



представляет

Robokids Challenge 2018

соревнования по робототехнике для детей старшего
дошкольного и младшего школьного возрастов

14 декабря 2018, Владивосток

www.robocenter.org

Оглавление

| | |
|---|-----------|
| Общая информация | 3 |
| Robokids младшая группа | 4 |
| Участники..... | 4 |
| Задание..... | 4 |
| Игровое поле | 4 |
| Требования к роботам | 5 |
| Заезды | 6 |
| Начисление баллов | 6 |
| Штрафные баллы..... | 7 |
| Подсчет баллов | 7 |
| Robokids старшая группа | 8 |
| Участники..... | 8 |
| Задание..... | 8 |
| Игровое поле | 8 |
| Требования к роботам | 9 |
| Заезды | 9 |
| Начисление баллов | 11 |
| Штрафные баллы..... | 11 |
| Подсчет баллов | 12 |
| WeDo скоростная сборка | 13 |
| Участники..... | 13 |
| Описание соревнования | 13 |
| Подсчёт баллов | 13 |
| WeDo скоростное программирование..... | 14 |
| Участники..... | 14 |
| Описание соревнования | 14 |
| Пример задания | 14 |
| Начисление баллов | 14 |
| Подсчёт баллов | 15 |
| Уточнение..... | 15 |
| WeDo дистанционное управление | 16 |
| Участники..... | 16 |
| Описание соревнования | 16 |
| Требования к роботам | 16 |
| Заезды | 18 |
| Начисление баллов | 18 |
| Штрафные баллы..... | 18 |
| Подсчёт баллов | 19 |
| Проекты | 20 |
| Участники..... | 20 |
| Требования к проектам | 20 |
| Порядок проведения..... | 20 |
| Критерии оценки проектов | 20 |
| Scratch соревнования..... | 21 |
| Требования к участникам | 21 |
| Описание соревнования | 21 |
| Определение победителя соревнования | 21 |
| Приложение 1. Конструкция обсерватории..... | 22 |
| Приложение 2. Примеры заданий Wedo скоростная сборка | 23 |
| Приложение 3. Примеры заданий Scratch..... | 27 |



Общая информация

Данные соревнования ежегодно организуются Центром развития робототехники с 2014 года.

Основная цель проведения соревнований - развитие творческого и технического мышления у детей старшего дошкольного возраста и у школьников начальных классов, стимулирование познавательной активности, формирование устойчивого интереса к образовательной робототехнике, воспитание нравственных, эстетических и личностных качеств.

Соревнования включают в себя 7 категорий:

- Robokids младшая группа. Для детей, рожденных не ранее 1 января 2012 года
- Robokids старшая группа. Для детей, рожденных не ранее 1 января 2010 года
- WeDo скоростная сборка. Для детей, рожденных не ранее 1 января 2010 года
- WeDo скоростное программирование. Для детей, рожденных не ранее 1 января 2009 года.
- WeDo дистанционное управление. Для детей, рожденных не ранее 1 января 2009 года.
- Проекты. Для детей, рожденных не ранее 1 января 2008 года
- Scratch соревнование. Для детей, рожденных не ранее 1 января 2007 года

20 июля 1969 года впервые в истории американский корабль с экипажем на борту совершил посадку на Луне. В преддверии 50-летия со дня первого полета на Луну тематикой категорий Robokids и Проекты является «Миссия Луна» или «Mission moon». Участники данных категорий смогут изучить жизнь на Луне, перенестись в то место, где будут сами устанавливать правила и исследовать все, что вокруг них.



Robokids младшая группа

Участники

Дата рождения участников должна быть не ранее 1 января 2012 года. Команда должна состоять из двух детей.

Задание

За три минуты и менее луноход (робот) должен добраться до лунного модуля от линии старта строго по порядку через зоны «1», «2», «3» и выполнив задания, финишировать.

Робот должен стартовать и добраться до зоны «1», объехав лунные кратеры (кегли), которые попадают на пути. Кегли будут расположены на поле в линейном порядке. Необходимо объехать их «змейкой» поочередно одну за другой, не задев и не сбив ни одной кегли. Добравшись до зоны «1» роботу необходимо передвинуть находящийся в ней валун (цилиндр) любой частью корпуса, тем самым освободив себе путь для дальнейших исследований.

После этого робот должен переместиться в зону «2», где будет находиться обсерватория, состоящая из деталей и датчиков конструктора Robokids. Роботу необходимо подъехать к ней любой частью своего корпуса так, чтобы ИК датчик сработал, тем самым активизировал работу антенны, установленной в верхней части обсерватории, сигнальное устройство и лампочки (конструкция обсерватории в Приложении 1). После срабатывания датчика антенна должна начать вращаться, лампочки – гореть, сигнальное устройство – издавать звук.

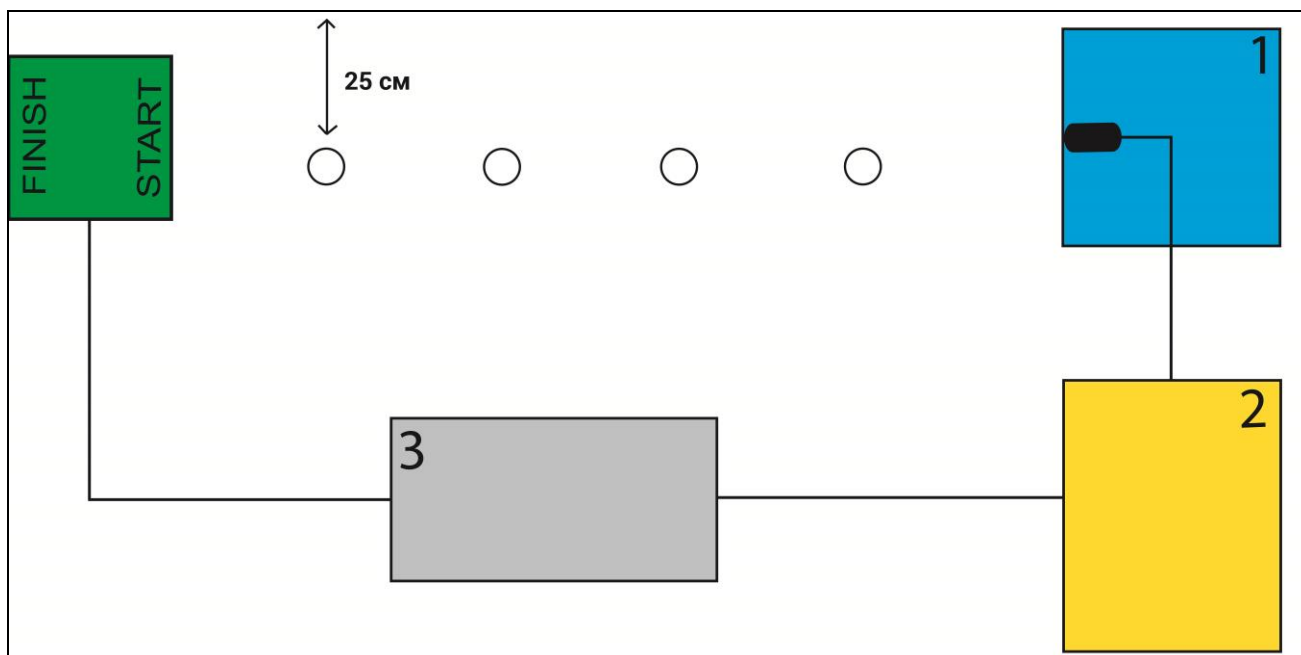
Далее робот должен переместиться в зону «3», где будет установлен лунный модуль (эстакада). Роботу любым способом необходимо заехать на эстакаду и, преодолев ее, финишировать, что и будет означать окончание их миссии. Конструкция робота должна полностью находиться в пределах квадрата, обозначающего зону «финиш».

Перемещаясь между зонами «1» и «2», «2» и «3», «3» и «Финиш» робот должен двигаться по черной линии. Допускается отклонение не более 5 см от линии.

Игровое поле

- размеры игрового поля 1200×2400 мм.
- зона старта и финиша размером 300×300 мм.
- цилиндр диаметр 66 мм, высота 123 мм. (баночка 0.33 мл. или аналог).
- зона «1» 400×400 мм.
- зона «2» 400×500 мм.
- высота ИК-датчика 110 мм.
- количество кегель – 4.
- зона «3» 600×300 мм.





Требования к роботам

1. Робот должен быть собран из деталей, электронных устройств и датчиков, входящих в комплектность робототехнического набора Robokids 1-2. Для программирования робота используются только специальные карточки с готовой программой, нанесенной с помощью штрих-кода, из комплекта конструктора Robokids 1-2.

2. Во время всех попыток размер робота не должен превышать $250 \times 250 \times 250$ мм, то есть робот должен вписываться в куб соответствующих размеров.

3. Робот должен управляться дистанционно с помощью пульта.

4. Конструктивные запреты:

а) запрещено использование каких-либо электронных устройств не входящих в комплект конструктора Robokids 1-2.

б) запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота, а также на любых типах приводных механизмов.

в) запрещено использование конструкции, которые могут причинить физический ущерб конструкциям и устройствам, находящимся на поле и предназначенным для выполнения заданий.

г) роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, будут дисквалифицированы на все время соревнований.



Заезды

Команды должны прийти на соревнования с полностью разобранными роботами. Соревнования проводятся с использованием "Карантина" по следующему расписанию:

| Действие | Длительность, мин. |
|---|--------------------|
| Сборка и программирование роботов | 60 |
| Первый квалификационный заезд всех участников | |
| Модернизация/ремонт роботов | 20 |
| Второй квалификационный заезд всех участников | |
| Подготовка роботов к финальным заездам | 20 |
| Финальные заезды (5 команд) | 20 |

Во время заездов поочередно вызываются команды, при этом только один человек от команды берет робота из карантина, включает, проводит заезд под руководством судьи и помещает на свое место в карантине.

Номер канала для настройки дистанционного управления роботом выбирается участником самостоятельно и устанавливается перед помещением в карантин. Каждая команда совершает по одной попытке в каждом заезде. Продолжительность одной попытки до 3 минут. Движение робота начинается после команды судьи «Старт».

Время останавливается, когда робот выполнил все задания и находится в зоне финиша.

Если во время выполнения заезда в конструкции робота произошло отключение, отсоединение, поломка частей и механизмов, при которых робот не может проходить все дальнейшие этапы соревнования в нормальном режиме, судья соревнования останавливает время и помещает робота в карантин. Команда получает заработанные до остановки времени баллы.

Если закончилось время, но робот не достиг зоны финиша, то команда получает заработанные до окончания времени баллы.

По результатам квалифицированных заездов определяются 5 лучших команд, которые борются за призовые места в финальных заездах. У каждой команды будет одна попытка в финальных заездах. Победитель определяется по результатам финальных заездов.

Начисление баллов

Баллы за выполнение каждого задания соревнований начисляются согласно таблицы.

| Задание | Задача | Баллы | Максимум |
|--------------------------------|--|--------------------|------------|
| Прохождение полосы препятствий | Роботу необходимо объехать 4 кегли, не задев и не сбив их | За каждую кеглю 20 | 80 |
| Перемещение цилиндра | а) цилиндр находится в вертикальном положении; | 20 | 20 |
| | б) цилиндр находится в горизонтальном положении | 10 | |
| Активация обсерватории | Срабатывает антенна, лампочки, сигнальное устройство | 30 | 30 |
| Преодоление эстакады | Заезд на эстакаду и ее преодоление | 50 | 50 |
| Финиш | Остановка робота в зоне «Финиш» (никакая часть конструкции робота не выходит за линии) | 20 | 20 |
| ИТОГО | | | 200 |

Штрафные баллы

1. Если робот потерял способность к дальнейшему самостоятельному передвижению, то по просьбе капитана команды, судья соревнования может поставить робота на то место соревнования, где робот потерял способность к дальнейшему выполнению задания, но при этом с команды снимается 5 баллов.

2. Если при прохождении полосы препятствий из кегель робот задевает кеглю, то с команды снимается 5 баллов. Если робот сбивает кеглю, то с команды снимается 20 баллов.

3. Если робот двигается не по черной линии, то с команды снимается 5 баллов за каждую зону (от зоны «1» к зоне «2», от зоны «2» к зоне «3», от зоны «3» к зоне «Финиш»).

Подсчет баллов

Максимальное количество баллов (M) равно сумме баллов, полученных за прохождения всех этапов соревнования. Например: $M=100$.

Количество штрафных баллов (S) равно сумме штрафных баллов, полученных при прохождении всех этапов соревнования. Например: 25

Итого баллов за заезд: $M-S=100-25=75$.

При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим количеством баллов. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество баллов, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

Если участники соревнования набрали одинаковое количество времени на прохождение всех этапов соревнования, то победитель определяется по сумме баллов и времени за квалификационные заезды.



Robokids старшая группа

Участники

Дата рождения участников должна быть не ранее 1 января 2010 года. Команда должна состоять из двух детей.

