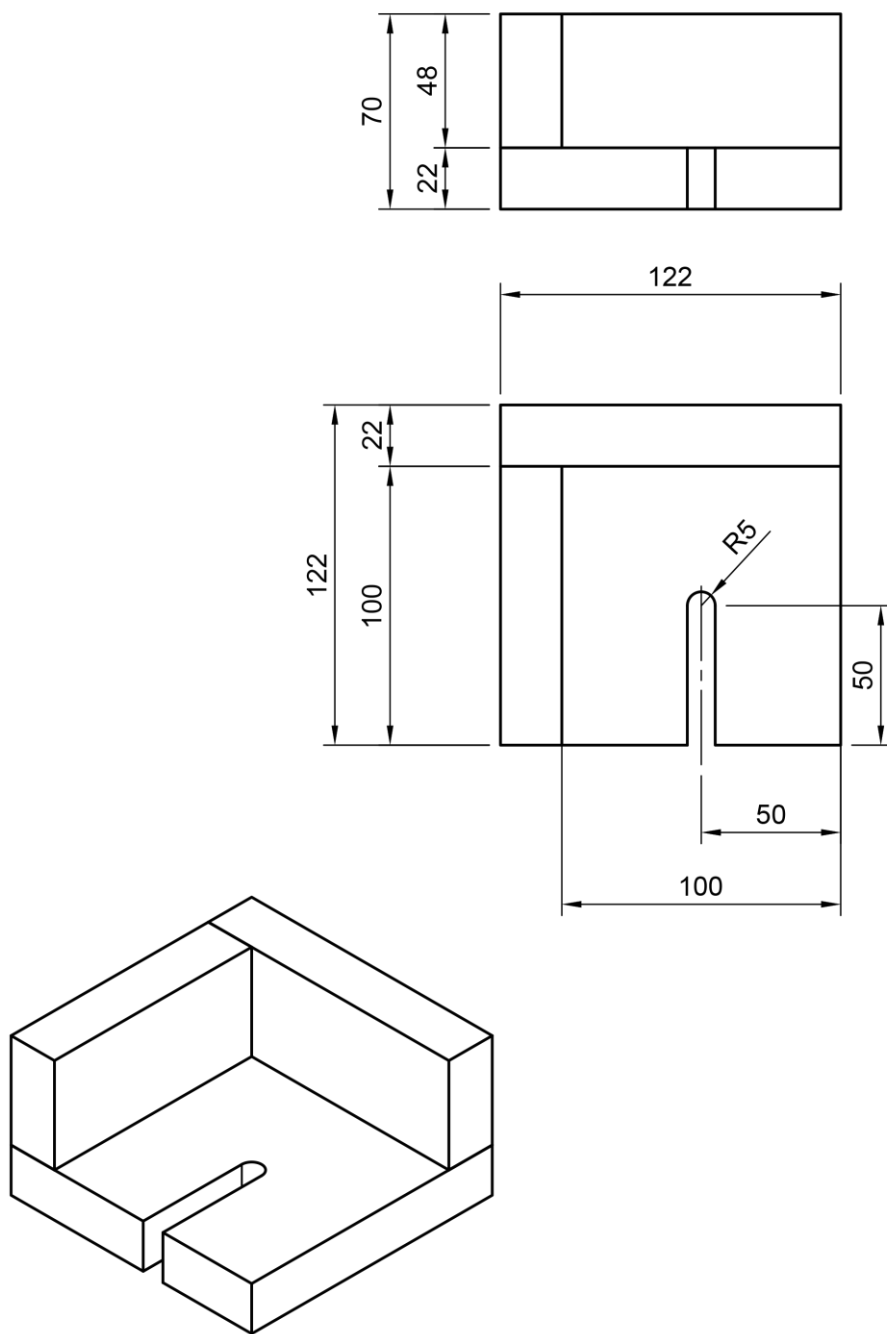


Рисунок 31 – Поддержка стационарных маяков

J.2. МАТЕРИАЛЫ

Элементы	Material or reference	Comments
Атомы	Вулканизированная резина - Полиуретановая пена	Хоккейная шайба по международным стандартам ИИHF
Поверхность поля	Печатный мономерный захватный винил	Ordering information will be provided by Planète Sciences
Весы	Древесина - сталь - шнур - плексиглас	
Зона эксперименты	Мачта: Сталь	

Скаты	Дерево - Плексиглас	
Ускоритель частиц	Дерево - Сталь - Плексиглас	

Жалобы, связанные с отклонениями размеров не рассматриваются.

Плотность материалов, в т.ч. дерева может отличаться от одних соревнований к другим.

1.3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ДОПУСКИ

Размеры указаны в мм. Производственные допуски должны соответствовать следующим правилам, если иное не указано непосредственно на чертежах.

Размер	Допуск
≤20	±1.50
> 20 and ≥70	±2.50
> 70 and ≥150	±4.00
> 150	5.00

±

Вес атомов может отличаться на ±10г.

1.4. ПЕРЕЧЕНЬ ЦВЕТОВ

	Цвет	References	CMYK
Команда А	Signal violet	Ral 4008 Mat	50%, 90% , 0% , 5%
Команда В	Traffic yellow	Ral 1023 Mat	0%, 25% , 100% , 0%
Бортики и неокрашенные элементы	Pebble grey	RAL 7032 Mat	15% , 10% , 25% , 20%
Redium	Traffic red	Ral 3020 Mat	0% , 100% , 100% , 10%
Greenium	Yellow green	Ral 6018 Mat	70% , 0% , 90% , 0%
Blueium	Sky blue	Ral 5015 Mat	90%, 40% , 0% , 0%
Бортики весов	Jet black	Ral 9005 Mat	100%, 40% , 50% , 90%

RAL hues can vary from a printed soil mat to another.