

2020

Компетенция «Мобильная
робототехника»
Конкурсное задание(9-12 лет)



СПб ГБ ПОУ «Малоохтинский колледж»

Оглавление

1 Регламент.....	3
1.1 Основные положения	3
1.2 Требования к команде	3
1.3 Требования к роботу.....	3
1.4 Ход соревнований	4
1.5 Критерии оценки	4
2. Описание полигона «Кубок Губернатора Санкт-Петербурга по робототехнике»	6
2.1 Размеры полигона	7
2.2 Расположение шариков и мест сбора	8
2.3 Контейнер для мусора	9
2.4 Мусор	9
3. Задание.....	10
3.1 Модуль 1.....	10
3.2 Модуль 2.....	10
4. Критерии оценок.....	11

1 Регламент

1.1 Основные положения

Содержанием конкурсного задания являются робототехнические работы.

Участникам конкурса необходимо создать и запрограммировать робота-мусоросборника, т.е. за основу взята деятельность по раздельной сборке мусора. Разделение мусора (разделительный сбор мусора, сортировка мусора, разделение отходов) и выборочный сбор отходов — действия по сортированию и сбору мусора в зависимости от его происхождения. Разделение мусора производится в целях избегания смешения разных типов мусора и загрязнения окружающей среды. Данный процесс позволяет подарить отходам «вторую жизнь», в большинстве случаев благодаря вторичному его использованию и переработке. Разделение мусора помогает предотвратить разложение мусора, его гниение и горение на свалках. Следовательно, уменьшается вредное влияние на окружающую среду.

Мусор разного вида разделяется по контейнерам. Каждый контейнер имеет свой цвет и надписи, чтобы проще было ориентироваться жителям. Далее контейнеры доставляются на завод по переработке специальной машиной, которая перевозит мусор либо раздельно в разных отсеках кузова, либо район обслуживает несколько машин, каждая из которых перевозит мусор определённого вида.

На заводе выполняется переработка мусора по видам. Причем важно доставить каждый вид мусора в свою зону для переработки, на нужный завод по переработке отходов.

1.2 Требования к команде

- 2.1. На соревнованиях «Кубок Губернатора Санкт-Петербурга по робототехнике» допускается к участию не более двух человек в команде (не считая руководителя). Оператор у робота может быть только один.
- 2.2. Допускается смена оператора робота между попытками.
- 2.3. Команда имеет право выставить только одного робота, и только в одной номинации в ходе текущих соревнований.
- 2.4. Запрещается ломать и пачкать испытательный полигон

1.3 Требования к роботу

- 3.1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона. Обязательно присутствие камеры и захвата.
- 3.2. Рекомендуемые габариты робота (в соответствии с габаритами препятствий на полигоне) – не более (ВхДхШ) 700х430х430 мм в стартовом положении.
- 3.3. Управление роботом осуществляется по беспроводной связи. Минимальная дальность связи с роботом должна составлять 10 м. В связи с этим, роботы, управляемые от ИК-пультов, к соревнованиям не допускаются.
- 3.4. Участникам разрешается разворачивать wi-fi сети для управления роботом на время попытки.
- 3.5. Перед началом соревновательных попыток проводятся

тренировочные групповые заезды роботов, в ходе которых участники могут исследовать полигон и проверить, какие испытания их робот способен преодолеть.

Конструктивные запреты:

3.6. Запрещено использовать жидкие, порошковые и газовые вещества.

3.7. Запрещено использовать легковоспламеняющиеся вещества.

3.8. Запрещено создание помех для электронного оборудования, частотой воздействия больше 100кГц и излучаемой мощностью больше 10 мВт, за исключением штатных средств радио и видео связи.

3.9. Роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, снимаются с соревнований.

1.4 Ход соревнований

4.1. Робот должен под управлением оператора выполнить конкурсное задание.

4.3. Соревнования состоят из 2-х модулей.

4.4. На каждый модуль есть 2 попытки.

4.5. На попытку отводится 10 минут.

4.6. В зачет идет лучшая из 2-х попыток.

4.7. За 30 минут до начала своей попытки команда проходит в зону подготовки. За 5 минут до начала попытки оператор с роботом должен находиться в зоне соревнований, быть готов к старту, и уведомить судей о своей готовности.

