

Федерация Спортивной и Образовательной
Робототехники

Российская Робототехническая Олимпиада 2023

ОБЪЕДИНЯЯ МИР



Категория WeDo - SPIKE Старт Open

Описание, правила и оценка игры

Версия от 01.02.2023

Разработана в России



Оглавление

Введение	3
1. Описание проекта	4
2. Перечень задач	5
Задача 1 – Технический дизайн	5
Задача 2 – Прибытие в порт	5
Задача 3 – Разгрузка грузового судна	5
Задача 4 – Учет	6
Задача 5 – И снова в путь	6
Задача 6 – Создать плакат	6
3. Правила соревнований	7
3.1 Состав команды	7
3.2 Допустимое оборудование и программное обеспечение	7
3.3 Общие положения о выставке (возможна корректировка организаторами этапов)	7
3.4 Презентация проекта	8
3.5 Наградные материалы	8
4. Критерии оценивания	8
4. Подсчет баллов:	10
5. Необходимые компетенции для прохождения тестирования:	11

Введение

Наша планета Земля разделена на континенты, и связь между ними может быть по воздуху или по воде. С древних времен люди прокладывали торговые морские пути, которые и в наше время помогают объединить мир.

Все суда причаливают в порту. Порт по своему устройству значительно отличается от железнодорожного вокзала и аэропорта. Служат порты в основном для загрузки-разгрузки судов и перегрузки грузов на сухопутные виды транспорта.

Порт – комплекс различных устройств и сооружений, это предприятие, где все процессы механизированы и есть свой транспорт. Он состоит из трех основных частей: акватории (водного участка), территории порта и причального фронта (участка погрузки-разгрузки судов).

К причалам и складам **морского или речного порта** подходят железнодорожные пути, шоссейные дороги и трубопроводы, связывающие морской и сухопутный транспорт.

<https://educ.wikireading.ru/hGZACjuUpH>

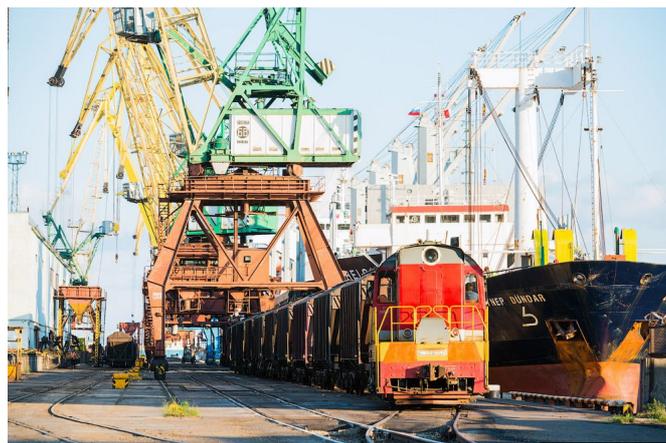
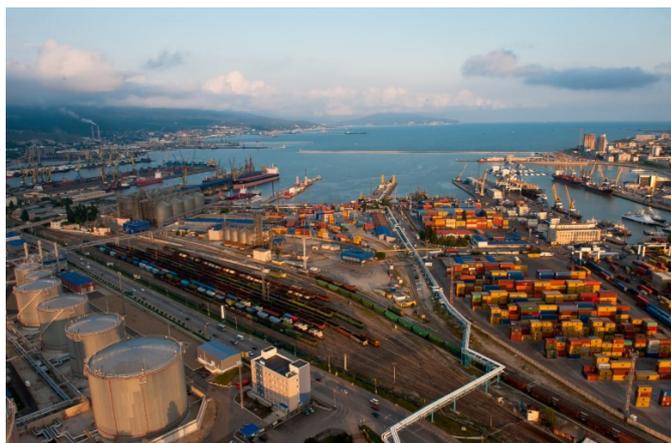