Задание

За три минуты и менее луноход (робот) должен добраться до лунного модуля от линии старта строго по порядку через зоны «1», «2», «3» и выполнив задания, должен финишировать.

Робот должен стартовать и добраться до зоны "1", объехав лунные кратеры (кегли), которые попадают на пути. Кегли будут расположены на поле в линейном порядке. Необходимо объехать их «змейкой» поочередно одну за другой, не задев и не сбив ни одной кегли. Добравшись до зоны "1", роботу необходимо взять пробы грунта (цилиндр) для дальнейших исследований. Робот должен переместить цилиндр с помощью специально установленной рамки на роботе.

После этого, робот должен перевезти грунт (цилиндр) в указанную точку в зоне «2» и выгрузить его. Точка выгрузки находится вблизи обсерватории, состоящей из деталей и датчиков конструктора Robokids (конструкция обсерватории в Приложении 1). Роботу необходимо подъехать к ней и выгрузить цилиндр в обозначенном месте так, чтобы ИК датчик сработал, тем самым активизировал работу антенны, установленной в верхней части обсерватории, сигнальное устройство и лампочки. После срабатывания датчика антенна должна начать вращаться, лампочки – гореть, сигнальное устройство – издавать звук, что является сигналом о том, что грунт принят на исследование.

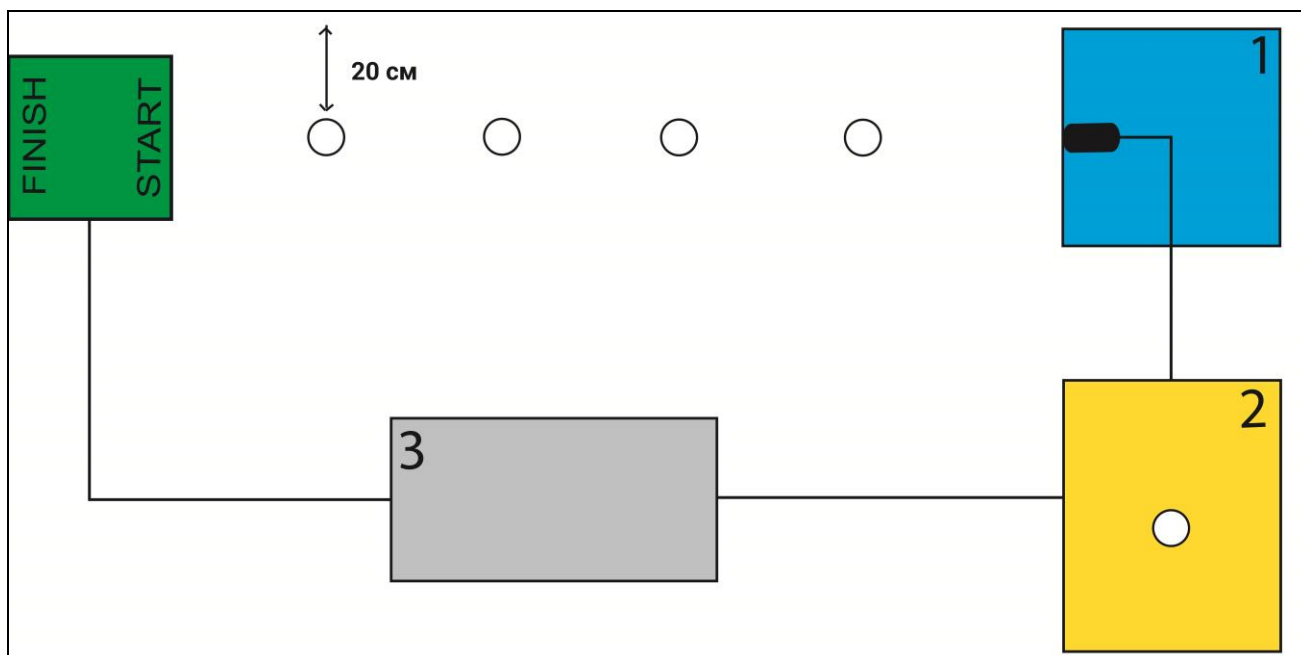
Далее робот должен переместиться в зону «3», где будет находиться лунный модуль (эстакада). Роботу любым способом необходимо заехать на эстакаду, сделать остановку и спуститься. Преодолев эстакаду, робот должен финишировать задним ходом, что и будет означать окончание миссии. Конструкция робота должна полностью находиться в пределах квадрата, обозначающего зону «финиш».

Перемещаясь между зонами «1» и «2», «2» и «3», «3» и «Финиш» робот должен двигаться по черной линии. Допускается отклонение не более 5 см от линии.

Игровое поле

- размеры игрового поля 1200×2400 мм.
- зона старта и финиша размером 300×300 мм.
- цилиндр диаметр 66 мм, высота 123 мм. (баночка 0.33 мл. или аналог).
- зона «1» 400×400 мм.
- зона «2» 400×500 мм.
- высота ИК-датчика 110 мм.
- количество кегель – 4.
- зона «3» 600×300 мм.





Требования к роботам

1. Робот должен быть собран из деталей, электронных устройств и датчиков, входящих в комплектность робототехнического набора Robokids 1-2. Для программирования робота используются карточки Robokids: карточки для пульта (94, 95, 96, 97, 98, 99) и карточки движения (13,14,15,16,17).

2. Во время всех попыток размер робота не должен превышать $250 \times 250 \times 250$ мм, то есть робот должен вписываться в куб соответствующих размеров.

3. Робот должен управляться дистанционно с помощью пульта.

4. Конструктивные запреты:

а) запрещено использование каких-либо электронных устройств не входящих в комплект конструктора Robokids 1-2.

б) запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота, а также на любых типах приводных механизмов.

в) запрещено использование конструкции, которые могут причинить физический ущерб конструкциям и устройствам, находящимся на поле и предназначенным для выполнения заданий.

г) роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, будут дисквалифицированы на все время соревнований.



Заезды

Команды должны прийти на соревнования с полностью разобранными роботами. Соревнования проводятся с использованием "Карантина" по следующему расписанию:

| Действие | Длительность, мин. |
|---|--------------------|
| Сборка и программирование роботов | 60 |
| Первый квалификационный заезд всех участников | |
| Модернизация/ремонт роботов | 20 |
| Второй квалификационный заезд всех участников | |
| Подготовка роботов к финальным заездам | 20 |
| Финальные заезды (5 команд) | 20 |

Во время заездов поочередно вызываются команды, при этом только один человек от команды берет робота из карантина, включает, проводит заезд под руководством судьи и помещает на свое место в карантине.

Номер канала для настройки дистанционного управления роботом выбирается участником самостоятельно и настраивается перед помещением в карантин.

Каждая команда совершает по одной попытке в каждом заезде. Продолжительность одной попытки до 3 минут. Движение робота начинается после команды судьи "Старт".

Если во время выполнения заезда в конструкции робота произошло отключение, отсоединение, поломка частей и механизмов, при которых робот не может пройти всех дальнейших этапов соревнования в нормальном режиме, судья соревнования останавливает время и помещает робота в карантин. Команда получает заработанные до остановки времени баллы. Если у робота произошло отключение, отсоединение, поломка частей и механизмов, при которых робот не может выполнить только один этап, но на дальнейшие этапы поломка не повлияет, то робот продолжает соревнования, но за пропущенный этап баллы не получает.

Если закончилось время, но робот не достиг зоны финиша, то команда получает заработанные до окончания времени баллы.

Если по окончании времени заезда какая-либо часть конструкции робота выходит за пределы линии, обозначающие финиш, то за данный участок соревнования "Финиш" баллы не начисляются.

По результатам квалифицированных заездов определяются 5 лучших команд, которые борются за призовые места в финальных заездах. У каждой команды будет одна попытка в финальных заездах. Победитель определяется по результатам финальных заездов.



Начисление баллов

Баллы за выполнение каждого задания соревнований начисляются согласно таблицы.

| Задание | Задача | Баллы | Максимум |
|--------------------------------|--|--------------------|----------|
| Прохождение полосы препятствий | Роботу необходимо объехать 4 кегли, не задев и не сбив их. | За каждую кеглю 20 | 80 |
| Перемещение цилиндра | Перемещение цилиндра в зону "2": | | 20 |
| | а) цилиндр находится в вертикальном положении; | 20 | |
| | б) цилиндр находится в горизонтальном положении | 10 | |
| Активация обсерватории | а) активация с помощью цилиндра, установленного в обозначенном месте | 30 | 30 |
| | б) активация любой частью робота | 10 | |
| Преодоление эстакады | Заезд на эстакаду, остановка, съезд с эстакады | 50 | 50 |
| Финиш | а) заезд в зону «Финиш» задним ходом и остановка | 20 | 20 |
| | б) заезд в зону «Финиш» передним ходом и остановка | 10 | |
| ИТОГО | | | 200 |

Штрафные баллы

1. Если робот потерял способность к дальнейшему самостоятельному передвижению, то по просьбе капитана команды, судья соревнования может поставить робота на то место соревнования, где робот потерял способность к дальнейшему выполнению задания, но при этом с команды снимается 5 баллов.

2. Если при прохождении полосы препятствий из кегель робот задевает кеглю, то с команды снимается 5 баллов. Если робот сбивает кеглю, то с команды снимается 20 баллов.

3. Если цилиндр перемещен любой частью робота, но не специальной рамкой, то с команды снимается 5 баллов.

4. Если робот движется не по черной линии, то с команды снимается 5 баллов за каждую зону (от зоны «1» к зоне «2», от зоны «2» к зоне «3», от зоны «3» к зоне «Финиш»).



Подсчет баллов

Максимальное количество баллов (M) равно сумме баллов, полученных за прохождения всех этапов соревнования. Например: $M=100$.

Количество штрафных баллов (S) равно сумме штрафных баллов, полученных при прохождении всех этапов соревнования. Например: 25

Итого баллов за заезд: $M-S=100-25=75$.

При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим количеством баллов. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество баллов, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

Если участники соревнования набрали одинаковое количество времени на прохождение всех этапов соревнования, то победитель определяется по сумме баллов и времени за квалификационные заезды.



WeDo: скоростная сборка

Участники

Дата рождения участников должна быть не ранее 1 января 2010 года. Команда должна состоять из двух участников.

Описание соревнования

Скоростная сборка производится с использованием образовательных наборов Lego WeDo (9580 и 9585).

Соревнования по скоростной сборке пройдут в два этапа.

1 этап. Учащиеся должны по картинке собрать модель (из числа 12 базовых моделей программы Lego WeDo) без изменений внешнего вида конструкции модели и составить соответствующую заданию программу для модели за минимальное количество времени. Модель для сборки определяется произвольно судьей перед соревнованиями.

2 этап. Учащиеся должны по картинке собрать модель простой конструкции с механизмом из «первых шагов» и доработать ее механическую часть согласно поставленному заданию за минимальное количество времени. Составить программу, приводящую в действие механизм модели. Модель не относится к базовым. (Примеры конструкций см. Приложение 1).

По окончании сборки и программирования, участники должны сообщить об этом судьбе. После фиксации судьей времени выполнения заданий, участники должны покинуть зону соревнований на время проверки судьями правильности выполненных заданий.

Максимальное время, отведенное на сборку модели и её программирование – 30 минут. По окончании времени, судьи оценивают правильность сборки и программы и оценивают модель и программу по 30 бальной шкале, минус 1 балл за каждую неточность в конструкции или программе. Время оценивается по 30 бальной шкале за вычетом затраченного времени на выполнение задания.

Победитель определяется по сумме баллов за два этапа. Если сумма баллов одинаковая, то сравнивается суммарное время, затраченное на выполнение заданий.

| Действие | Длительность, мин. |
|--|--------------------|
| Сборка и программирование 1й модели | 30 |
| Проведение промежуточных итогов | 60 |
| Сборка, доработка и программирование 2й модели | 30 |
| Подведение итогов по 2м этапам | 60 |

Подсчет баллов

| Модель | Баллы за сборку и программу | Баллы за время | Общее количество баллов |
|-------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------|
| 1 | 30-() = | 30-() = | |
| 2 | 30-() = | 30-() = | |
| Всего баллов за 2 этапа | | | |



WeDo: скоростное программирование

Участники

Дата рождения участников должна быть не ранее 1 января 2009 года. Команда должна состоять из двух детей.

Описание соревнования

Выполнение задания начинается по команде судьи. Учащиеся должны по картинке собрать модель и выполнить пять заданий по программированию в среде Lego WeDo за минимальное время. Каждое задание по программированию должно быть сохранено в отдельном проекте.

По окончании сборки и программирования, участники должны сообщить об этом судье. После фиксации судьей времени выполнения заданий, участники должны покинуть зону соревнований на время проверки судьями правильности выполненных заданий.

Максимальное время, отведенное на сборку модели и выполнение заданий по программированию – 60 минут. Участники могут взять дополнительные 10 минут при необходимости.

*Задания по программированию построены таким образом, что правильное решение должно содержать определенную последовательность **конкретных (прямо влияющих на ход работы программы) программных блоков**. Правильный выбор блоков, но их расстановка в неправильной последовательности считается частично выполненным заданием.*

Победитель определяется по сумме баллов за время выполнения и правильность выполнения заданий, а также правильность сборки модели.

Если сумма баллов одинаковая, то предпочтение отдается команде, которая затратила меньше времени на выполнение всех заданий (или не пользовалась правом на дополнительные 10 минут).

Пример задания

1. После запуска программы каждую секунду должен выводиться случайный фон экрана до тех пор, пока датчик расстояния не обнаружит препятствие. После этого мотор должен включиться и начать раскручиваться, начиная с самой минимальной скорости, увеличивая скорость вращения на одну единицу каждые полсекунды.

2. После запуска программы на экран каждую секунду должны выводиться случайные числа. При появлении «1» мотор должен вращаться по часовой стрелке с мощностью «7». При появлении «5» мотор должен вращаться против часовой стрелки с мощностью «3».

Начисление баллов

1. Начисление баллов за время

| Время выполнения. | Кол-во баллов |
|--|---------------|
| от 0 до 15 минут | 20 баллов |
| от 15 до 30 минут | 15 баллов |
| от 30 до 45 минут | 10 баллов |
| от 45 до 60 минут | 5 баллов |
| от 60 до 70 минут (дополнительное время) | 0 баллов |



2. Начисление баллов за правильность выполнения заданий по программированию (баллы начисляются за каждое задание отдельно).

2.1. За полностью выполненное задание – 20 баллов, т.е.

- в программе отсутствуют лишние (ненужные) блоки, все блоки расставлены в правильной последовательности и при запуске программа работает полностью в соответствии с заданием.

2.2. За частично выполненное задание – 10 баллов, т.е.

- в программе присутствуют лишние (не влияющие на ход работы программы) блоки;
- или допущены ошибки в 1-2 блоках (блоки стоят в местах, не соответствующих заданию; либо блок расположен правильно, но у него неправильное входное значение; либо установлено направление вращения мотора, не соответствующее заданию);
- или не все условия задания выполняются при работе программы.

2.3. За частично выполненное задание – 5 баллов, т.е. за нарушения, указанные в п. 2.2, но допущенные ошибки в 3 блоках.

2.4. За невыполненное задание – 0 баллов, т.е.

- в программе присутствуют лишние (ненужные) блоки;
- и/или допущены ошибки более чем в трёх блоках (блоки стоят в местах, не соответствующих заданию; либо блок расположен правильно, но у него неправильное входное значение; либо установлено направление вращения мотора, не соответствующее заданию);
- и/или при запуске программа работает не в соответствии с заданием.

3. Начисление баллов за правильность сборки модели.

Максимум – 10 баллов за модель, идентичную изображению (допускается не соответствие блоков и кирпичей по цвету).

За несовпадение размера деталей, шестеренок, осей, но работающую модель – 5 баллов.

За неработающую модель – 0 баллов.

Подсчет баллов

Максимальное количество баллов равно сумме баллов, полученных за время, потраченное на сборку и программирование, за правильность выполненных заданий по программированию и за правильность сборки модели. Максимально можно заработать 130 баллов (5 заданий по 20 баллов, за время – 20 баллов и за правильность сборки – 10 баллов.).

Уточнение

Во время выполнения заданий детям не разрешено пользоваться сотовыми телефонами, записями в тетрадях и прочим, принесёнными с собой, а также открывать на компьютерах любые программы, кроме среды для программирования.

На время выполнения задания детям выдается ручка и листок. Всё остальное они должны оставить у сопровождающего (тренера, родителя).



WeDo: дистанционное управление

Участники

Дата рождения участников должна быть не ранее 1 января 2009 года. Команда должна состоять из двух детей.

Описание соревнования

Задание состоит из двух этапов: кегельринг и перевозчик.

Требования к роботам

1. Робот должен быть собран из деталей, электронных устройств и датчиков, входящих в комплектность робототехнического набора WEDO 2.0 45300 и запрограммирован на ноутбуке (планшете).

2. Во время всех попыток размер робота не должен превышать 250×250×250 мм, то есть робот должен вписываться в куб соответствующих размеров. Конструкция робота не меняется в течение двух этапов и включает в себя максимальное количество смартхабов – 1, максимальное количество двигателей – 2. Количество остальных деталей и электронных устройств, используемых в конструкции робота и пульта управления, ограничено двумя наборами WEDO 2.0 45300, исключая детали крепежа.

а) На первом этапе «Кегельринг» робот должен управляться дистанционно с помощью пульта (джойстика), изготовленного с применением датчика наклона WEDO 2.0 и смартхаба.

б) На втором этапе «Перевозчик» робот должен быть автономным. На нём не должны быть установлены датчики. Правильная траектория перемещения кубика достигается лишь параметрами, прописанными в программе.

в) Запуск робота осуществляется нажатием на блок «Начало» либо на блок «Клавиша» на экране монитора. К концу сборки и программирования робота на компьютере (планшете) команды должны быть сохранены 2 проекта – по одному на каждый этап, названные «Кегельринг» и «Перевозчик» соответственно.

3. Конструктивные запреты:

а) запрещено использование каких-либо электронных устройств, не входящих в комплект конструктора WEDO 2.0 45300.

б) запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на колесах и корпусе робота, а также на любых типах приводных механизмов.

в) запрещено использование конструкции, которые могут причинить физический ущерб конструкциям и устройствам, находящимся на поле и предназначенным для выполнения заданий.

г) роботы, нарушающие вышеперечисленные запреты, будут дисквалифицированы на все время соревнований.

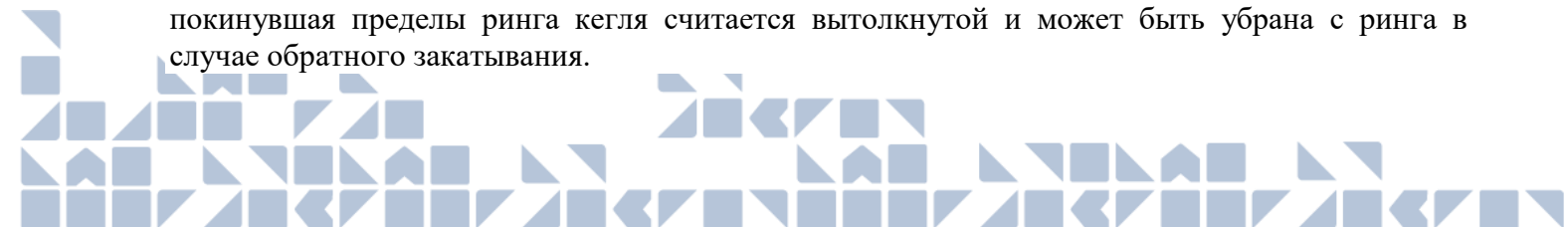
1. Кегельринг

1.1 Условия состязания

1. За наиболее короткое время робот должен вытолкнуть расположенные в нем 8 кеглей. Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом (бампером).

