

МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СОРЕВНОВАНИЙ В 2021 году

На отборочном и заключительных этапах использовалась общая платформа выполнения заданий по робототехнике с варьируемыми параметрами по каждому направлению. Участники имели возможность усовершенствовать своих роботов и доработать технические решения и проекты в промежутке между отборочным и заключительным этапом.

НАПРАВЛЕНИЕ «РОБОКАРУСЕЛЬ»

Условия состязания РобоФермер

Современные фермерские хозяйства автоматизируют некоторые процессы с использованием роботов. Одним из таких процессов является процесс кормления животных.

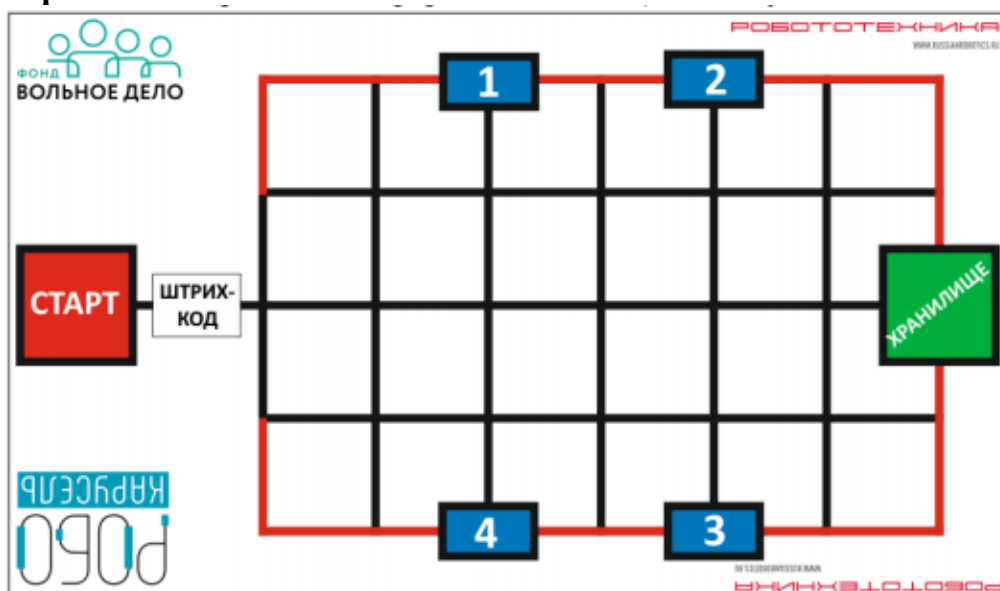
За отведенное время робот должен разложить «корм» из «хранилища» в «кормушки», сохраняя порядок раскладки и нормы.

Робот должен быть автономным.

Размер робота на старте и финише не превышает $250 \times 250 \times 250$ мм³.

В микрокомпьютер должна быть загружена только одна исполняемая программа под названием «RoboK2021».

Игровое поле



Все оборудование игрового поля должно соответствовать техническому регламенту соревнований.

НАПРАВЛЕНИЕ «АВТОНОМНОЕ ДВИЖЕНИЕ»

Условия состязания «Распознавание образов»

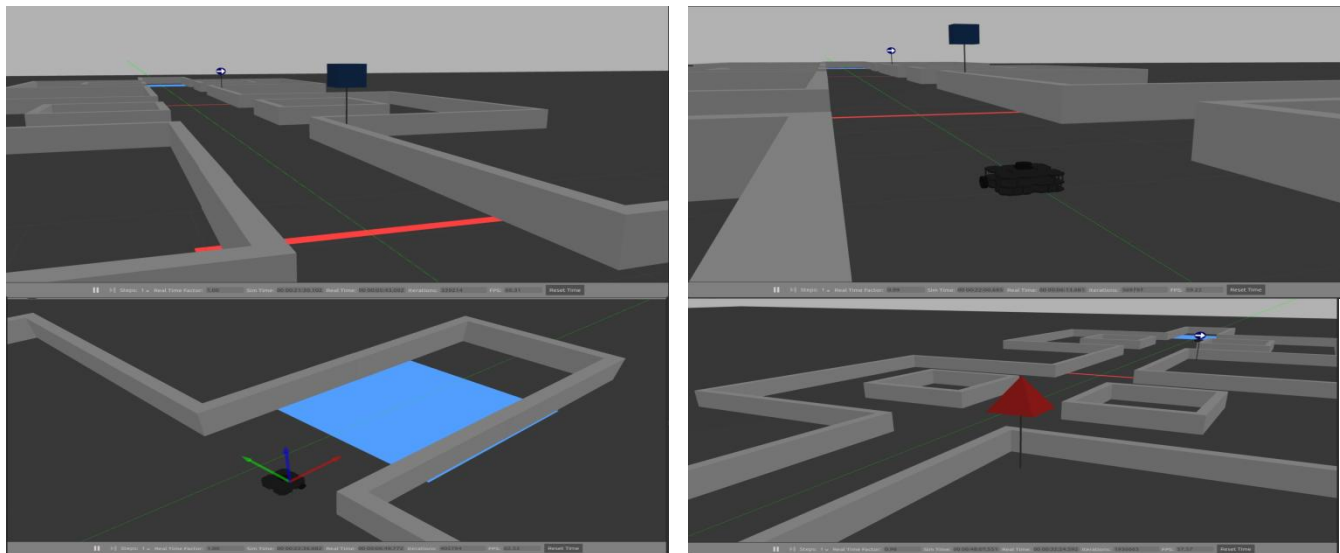
За отведенное время робот должен проехать трассу, соблюдая требования дорожных знаков и специальных объектов.

- Поле - специально разработанный виртуальный полигон без тупиков с зонами старта и финиша, границы которого обозначены стенами.
- Ширина проезда – 2 метра. Высота стен 40 сантиметров.
- Первая зона не содержит знаков и специальных объектов. Задача участников пройти данную зону любым маршрутом.
- Вторая зона содержит специальные объекты, установленные на столбах высотой 70 см перед перекрёстком. Данные объекты требуют произвести манёвр на ближайшем перекрестке. Используемые специальные объекты и их требования: красная пирамида – движение только прямо, синий куб – движение только направо, жёлтая сфера – движение только налево. Задача участников пройти зону соблюдая требования специальных объектов.
- Третья зона содержит дорожные знаки вместо специальных объектов. Используемые знаки дорожного движения: движение только прямо, движение только направо, движение

только налево. Задача участников пройти зону соблюдая требования специальных объектов и остановиться в финишной зоне.

- Зона финиш имеет длину 2 метра, обозначена синим напольным покрытием.
- Поле разработано для виртуальной среды Gazebo.
- Прототип трассы предоставляется организаторами соревнования. Трасса на зачётных заездах может отличаться от представленного прототипа.
- Расположение дорожных знаков и специальных объектов до зачётного заезда неизвестно.

Примеры конструкций:



- Виртуальная модель робота (далее робот) предоставляется организаторами соревнования и публикуется на сайте Олимпиады.
- За основу робота взята модель Turtlebot, основные изменения затрагивают способы взаимодействия с роботом (топики, ноды). Используемые датчики остались без изменений.
(http://wiki.ros.org/turtlebot_gazebo/Tutorials/indigo/Explore%20the%20Gazebo%20world)
- В качестве архитектурного решения робота используется ROS.
- Возможные языки программирования - C++, Python.
- Организаторами предоставляется инструкция и программный код для получения данных с датчиков робота и публикуется на сайте Олимпиады. Используемый язык программирования в примерах программного кода - Python.