Фото: порт Новороссийск

Пример распределения зон для защиты проекта

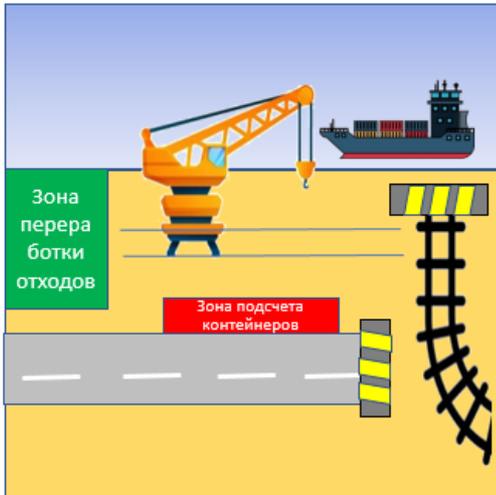


Рис.1 В 2D проекции

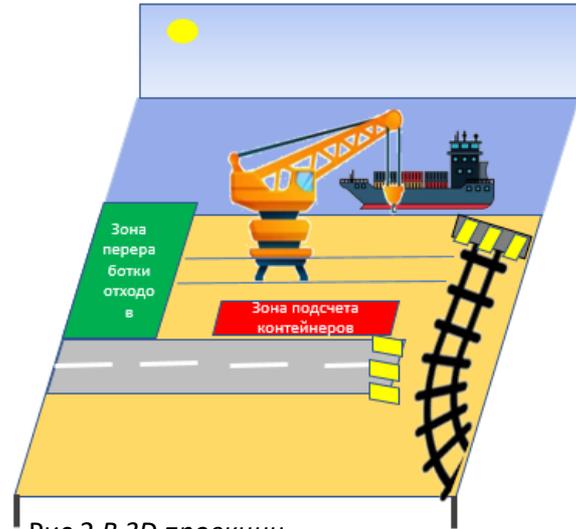


Рис.2 В 3D проекции

1. Описание проекта

Категория WeDo - SPIKE Старт Open заключается в том, чтобы каждая команда использовала электронные элементы только WeDo 1.0 / 2.0 и SPIKE Старт для создания макета порта – транспортного узла, главная задача которого заключается в передаче грузов с одного вида транспорта на другой. Порт должен иметь разные зоны разгрузки, и быть оснащенный моделью роботизированного крана, который будет захватывать разные виды грузов с модели грузового судна и перемещать их в нужные зоны.

На макете порта команда должна проиллюстрировать, объяснить и продемонстрировать, как происходит работа в порту и как устроен портовый кран, который должен двигаться как автономно, так и под руководством оператора.

Команда должна провести исследование по теме «Порты России», узнать о ближайшем порте их региона, о том, куда ведут водные пути из этого порта, какие грузы перевозятся через этот порт. Подумать, как используя роботов, можно оптимизировать работу в порту.

2. Перечень задач

Команда должна исследовать и посвятить свой проект одному из портов Российской Федерации.

Каждая команда должна выполнить ряд задач в процессе работы над проектом и продемонстрировать их выполнение на выставке.

Задача 1 – Технический дизайн

Создание макета порта. Макеты порта, товарного поезда, грузового автомобиля может быть создан из любого материала. Макет порта должен имитировать торговый порт и включать зоны для выполнения задач.

Модели грузового судна и портового крана должны быть выполнены из лего.

Размер проекта не более 1200мм x 1200мм.

Задача 2 – Прибытие в порт

Продемонстрировать **автономный** подъезд портового крана к прибывшему в порт грузовому судну, для его разгрузки. Протяженность разгрузочного причала должна позволять перемещать судно в указанное судьей место. Для разгрузки судна портовый кран должен подъехать к судну, расположенному командой в том месте, которое укажет судья.

Размер корабля не более половины размера зоны порта вашего проекта.

Задача 3 – Разгрузка грузового судна

На судне должно находиться три типа груза: контейнер, цистерна и сыпучий груз (минимум по одному каждого вида).

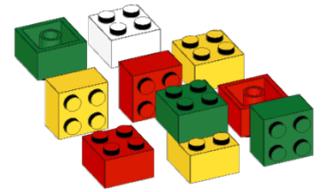
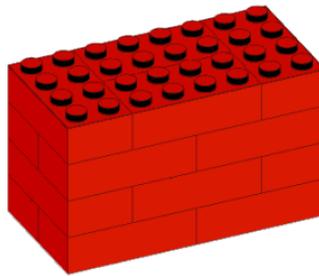
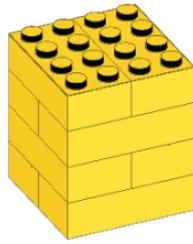
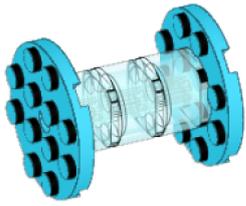
Зоны выгрузки:

- сыпучий груз - в вагон товарного поезда;
- цистерну - в отведенную зону переработки отходов на причале;
- контейнер - на платформу грузового автомобиля.

Контейнер, цистерна и сыпучий груз должны быть созданы из деталей лего. Для транспортировки возможно использование подручных материалов. Цистерна всегда должна быть в горизонтальном положении.

При погрузке цистерна и контейнер должны быть погружены в том же положении, в каком находились изначально на корабле, чтобы не повредить груз внутри.

