



Федерация Спортивной и Образовательной
Робототехники

Российская Робототехническая Олимпиада 2021

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ



Категория WeDo Open

Описание, правила и оценка игры

Версия от 1.04.2021

Примечание: в сезоне 2021 года Ассоциация WRO решила повторно использовать WeDo Challenges с 2020 года вместо разработки новых правил игры.



Введение.....	1
1. Описание проекта.....	2
2. Перечень задач.....	3
3. Правила соревнований.....	6
4. Критерии оценивания.....	8

Введение

Каждое лето во многих уголках мира возникают лесные пожары. Они уничтожают большие участки леса и иногда подходят близко к местам проживания людей. Этим людям нужно эвакуировать в безопасные районы. Пожары возникают и распространяются в жаркую и сухую погоду. Изменение климата приводит к удлинению лета, которое очень засушливое. Страны, пострадавшие от лесных пожаров, должны что-то делать с растущей опасностью.



Фото с сайта: <https://wildfiretoday.com/2015/12/11/firefighting-robots/> and <https://autonomicvehicles.eu/2018/11/01/autonomous-robot-planting-trees-assist-environmental-protection/>

В этом году задача состоит в том, чтобы создать робота, который сможет бороться с лесными пожарами и снабжать пожарных водой для тушения пожаров. Кроме того, робот должен уметь сажать новые деревья взамен сгоревших.

1. Описание проекта

WeDo Open Challenge заключается в том, чтобы каждая команда использовала только элементы WeDo 1.0 / 2.0 для создания модели спасательной машины без водителя (робота), которую команда может использовать, чтобы проиллюстрировать, объяснить и продемонстрировать, как спасательная машина может помочь нам в случае лесного пожара. Робот должен транспортировать цистерны с водой к лесному пожару и помогать сажать новые деревья в лесу.

Спасательная машина должна быть размещена в выставочном стенде, и команда должна быть готова продемонстрировать ее посетителям и судьям. На следующем рисунке показан пример того, как может выглядеть стенд, независимо от темы.



2. Перечень задач

Каждая команда должна выполнить ряд задач в процессе создания выставки. Каждая задача в последовательности должна быть задокументирована изображениями / видео / текстом, отображаемыми на выставке.

Задача 1 - Автономное торможение

Спасательный транспорт движется быстро, и поэтому важно, чтобы он смог обнаружить объект перед собой, чтобы транспорт смог автоматически остановиться, чтобы избежать столкновения:



В Задаче 1 команда будет использовать WeDo и другие элементы LEGO для создания и программирования робота с двигателем и датчиком движения - например, в стиле научного вездехода Майло.



Команда должна использовать робота, чтобы продемонстрировать, что такое автономное торможение. Робот WeDo должен быть запрограммирован на автономное движение вперед, пока датчик движения не обнаружит объект перед роботом. При обнаружении объекта робот должен остановиться. Робот должен управляться последовательностью команд WeDo, которые после активации заставляют его двигаться самостоятельно, т.е. робот не должен управляться дистанционно.

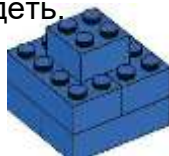
Выполнение задачи роботом должно быть продемонстрировано на выставке вместе с объяснением программы, управляющей роботом.

Задача 2 - Транспортировка резервуаров для воды

В Задаче 2 команда будет использовать элементы WeDo и LEGO, чтобы построить и запрограммировать аварийно-спасательную машину для транспортировки резервуаров с водой от места хранения до лесного пожара.

Резервуары для воды состоят как минимум из 3-х блоков Lego, и их можно транспортировать, толкая или поднимая их. Важно, чтобы резервуары не опрокидывались, так как вода уйдет впустую.

Команда может спроектировать собственные резервуары для воды. Вот пример того, как они могли бы выглядеть.



Выполнение роботом транспортировки цистерны с водой из зоны хранения к месту пожара должно быть продемонстрировано на выставке вместе с объяснением программы, управляющей роботом.