2. Робот помещается строго в центр ринга. На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.

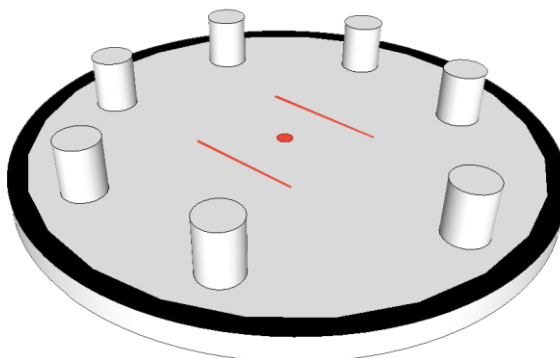
3. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится на ринге. Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть убрана с ринга в случае обратного закатывания.



4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться кеглей или ринга.

1.2 Ринг

Белый круг диаметром 1 метр с черной границей по периметру круга толщиной 5 см. Круг может быть выполнен в виде подиума высотой не более 6 см, либо находиться на плоскости. Оргкомитет оставляет за собой право выбора положения круга для соревнований.



1.3 Кегли

1. Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), используемых для напитков. Всего 8 кегель.

2. Диаметр кегли - 70 мм.

3. Высота кегли - 120 мм.

4. Вес кегли - не более 50 гр.

5. Кегли ставятся не ближе 12 см и не далее 15 см от черной ограничительной линии.

2. Перевозчик

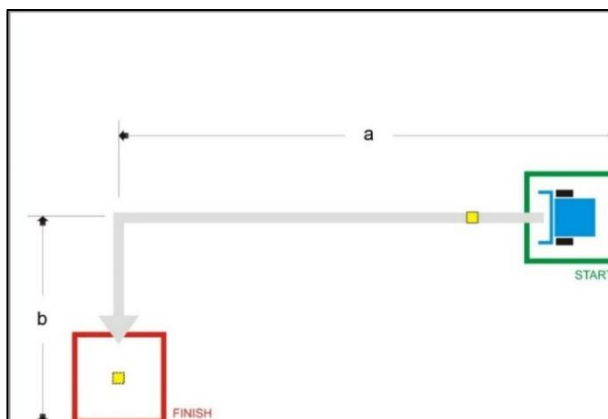
1. Условия состязания

а. Робот размещается в зоне Старта. За наиболее короткое время робот должен перевезти кубик (4x4 выступа, высота – 2 блока) с отметки в зону финиша. На перевозку кубика дается максимум 90 секунд (1,5 мин).

б. Робот должен передвигать кубик исключительно своим корпусом (бампером).

2.2 Поле

Размеры игрового поля 2400x1200 мм. «Старт» – зона размером 250x250 мм. «Финиш» – зона размером 250x250 мм для размещения кубика. Отметка: квадрат со стороной 55 мм для установки кубика. Расстояния a и b , расположение метки не объявляются заранее и определяются в день соревнований.



Заезды

Команды должны прийти на соревнования с полностью разобранными роботами. Соревнования проводятся с использованием «Карантина» по следующему расписанию:

| № | Действие | Длительность, мин |
|---|--|-------------------|
| 1 | Сборка и программирование роботов | 60 |
| 3 | Первый квалификационный заезд «Кегельринг» | |
| 4 | Модернизация /ремонт/ программирование | 30 |
| 5 | Второй квалификационный заезд «Перевозчик» | |
| 6 | Подготовка к финальным заездам | 10 |
| 7 | Финальные заезды «Кегельринг» (4 команды) | 20 |

В карантин выключенный робот ставится вместе с ноутбуком (планшетом). Во время заездов поочередно вызываются команды, при этом один участник берет робота из карантина, ставит его на поле, использует попытку и помещает робота на свое место в карантине, а второй участник в это время – устанавливает ноутбук (планшет) рядом с полем, запускает программы и осуществляет Bluetooth-соединение (разъединение) с роботом. Каждая последующая команда готовится к заезду (подключает робота к компьютеру) во время заезда предыдущей команды.

Каждая команда совершает по одной попытке в каждом заезде.

Движение робота начинается после команды судьи «Старт». Если во время выполнения заезда в конструкции робота произошло отключение, отсоединение, поломка частей и механизмов, при которых робот не может пройти дальнейших этапов соревнования в нормальном режиме, судья соревнования останавливает время и помещает робота в карантин. Команда получает заработанные до остановки времени баллы.

Если закончилось время, но робот не выполнил задание, то команда получает заработанные до окончания времени баллы.

Начисление баллов

Баллы за выполнение каждого задания соревнований начисляются согласно таблицы.

| Задание | Задача | Баллы | Максимум |
|------------|--------------------------|---------------------|----------|
| Кегельринг | Выбить кегли из круга | 5 (за каждую кеглю) | 40 |
| Перевозчик | Перевезти кубик на финиш | 60 | 60 |
| ИТОГО | | | 100 |

Штрафные баллы

1. Робот потерял способность к дальнейшему самостоятельному движению (упал с ринга, опрокинулся на бок, повис корпусом на ринге и т.п.), и по просьбе капитана команды судья соревнования поставил робота на то место соревнования, где робот потерял способность к дальнейшему выполнению задания - минус 3 балла.

2. При перевозке кубика на финиш робот покинул места старта и более 5 секунд был в движении, но не доехал до финиша – минус 30 баллов.

3. Врезание «Перевозчика» в бортик на финише – минус 10 баллов.

4. Торможение «Перевозчика» об бортик на финише более 2-х секунд – минус 30 баллов.



Подсчет баллов

Максимальное количество баллов (M) равно сумме баллов, полученных за прохождения всех этапов соревнования. Например: $M = 34$.

Время заезда останавливается, когда робот выполнил задание.

Количество штрафных баллов (S) равно сумме штрафных баллов, полученных при прохождении всех этапов соревнований. Например: 12.

Итого баллов за заезд: $M - S = 22$.

При ранжировании учитывается результат с самым большим количеством баллов. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество баллов, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

Если участники соревнования набрали одинаковое количество баллов и затратили одинаковое количество времени на прохождение всех этапов соревнования, то победитель среди этих команд определяется по сумме баллов и времени за квалификационные заезды.



Проекты

В этом году тематика проектов будет «Mission moon», изучение жизни на луне.

Каково это было бы жить на Луне?

Соревнование перенесет вас в место, где вы будете устанавливать правила, учиться процветать и исследовать все, что вокруг вас.

Участники

Дата рождения участников должна быть не ранее 1 января 2008 года. Команда должна состоять из 3 детей.

Требования к проектам

1. Робот собирается из конструктора Lego WeDo (9580 и 9585) или WeDo 2.0 (45300) или Роботрек (Малыш 1, Малыш 2, Стажер А и Мой робот). Никаких дополнительных элементов, кроме деталей из перечисленных наборов на роботе быть не должно;

2. Вспомогательные элементы проекта (кроме самого робота) могут быть изготовлены из различных материалов, использующихся в детском творчестве (картон, пластилин, другие конструкторы);

3. Для управления роботом используется ноутбук, с установленным программным обеспечением (робота, ноутбук и программное обеспечение команда использует свои);

4. Презентация проекта делается в среде программирования Scratch.

Порядок проведения выставки

Команда на отведенном ей столе собирает и настраивает проект, готовит поясняющие материалы. При необходимости, готовится вспомогательное оборудование (экран, проектор, монитор...). Команде будет предоставлен стол и розетка.

Участники команды проводят презентацию проекта членам жюри без участия тренера.

Презентация включает в себя:

1. Рассказ о проекте (цель создания, конструктивные особенности, возможности робота, а также его отличительные особенности программного обеспечения, вклад каждого члена команды в создание проекта);

2. Демонстрация работы робота или игровой ситуации (если такая предусматривается проектом);

3. Ответы на вопросы членов жюри.

Критерии оценки проектов

Жюри оценивают:

- Творческий подход
- Соответствие тематике
- Качество исполнения
- Сложность
- Качество презентации
- Командная работа



Scratch соревнования

В рамках проведения соревнований по программированию в Scratch участникам предлагается решить 6 задач. Решение каждой задачи должно быть реализовано в виде программы, написанной в Scratch.

Требования к участникам

Дата рождения участников должна быть не ранее 1 января 2007 года. Каждый участник должен быть на соревнованиях со **своим ноутбуком**. Участники соревнуются индивидуально.

Описание соревнования

На соревнованиях каждый участник сидит за отдельным ноутбуком. На ноутбуке должна **быть** установлена программа Scratch 2.0. В начале соревнований судья раздает всем участникам задачи. Задачи для всех участников одинаковые. Время для выполнения задач 3 часа. Во время соревнований участникам запрещается разговаривать с другими участниками, судьями соревнований и т.д. Исключение составляет вопросы судьям на уточнение задач.

Если участник нарушает правила соревнований, он отстраняется от соревнований.

Если участник окончил решение задач раньше времени:

- Участник сообщает об этом судье.
- Судья фиксирует время
- Участник покидает зону проведения соревнований Scratch.

Судья проверяет решения после истечения времени соревнований.

Примеры заданий даны в Приложении 2.

Определение победителя соревнований Scratch

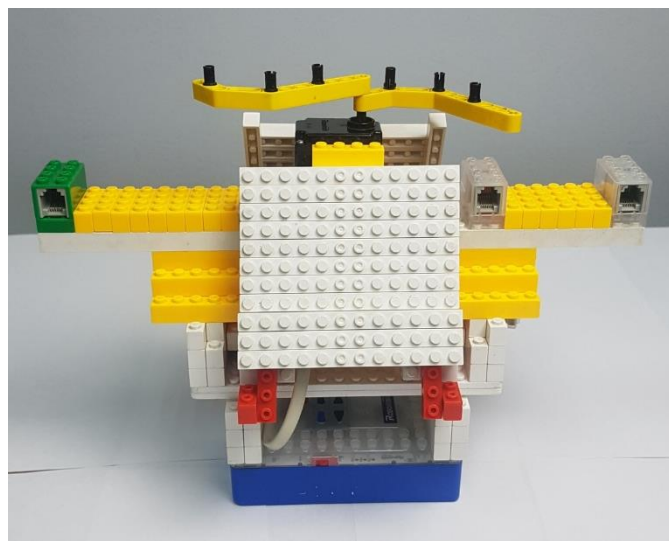
- Судья проверяет все решения участников;
- Каждая правильно решенная задача дает участнику 1 балл;
- Участник, набравший большее количество баллов, побеждает;
- Если количество баллов у участников совпадает, то победитель определяется по затраченному времени на решение задач.



Приложение 1. Конструкция обсерватории

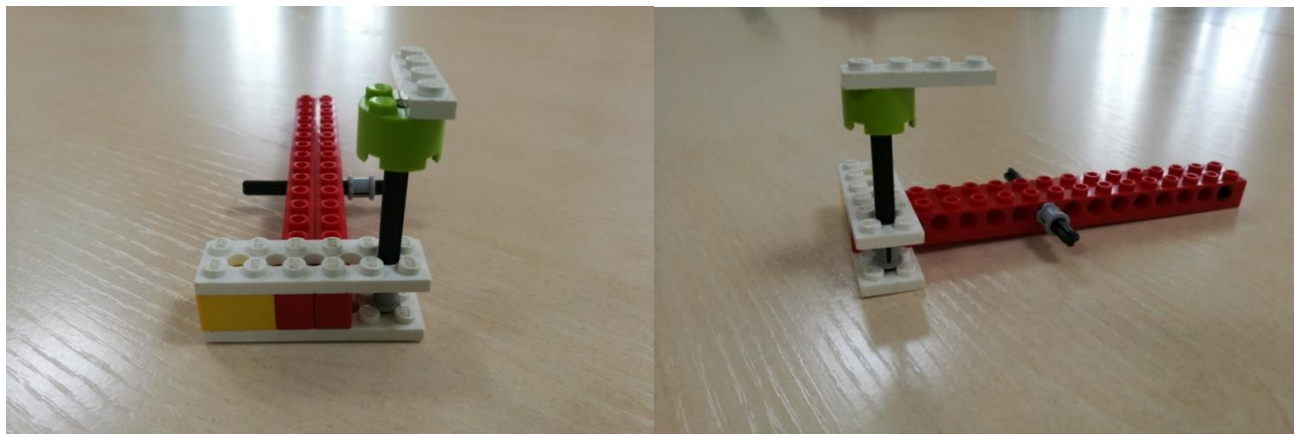
Размер обсерватории: 270 мм*200 мм.