Примеры:



Пример цистерны.
Минимальный размер элемента: 4*4 модуля

Пример контейнеров. Размер элемента: 4 x 4 x 4 модуля и 8 x 4 x 4 модуля

Пример сыпучего материала.
Минимальное количество элементов: 7 штук

Задача 4 – Учет

Подсчитать количество контейнеров в зоне разгрузки. Количество возможных контейнеров от 0 до 4-х.

Контейнер может иметь размер:

- 4 x 4 x 4 модуля;
- 8 x 4 x 4 модуля.

Цвет контейнера любой.

Размер зоны разгрузки – 5 x 40 см. Зона должна быть пустой.

Контейнеры находятся у судей, которые выставляют их в этой зоне. Количество контейнеров определяется жеребьевкой. Расстояние между контейнерами гарантированно не менее 4 см.

Задача 5 – И снова в путь

Корабль должен быть снабжен флагштоком. По окончании разгрузки на судне должен быть поднят флаг, который будет сигнализировать о готовности отчалить. Команда может это сделать любым способом. Подъем флага роботом оценивается выше.

Задача 6 – Создать плакат

На плакате должна быть информация:

- Представление команды.
- Обзор исследовательской работы по теме проекта «Порт России».
- Визитная карточка выбранного порта.
- Идеи, оптимизации работы в порту с помощью роботов.

Приветствуется представление задач в виде небольшого театрализованного представления. В ходе которого могут использоваться:

- дополнительные надписи на экране, воспроизведение заранее записанных звуковых файлов и т. д;
- дополнительные игровые элементы, созданные своими руками из подручных материалов.

3. Правила соревнований

3.1 Состав команды

Каждая команда состоит из двух или трех человек, которым помогает (руководит) тренер. Возраст рождения участников команды не ранее 2014 года.

Каждая команда должна принести на соревнование подписанную копию Кодекса этики WRO и передать ее судьям до начала соревнования.

3.2 Допустимое оборудование и программное обеспечение.

Никаких ограничений на баланс между элементами LEGO и другими материалами, используемыми на выставке, нет.

Контроллеры, двигатели и датчики, используемые для сборки роботов, должны быть из базовых наборов LEGO Education WeDo 1.0 / 2.0, SPIKE Старт.

Допускается любое количество и комбинация контроллеров, двигателей и датчиков. При создании робота и окружающей среды можно использовать любые неэлектрические / нецифровые элементы под брендом LEGO.

Роботами можно управлять с любого совместимого устройства (планшет или ноутбук) или с помощью пульта дистанционного управления, созданного из элементов WeDo 1.0 / 2.0, SPIKE Старт.

Команды могут использовать любое программное обеспечение.

Роботы должны быть предварительно собраны, а программы заранее написаны

3.3 Общие положения о выставке (возможна корректировка организаторами этапов).

Для демонстрации проекта командам будет предоставлено стендовое место размером 1.5 * 1.5 (м).

Стендовый павильон предоставляться не будет. Команды должны самостоятельно продумать и принести оборудование для размещения плакатов. Крепить плакаты на стене нельзя.

Возможные варианты для размещения плакатов:

- сделать раскладку из картона, которую можно установить на столе;
- прикрепить плакат к нижней части стола;
- прикрепить плакат к привезенному роллапу и поместить на задний план презентационного стенда. Учитывайте размер предоставленного места.

Команды должны украсить стендовое место одним или несколькими плакатами, содержащими собственные тексты, эскизы, рисунки, фотографии, на которых демонстрируется работа команды над выполнением поставленных задач и предлагаемые решения.

Оформление плаката(ов) должно соответствовать пунктам задачи, которая определяет требования к плакату (см. пункт 2 Перечень задач).

Оформление стенда участники делают самостоятельно. Возможны любые творческие решения. Приветствуются решения, выполненные собственными руками.

3.4 Презентация проекта

Все командные презентации должны быть заранее подготовлены. Команды должны быть готовы к выступлениям перед судьями и широкой публикой.

Команды должны оставаться на месте презентации своего проекта в часы соревнований, чтобы в любое время могли выступить перед зрителями и судьями.

Команды предупредят не менее чем за 10 минут до проведения оценки проекта судьями.

Командам будет выделено примерно 10 минут на оценку: 5 минут на объяснение и демонстрацию своих роботов, оставшиеся 5 минут на ответы на вопросы судей, например, рассказать об используемом в коде алгоритме.

Официальным языком всех презентаций является родной язык участников команды. Допускаются переводчики, если судьи не владеют родным языком членов команды.

3.5 Наградные материалы

Участники категории будут награждены дипломами за 1, 2, 3 места или дипломами победителей или призеров в номинации.