Адрес фото: <https://wildfiretoday.com/2015/12/11/Firefighting-robots/> & <https://autonomicvehicles.EU/2018/11/01/Autonomous-robot-Planting-Trees-Assist-Environmental-Protection/>

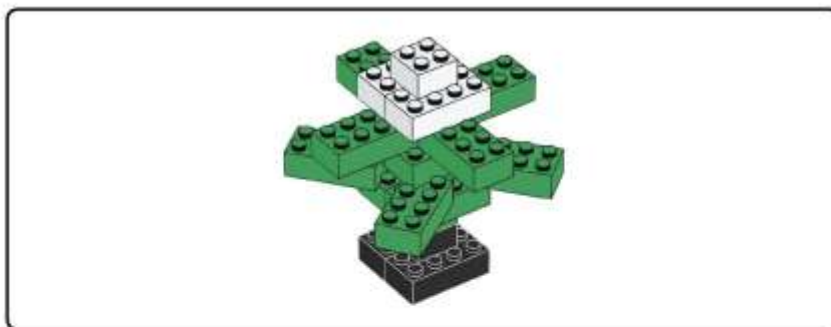
Задача 3 - Посадить новые деревья

Когда лесной пожар потушен, нужно посадить новые деревья.

В задаче 3 команда будет работать над тем, как должна быть оборудована их спасательная машина и как она сажает новые деревья. Необходимо учитывать, как происходит посадка, насколько большим должно быть пространство между деревьями и между рядами.

Придумывая, как это сделать, команда может использовать текст, изображения, рисунки и модели, чтобы продемонстрировать свои идеи. Все должно быть выставлено и показано выполнение задачи в рамках выставки.

Например, деревья могут выглядеть так.



1



2



3



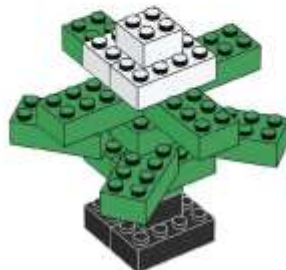
4



5



6



Задача 4 - Лесная среда

В рамках выставки команда должна создать среду, в которой спасательная машина WeDo выполняет свою работу. Окружение может быть свободно создано из любого материала позволяющего имитировать лес, места эвакуации, условий доступа, водохранилищ и т. д.

В такой лесной среде должны быть элементы, которые команда может использовать, чтобы продемонстрировать, как движется спасательная машина.

3. Правила соревнований

Каждая команда состоит из двух или трех человек, которым помогает тренер. Возраст рождения участников команды не ранее 2011 года.

Информация о наших Руководящих принципах WRO и Кодексе этики WRO:

- Принимая участие в WRO, команды и тренеры принимают Руководящие принципы WRO, которые можно найти по адресу: <https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
- Каждая команда должна принести на соревнование подписанную копию Кодекса этики WRO и передать ее судьям до начала соревнования.

1. Материал

- 1.1 Обратите внимание! На национальном этапе WRO2021 в России **стендовый павильон предоставляться командам не будет. Крепить плакаты на стене нельзя.**
- 1.2 Команды должны самостоятельно продумать и принести оборудование для размещения плакатов.
- 1.3 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 проекта.



Положение о выставке

- 1.4. Никаких ограничений на баланс между элементами LEGO и другими материалами, используемыми на выставке, нет.
- 1.5. Контроллеры, двигатели и датчики, используемые для сборки роботов, должны быть из базовых наборов LEGO Education WeDo 1.0 / 2.0. Допускается любое количество и комбинация контроллеров, двигателей и датчиков. При создании робота и окружающей среды можно использовать любые неэлектрические / нецифровые элементы под брендом LEGO.
- 1.6. Роботами можно управлять с любого совместимого устройства или с помощью пульта дистанционного управления, созданного из элементов WeDo 1.0 / 2.0. Команды могут использовать любое программное обеспечение.
- 1.7. Роботы могут быть предварительно собраны, а программы могут быть предварительно созданы.
- 1.8. Команды должны украсить стенд одним или несколькими собственными текстами / эскизами / рисунками / фотографиями или любым другим способом показать свой творческий процесс и предлагаемые решения. Украшение стенда должно включать название команды, представлять членов команды, задокументировать построенных роботов (например, с помощью эскизов/ изображений их процесса сборки и их попыток программирования) и показывать программы, используемые в роботах.