4.8. Перенос попытки в случае, если участник не готов, возможен не позже чем за одну попытку до попытки переносимого участника. В противном случае, в переносе будет отказано.

4.9. Перенести одну попытку можно только один раз.

4.10. Команда должна самостоятельно следить за расписанием попыток (порядок попыток может меняться в зависимости от появления переносов и дисквалификаций).

4.11. Подготовка к попытке:

У участника есть 5 минут, на подготовку к старту с момента вызова участника в зону старта (если это время необходимо). По истечении 5ми минут, автоматически запускается таймер на 10 минут - время попытки. Перенести попытку в случае неготовности нельзя.

Участник может стартовать в любой момент с начала текущей попытки, как только починится.

4.12. При прохождении 1-го модуля допускается присутствие на полигоне оператора робота и члена команды, кроме руководителя.

4.13. При прохождении 2-го модуля в кабинке находится только оператор; остальные члены команды и руководитель занимают места, указанные судьей. При попытке заговорить с оператором без разрешения судьи, команда дисквалифицируется.

4.14. Вмешательство в управление (ремонт) может осуществлять как оператор, так и любой участник команды, кроме руководителя.

1.5 Критерии оценки

5.1. Критерием оценки выступления команды является количество набранных баллов во время попытки. В расчет берется лучшая попытка из прошедших.

5.2. Начисление баллов производится за захват и доставку шариков.

- 5.3. При наличии у двух команд одинакового количества баллов, побеждает команда, завершившая оба модуля за меньшее время. В случае, если время также одинаково, побеждает команда с наивысшим суммарным баллом по четырем попыткам за 2 модуля.
- 5.4. Система балльной оценки, таблица баллов в Приложении №1 «Баллы» текущего документа.

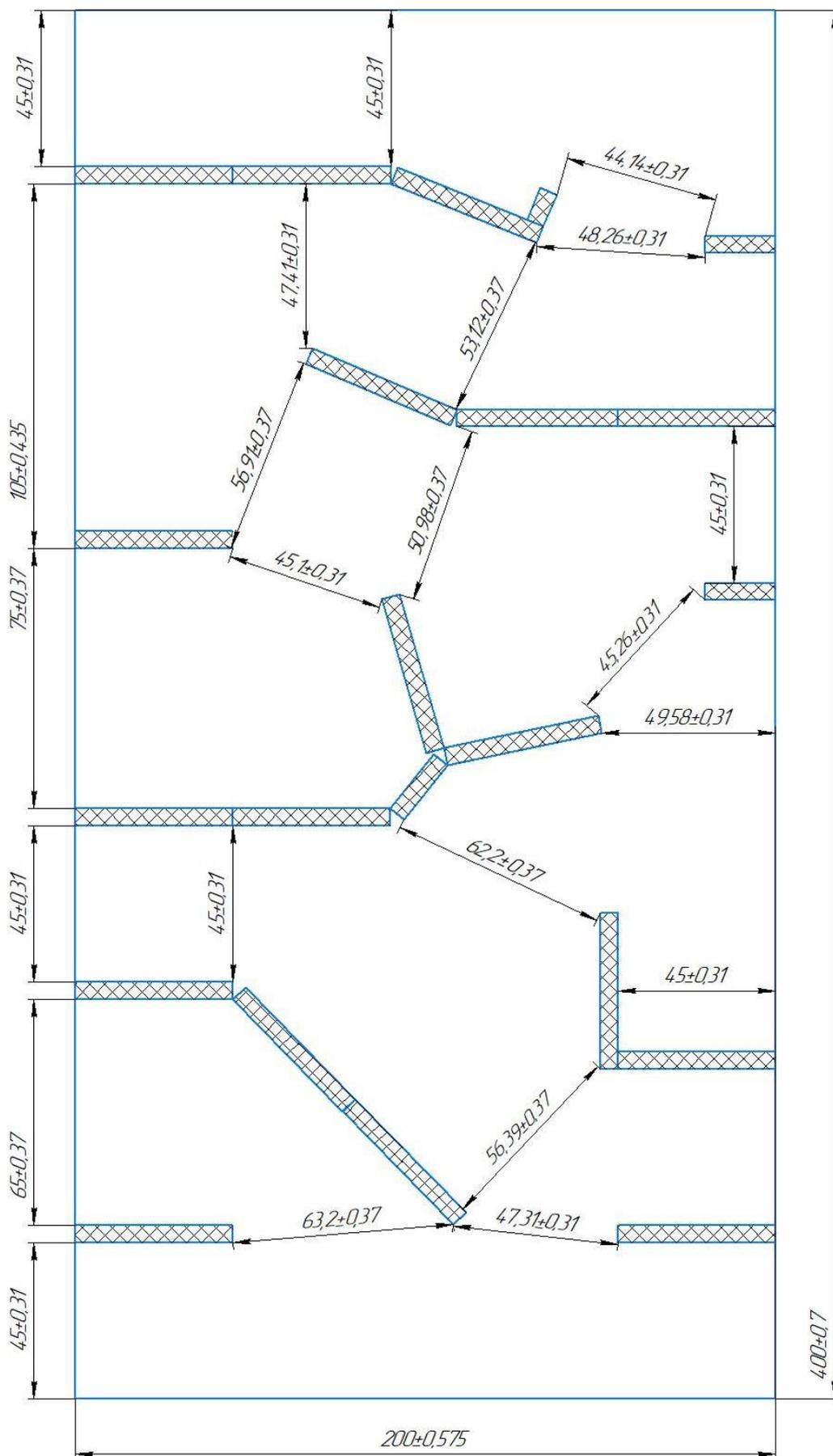
2. Описание полигона «Кубок Губернатора Санкт-Петербурга по робототехнике»



