



1. Краткое описание задачи:

Роботу необходимо найти путь из *зоны старта* к *зоне погрузки*, не сбив по пути препятствия. В *зоне погрузки* робот может погрузить от одного до 4 игровых объектов. Далее роботу требуется доставить их в *зону выгрузки* и вернуться в *зону старта / финиша*.

Робот может, но не обязан, двигаться по *линиям разметки*. На всех линиях присутствуют *зоны установки препятствий*, но не все они будут заняты. Робот должен автономно определять наличие препятствий и возможность объезда их.

2. Описание полигона:

2.1. *Зона старта / финиша* – расположенная в углу полигона зона, находясь в которой робот начинает движение и в которую должен вернуться после его завершения. Размеры зоны 334 x 334 мм (пограничная линия не входит в зону).

2.2. *Зона погрузки* – расположенная в центре полигона зона, в которой установлены механизмы выгрузки игровых объектов. Размер зоны 500 x 500 мм.

2.3. *Зона выгрузки* – расположена в противоположном от *зоны старта / финиша* углу поля, в которую робот должен выгрузить игровые объекты. Зона разделена на четыре *сектора* для индивидуальной установки игровых объектов.

2.4. *Линии разметки* – линии на полигоне, позволяющие облегчить навигацию робота. Ширина всех линий разметки составляет 30 мм. Радиус плавных поворотов 300 мм.

2.5. *Зоны возможной установки препятствий* – квадратные зоны на линиях разметки между зонами старта / финиша, погрузки и разгрузки. Размеры препятствий и зон их установки 240 x 240 мм. Зоны имеют собственные имена от «Аз» до «Зело», используемые при жеребьевках. В каждой попытке может быть установлено случайным образом от 4 до 5 препятствий, то есть не все зоны будут заняты во время движения робота.

3. Миссии робота:

3.1. **Выезд из зоны старта / финиша (15 баллов)** – робот полностью покинул *зону старта / финиша* и его проекция (вид сверху) не заходит на белое поле внутри пограничной линии *зоны старта / финиша*. Ограничивающая *зону старта / финиша* черная линия в нее не входит. Миссия засчитывается однократно, за возврат и повторный выезд из *зоны старта / финиша* баллы не начисляются. Выполнение миссии фиксируется и озвучивается судейской бригадой во время заезда робота.



- 3.2. Проезд к зоне погрузки (15 баллов)** – проекция робота (вид сверху) касается закольцованной *линии разметки* вокруг *зоны погрузки*. Миссия засчитывается однократно, за повторный возврат в *зону погрузки* дополнительные баллы не начисляются. Выполнение миссии фиксируется и озвучивается судейской бригадой во время заезда робота.
- 3.3. Погрузка игрового объекта (25 баллов)** – игровой объект касается робота и не касается игрового полигона, его частей или механизмов. Миссия засчитывается для каждого игрового объекта однократно, за выброс и повторную погрузку одного и того же игрового объекта баллы не начисляются. Выполнение миссии фиксируется и озвучивается судейской бригадой во время заезда робота.
- 3.4. Выгрузка игрового объекта в зоне выгрузки (50 баллов)** – игровой объект касается только *зоны выгрузки* (белого поля, ограничивающая черная линия не входит в зону выгрузки). Миссия засчитывается для каждого игрового объекта однократно. Выполнение миссии фиксируется и озвучивается судейской бригадой после остановки заезда робота.
- 3.5. Разделенная выгрузка объектов в зоне выгрузки (25 баллов)** – игровой объект выгружен согласно предыдущей миссии и расположен индивидуально в каком-либо *секторе зоны выгрузки*: в этом секторе находится только он и никакой другой игровой объект, препятствие или робот. Миссия засчитывается для каждого *сектора* однократно. Выполнение миссии фиксируется и озвучивается судейской бригадой после остановки заезда робота.
- 3.6. Возврат робота в зону старта / финиша (50 баллов)** – робот полностью вернулся в зону старта / финиша и его проекция (вид сверху) полностью находится в белом внутри пограничной линии *зоны старта / финиша*. Миссия засчитывается однократно. Выполнение миссии фиксируется и озвучивается судейской бригадой во время заезда робота, выполнение этой миссии завершает заезд робота.
- 3.7. Смещение препятствия (штраф 25 баллов)** – робот сдвинул препятствие на 3 мм или более от его стартового положения. Штраф засчитывается однократно для каждого препятствия. Штраф фиксируется и озвучивается судейской бригадой после остановки заезда робота.

4. Жеребьевка расположения препятствий:

- 4.1. Во время заезда робота на поле может быть расположено от 4 до 5 препятствий. *Зоны установки препятствий*, в которых они расположены в конкретном заезде выбираются случайным образом исходя из следующих правил:



- на линиях разметки между зонами старта / финиша и погрузки может быть расположено от 2 до 3 объектов (не менее двух линий разметки остаются свободными для проезда робота);
- на линиях разметки между зонами погрузки и выгрузки может быть расположено от 1 до 2 объектов (не менее одной линии разметки остается свободной для проезда робота).

4.2. Расстановка препятствий определяется перед каждой попыткой – заездом роботов всех команд с этой расстановкой.

5. Остановка заезда, баллы и рейтинг:

Заезд останавливается в следующих случаях:

Событие	Фиксирует остановку	Время	Баллы
Возврат робота в зону старта / финиша	Судейская бригада	Время на момент возврата в зону старта / финиша	Набранные роботом к моменту возврата в зону старта / финиша
Закончилось время заезда	Судейская бригада	180 секунд	
Робот остановился на 20 секунд	Судейская бригада	180 секунд	
Капитан команды громко сказал «СТОП» и робот больше не двигается	Участник	Время на момент произнесения «СТОП»	
Участник коснулся робота, полигона, игрового объекта или препятствия	Участник	180 секунд	0 баллов

5.1. Баллы и время всех заездов робота команды суммируются. На их основе выстраивается рейтинг команд исходя из следующих правил:

- выше в рейтинге оказываются команды, имеющие большую сумму баллов во всех заездах;
- при равенстве баллов суммы баллов выше в рейтинге оказываются команды, имеющие меньшее суммарное время во всех заездах.

**7. Сводная таблица баллов:**

Миссия	Балл	Макс. балл
Выезд из зоны старта / финиша (фиксируется во время заезда)	15	15
Проезд к зоне погрузки (фиксируется во время заезда)	15	15
Погрузка игрового объекта (фиксируется во время заезда)	25	100
Выгрузка игрового объекта в зоне выгрузки (фиксируется после остановки заезда)	50	200
Разделенная выгрузка объектов в зоне выгрузки (фиксируется после остановки заезда)	25	100
Возврат робота в зону старта / финиша (фиксируется во время заезда)	70	70
Смещение препятствия (фиксируется после остановки заезда)	-25	-125
Итоговые максимальные баллы:		500



Протокол команды: