



Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Малоохтинский колледж»

**КУБОК ГУБЕРНАТОРА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПО РОБОТОТЕХНИКЕ
2025**



РЕГЛАМЕНТ: МОБИЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА (11-13)

Санкт-петербург 2025 г.

Оглавление

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЕ	3
ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ	3
ТРЕБОВАНИЕ К РОБОТУ	4
ХОД СОРЕВНОВАНИЙ	5
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	6
Описание полигона «Кубок Губернатора Санкт-Петербурга по робототехнике 2025»	7
Модуль 1. ЗАДАНИЯ НА МАНИПУЛЯТОРЕ.....	9
Модуль 2. ЗАДАНИЯ НА МАНИПУЛЯТОРЕ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Модуль 1 КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Модуль 2 КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРИМЕР ПОЛИГОНА	12

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Содержанием конкурсного задания являются робототехнические работы.

1.1. 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.

1.2. 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.

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

ТРЕБОВАНИЯ К КОМАНДЕ

2.1. На соревнованиях «Кубок Губернатора Санкт-Петербурга по робототехнике 2025» допускается к участию не более двух человек в команде возрастом 11-13 лет (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.

ТРЕБОВАНИЕ К РОБОТУ

3.1. В соревнованиях могут принимать участие роботы на любой элементной базе, не представляющие опасности для окружающих и испытательного полигона.

3.2. Рекомендуемые габариты робота (в соответствие с габаритами препятствий на полигоне) не более (ВхДхШ) 300х300х250 мм в стартовом положении. После старта робот может неограниченно менять свой габариты.

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, в том числе в качестве оружия против робота-соперника.

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.

ХОД СОРЕВНОВАНИЙ

4.1. Робот должен под управлением оператора выполнить конкурсное задание.

4.2. Соревнование состоит из 1 модуля.

4.3. На модуль есть 2 попытки.

4.4. На попытку отводится 10 минут.

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

4.6. 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.

4.7. 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.

4.8. Перенести одну попытку можно только один раз.

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

4.10. 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.

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

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

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 модуль за меньшее время. В случае, если время также одинаково, побеждает команда с наивысшим суммарным баллом по двум попыткам за модуль.

5.4. Система балльной оценки, таблица баллов в Приложении №1 «Баллы» текущего документа.

Описание полигона «Кубок Губернатора Санкт-Петербурга по робототехнике 2025»

Полигон представляет собой автоматизированную, реконфигурируемую полосу препятствий, состоящую из ячеек, на преодоление которых должен быть рассчитан мобильный робот. Ячейка полигона – это участок, ограниченный по периметру черным профилем.

Полигон представляет:

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

Расположение шариков и мест сбора

Схема лабиринта и места расположения корзин и шариков являются секретной частью конкурсного задания. Схема будет выдаваться непосредственно перед началом выполнения конкурсного задания участниками.

Контейнер для мусора

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



Мусор

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



«Уточки» - резиновые уточки 4 см в высоту, 5 см в длину

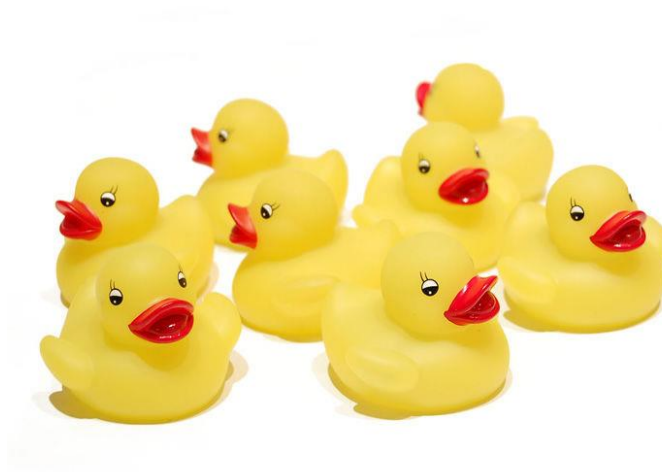


Рисунок 32. Уточки

Задачи: собрать уточек и отвезти в специальную зону (Загон)

Размер загона 200x200 мм

Цели: Демонстрация работы манипулятора для спасения

Модуль 1. ЗАДАНИЯ НА МАНИПУЛЯТОРЕ

Оператор и робот находятся в непосредственной видимости.

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

Цель: Демонстрация точности и маневренности робота по управлению оператором в непосредственной видимости.

Модуль 2. ЗАДАНИЯ НА МАНИПУЛЯТОРЕ

Оператор и робот находятся в непосредственной видимости.

Задача: Сбирать «УТОК» и доставить их в «Загон» согласно «Схеме», преодолевая препятствия не задевая и не роняя (стены лабиринта).

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Модуль 1 КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ

Критерий оценки	Баллы
Осуществлен захват «МУСОРА» за каждый взятый единожды объект	5
Доставка «МУСОРА» в «КОНТЕЙНЕР» за каждый объект	15
Проезд по полигону без задевания стен	30
Проезд по полигону без падения стен	20
Задание выполнено за 4 минуты	15
Задание выполнено за 6 минут	10
Задание выполнено за 8 минут	5
Штрафы	
Потеря «МУСОРА» при перемещении	-2
«МУСОРА» доставлен не в тот контейнер	-5
За каждую потерянную деталь робота. Любое количество раз.	-3
За каждое столкновение со стенкой	-3
За падение стены	-15

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Модуль 2 КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ

Критерий оценки	Баллы
Осуществлен захват «УТОК» (за каждую взятую единожды УТКУ)	10
Доставка «УТКУ» до «Загона» (за каждую УТКУ)	15
«УТКА» положен в нужный «Загон» (за каждую правильно доставленную УТКУ)	5
Проход поля без задевания и ранения стен	30
Штрафы	
Любое внешнее вмешательство	-30
Потеря утки при перемещении	-5
Утка доставлена 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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРИМЕР ПОЛИГОНА