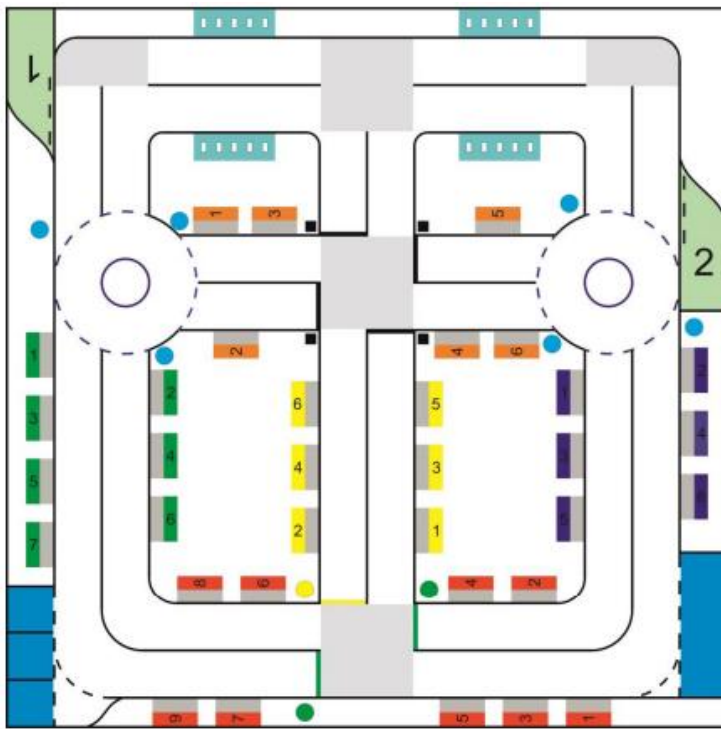
НАПРАВЛЕНИЕ «AutoNet 14+»

В ходе соревнований проводится защита инженерных книг в формате видеопрезентаций и выполнение двух зачетных заданий.

Задание 1: «Следование по контрольным точкам». Суть задания состоит в реализации алгоритма движения робота с последовательным прохождением контрольных точек, обозначенных судейской бригадой, посредством управления с клавиатуры компьютера за ограниченное время. При этом участники могут самостоятельно прокладывать маршрут платформы, но обязательно соблюдение очередности контрольных точек. Обратная связь команды с роботом осуществляется посредством видеоконференции.

Задание 2: «Перемещение грузов». Суть задания состоит в перемещении грузов дистанционно управляемым роботом. Точки перемещения грузов генерировались в день проведения соревнований. Максимальная высота груза – 100 мм, минимальная – 70 мм, при этом конструкции грузов будут отличаться. Суммарно на поле будет до 5 грузов различной конструкции. Необходимо доставить все грузы по заданным адресам, не уронив и не потеряв их в процессе движения.

Игровое поле:



НАПРАВЛЕНИЕ «EcoNet 14+»

В рамках соревнований участникам предлагается разработать Робота, который способен осуществлять сбор и сортировку мусора, пройти собеседование с судьями и провести защиту инженерной книги.

Полигон:



На поле полигона размещаются элементы «кусты», внутри которых размещаются мусорные элементы. Робот должен собирать мусорные элементы и доставлять их в зоны размещения отсортированного мусора, имеющие цветовую индикацию.

Робот должен полностью соответствовать техническому регламенту соревнований. Детали и материалы конструкции робота могут быть проработаны с учетом экологических аспектов (использование экологически чистых материалов, использование материалов, полученных посредством переработки отходов, разработка конструкции, которая может быть легко утилизирована с возможностью повторного использования сырья). Способ хранения и получения энергии робота может быть проработан с точки зрения экологических аспектов (использование аккумуляторов, обеспечивающих минимальный урон окружающей среде, использование решений, направленных на экономию энергии и увеличение срока службы применяемых элементов питания или аккумуляторов, использование энергии от возобновляемых источников). Возможно использование других приемов и решений, направленных на решение экологических проблем.