2. Презентация

- 2.1. Все командные презентации должны быть заранее подготовлены. Команды должны быть готовы к выступлениям перед судьями и широкой публикой.
- 2.2. Команды должны оставаться на месте презентации своего проекта в часы соревнований, чтобы в любое время могли выступить перед зрителями и судьями. Команды получают предупреждение не менее чем за 10 минут до проведения оценки.
- 2.3. 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, об их понимании программирования WeDo.
- 2.4. Официальным языком всех презентаций является родной язык участников команды. Допускаются переводчики, если судьи не владеют родным языком членов команды.
- 2.5. Участники категории будут награждены дипломами 1,2,3 степени и дипломами за победу в номинации.



4. Критерии оценивания

Каждая команда должна подготовить 5-минутную презентацию перед судьями.

Презентация должна включать:

- Демонстрацию выполнения роботом задач 1, 2, 3.
- Для каждой из задач объяснение программы, управляющей роботом при ее выполнении.
- Описание оборудования спасательной машины и принцип работы используемых механизмов.
- Показ выполнения задачи 4.

После презентации каждая команда должна быть готова к участию в 5-минутном диалоге с судьями, отвечая на вопросы судей по поводу их 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 общая цель оценки - продемонстрировать, что они понимают, что они делают.

Для судей цель состоит в том, чтобы помочь команде осмыслить свой процесс и продукт, а также предоставить обратную связь через свои вопросы команде о сильных и слабых сторонах их процесса и продукта.

Для судей цель также состоит в том, чтобы **все члены команды получили увлекательный, соответствующий возрасту опыт обучения, когда они попробовали что-то сами** и, возможно, были вдохновлены другими (при содействии тренера).

На национальном этапе WRO2021 в России **состоится собеседование с командами по темам конструирования и программирования с отдельными протоколами оценивания.**

Следующая таблица может быть использована для оценки презентации команд своих проектов (защиты проектов). Для каждой записи в таблице выбирается смайлик из четырехуровневой шкалы смайлов в качестве оценки поставленной задачи.

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





Миссии	0	5	7	10
1. Команда успешно продемонстрировала автономное торможение робота				
2. Команда понимает программу реализации торможения				
3. Команда успешно продемонстрировала доставку роботом резервуаров с водой в место тушения пожаров				
4. Команда понимает программу по доставке резервуаров с водой				
5. Команда может объяснить, как спасательная машина высаживает лес				
6. Команда успешно продемонстрировала, как ее спасательная машина высаживает лес				
Техническая оценка работы				
1. Спасательная машина хорошо спроектирована и механически устойчива				
2. Команда может описать механику и принцип работы используемых механизмов				
3. Функциональность конструкции				
4. Команда самостоятельно продемонстрировала работу спасательной машины 2 раза				
Презентация работы				
1. На выставке показано, как выглядит территория вокруг лесного пожара и как спасательный транспорт подходит от места хранения к месту пожара				
2. Все участники команды принимали участие в презентации проекта, либо отвечали за какую-то конкретную часть				
3. Команда интересно презентовала свой проект				
4. Оформление стенда, фотографии, рисунки и т. д. (Это должно быть в соответствии с возрастом, а не сделано взрослыми)				
5. Презентация и диалог с судьями показали, что команда все сделала сама				
Итого за защиту проекта:	150			

Итоговый балл за категорию - это сумма баллов за защиту своего проекта и за собеседование!



Необходимые компетенции:

- 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;
- 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).