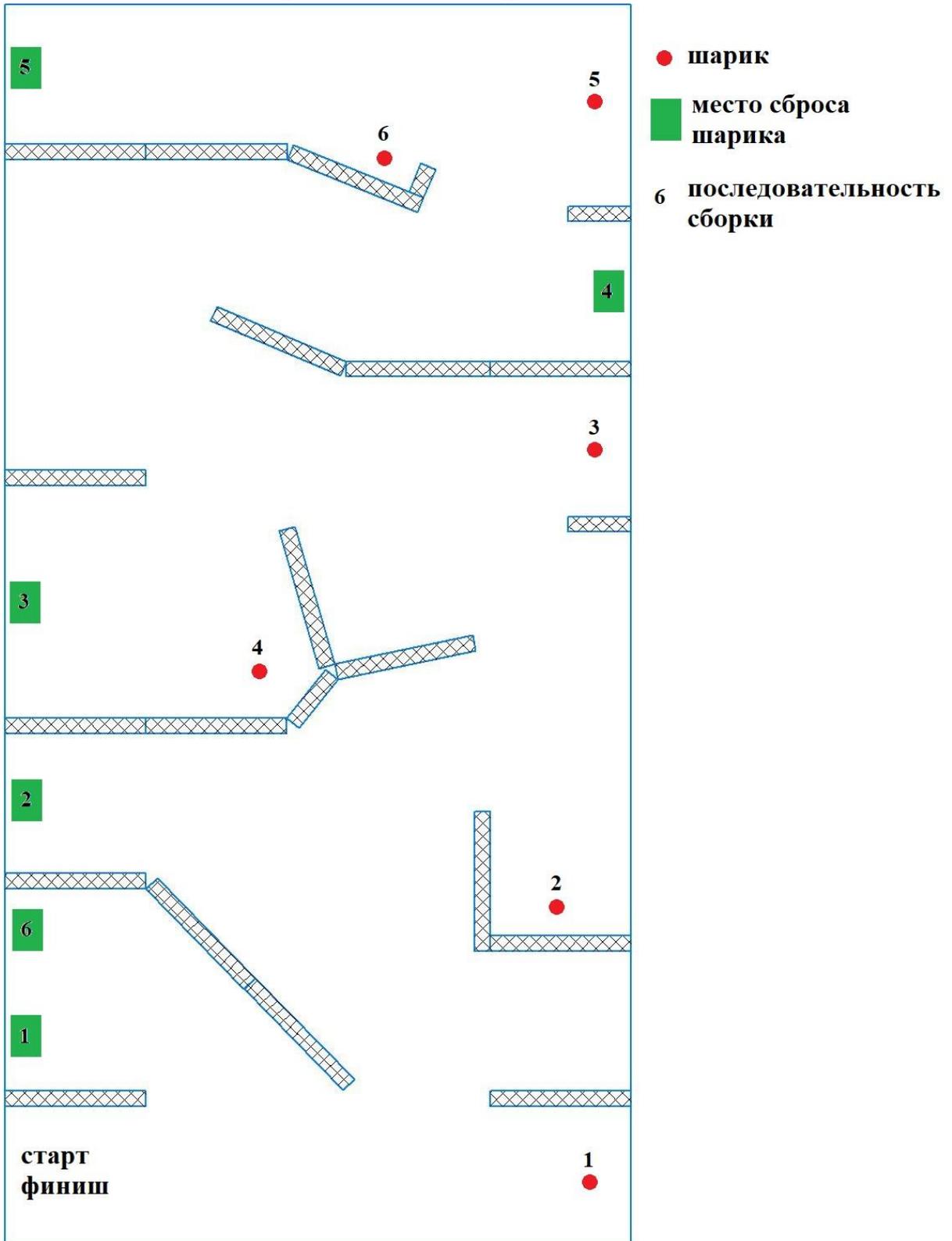
Полигон представляет:

- общее эксклюзивное использование рабочего пространства размером 4 x 2 м
- гладкая твердая белая поверхность
- гладкий белый периметр и стены проходов.

2.1 Размеры полигона



2.2 Расположение шариков и мест сбора



«Схема 1»

2.3 Контейнер для мусора

«Контейнер для мусора» - пластиковая открытая сверху емкость в виде параллелепипеда размерами 70x70x100 мм с толщиной стенок 2 мм разных цветов.



2.4 Мусор

«Мусор» - мяч (шарик) для настольного тенниса стандартного размера 38-40 мм в диаметре.



3. Задание

3.1 Модуль 1.

Оператор и робот находятся в непосредственной видимости.

Задача: Собрать «мусор» и доставлять его в «контейнер для мусора» согласно «Схеме 1», не задевая и не роняя препятствия (стены лабиринта).

Цель: Демонстрация точности и маневренности робота под управлением оператора в непосредственной видимости.

3.2 Модуль 2.

Оператор находится в не прямой видимости с роботом, управление осуществляется посредством камеры

Задача: Собрать «мусор» и доставлять его в «контейнер для мусора» согласно «Схеме 1», не задевая и не роняя препятствия (стены лабиринта).

Цель: Демонстрация точности и маневренности робота под управлением оператора удаленно.

4. Критерии оценок.

Модуль 1:

Критерий оценки	Баллы
Осуществлен захват «мусора» (за каждый взятый единожды шарик)	10
Доставка «мусора» до «контейнера» (за каждый шарик)	15
«Мусор» положен в нужный «контейнер» (за каждый правильно положенный шарик)	5
Проход лабиринта без задевания и ранения стен	30
Штрафы	
Любое внешнее вмешательство	-30
Потеря шарика при перемещении	-5
Шарик доставлен не в тот контейнер	-3
За каждую отвалившуюся от робота деталь. Любое количество раз.	-2
Задевание стены лабиринта, без ее падения (стена лабиринта, при ее смещении, не возвращается на место)	-8
Ранение стены лабиринта (стена лабиринта, будет возвращена на место судьей)	-20

Модуль 2:

Критерий оценки	Баллы
Осуществлен захват «мусора» (за каждый взятый единожды шарик)	20
Доставка «мусора» до «контейнера» (за каждый шарик)	30
«Мусор» положен в нужный «контейнер» (за каждый правильно положенный шарик)	5
Проход лабиринта без задевания и ранения стен	80
Штрафы	
Любое внешнее вмешательство	-20
Потеря шарика при перемещении	-5
Шарик доставлен не в тот контейнер	-3
За каждую отвалившуюся от робота деталь. Любое количество раз.	-2
Задевание стены лабиринта, без ее падения (стена лабиринта, при ее смещении, не возвращается на место)	-5
Ранение стены лабиринта (стена лабиринта, будет возвращена на место судьей)	-15