4. Критерии оценивания

Каждая команда должна подготовить 5-минутную презентацию перед судьями.

Презентация должна включать:

- демонстрацию выполнения роботом задач 2-5;
- объяснение программ, которые управляют роботом при выполнении задач;
- описание оборудования, используемого для построения робота;

- принцип работы используемых в конструкции работа механизмов.

После презентации каждая команда должна быть готова к участию в 5-минутном диалоге с судьями. Команде предстоит ответить на вопросы судей по поводу презентации, а также на такие вопросы, как:

- Какой частью результатов команда гордится больше всего?
- Если бы у команды было больше времени для работы над проектом, какую часть решений задач команда попыталась бы улучшить и как это можно было бы сделать?
- Что не получилось сделать из задуманного?

Для команды основная цель оценки проекта – продемонстрировать понимание каждой части своей проделанной работы.

Для судей цель оценки состоит в том, чтобы помочь команде осмыслить свою работу над проектом и полученными результатами., а также предоставить обратную связь через свои вопросы команде о сильных и слабых сторонах их работы и полученного ими продукта.

Для судей цель также состоит в том, чтобы все члены команды получили **увлекательный**, соответствующий возрасту опыт обучения, когда они попробовали и сделали что-то сами и, вдохновились на решение новых задач.

Дополнительно для команд будет проведено тестирование по темам конструирования и программирования с отдельными протоколам оценивания. Следующая таблица может быть использована для оценки презентации команд своих проектов (защиты проектов). Для каждой записи в таблице выбирается смайлик из пятиуровневой шкалы смайлов в качестве оценки выполнения поставленной задачи.

Таблица подсчета баллов для удобства печати вынесена на отдельный лист.

Грустный смайлик будет отмечен галочкой только тогда, когда рассматриваемая задача отсутствует у данной команды

4. Подсчет баллов:

Команды получают баллы за защиту проекта (максимально 200 баллов) + баллы за тестирование (максимально 50 баллов)

Миссии	0 	3 	5 	7 	10 
1. Команда успешно продемонстрировала задачу 2 (Прибытие в порт)					
2. Команда понимает программу реализации задачи 2 (Прибытие в порт)					
3. Команда успешно продемонстрировала выгрузку (задачи 3 Разгрузка грузового судна)	Контейнера				
	Цистерны				
	Сыпучего материала				
4. Команда понимает программу реализации задачи 3 (Разгрузка грузового судна)					
5. Команда успешно продемонстрировала выполнение роботом задачи 4 (Учет)					
6. Команда понимает программу реализации задачи 4 (Учет)					
7. Команда успешно продемонстрировала выполнение роботом задачи 5 (И снова в путь) вручную/автоматически.					
Техническая оценка работы					
1. Портовый кран хорошо спроектирован и механически устойчив					
2. Команда может описать механику и принцип работы используемых механизмов					
3. Функциональность конструкции					
4. Команда самостоятельно продемонстрировала выполнение одной из миссий 2 раза					
5. Технический дизайн всего проекта (задача 1)					
Презентация работы					
1. На плакате продемонстрировано выполнение задачи 6 (Создать плакат)					
2. Все участники команды принимали участие в презентации проекта, либо отвечали за какую-то конкретную часть.					
3. Команда интересно презентовала свой проект					
4. Проект имеет интересные технические и программные решения					
5. Оформление стенда, фотографии, рисунки и т. д. (Это должно быть в соответствии с возрастом, а не сделано взрослыми)					
6. Презентация и диалог с судьями показали, что команда все сделала сама					
Итого за защиту проекта максимум 200 баллов					

5. Необходимые компетенции для прохождения тестирования

- Умение соединять балки между собой, создавать жесткие и гибкие конструкции.
- Установка балок вертикально.
- Соединение балки и оси (движение балки с осью, свободное вращение оси в отверстии балки).
- Конструирование механизмов с применением рычагов, зубчатых и ременных передач, кривошипно-шатунного механизма.
- Крепление мотора и создание конструкций с электроприводом.
- Составление линейных программ для работы с мотором.
- Создание машинки с электроприводом.
- Составление линейных программ для работы с мотором, звуком, фоном, текстом.
- Программирование с использованием алгоритмической структуры «Цикл».
- Работа с датчиком движения.
- Работа с датчиком наклона.
- Программирование с использованием команды ожидания по датчику наклона, движения.
- Использование алгоритмической структуры «Ветвление» при написании программы (блоки отправить, принять сообщение).

Пример теста на сайте Федерации спортивной и образовательной робототехники
<https://sportrobotics.ru>