ИК датчик расположен на высоте 110 мм.

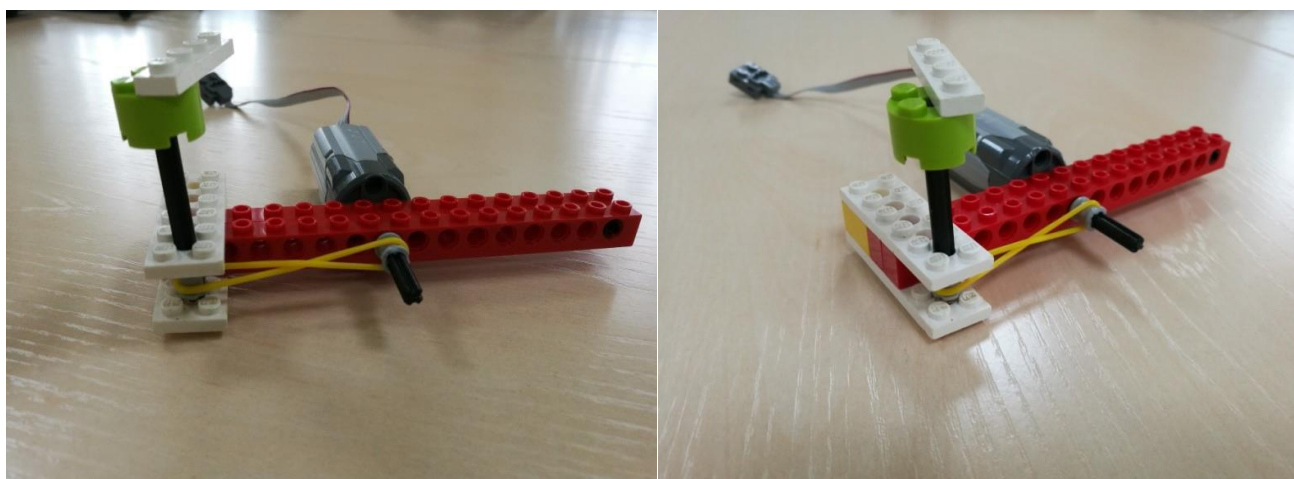


Приложение 2. Примеры заданий WeDo: скоростная сборка

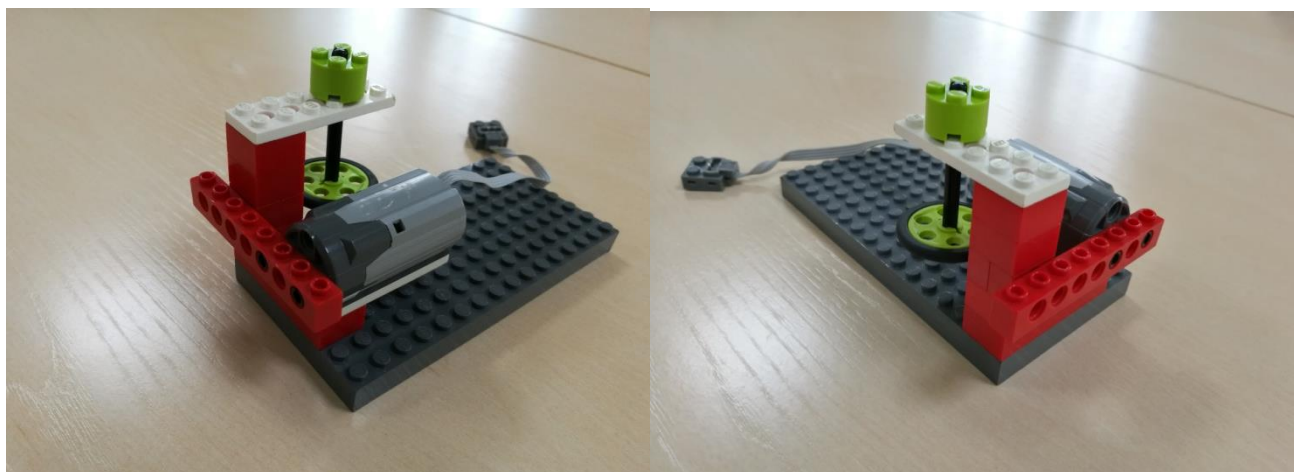
1. Собрать модель в полном соответствии с картинкой. Разместить на модели мотор и дополнить конструкцию таким образом, чтобы при включении мотора вертикально расположенная ось начала вращение.



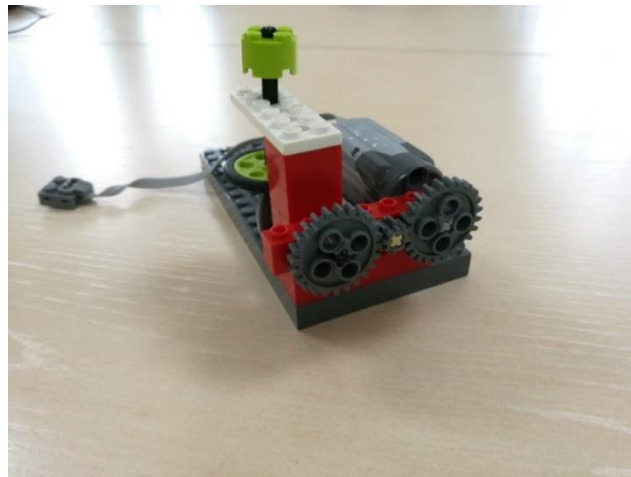
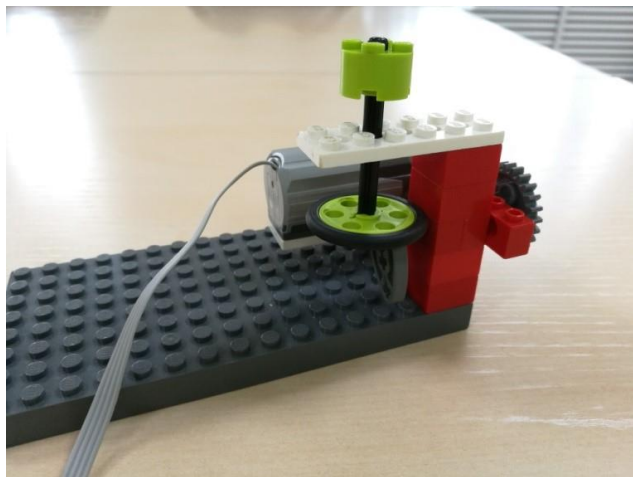
Ответ:



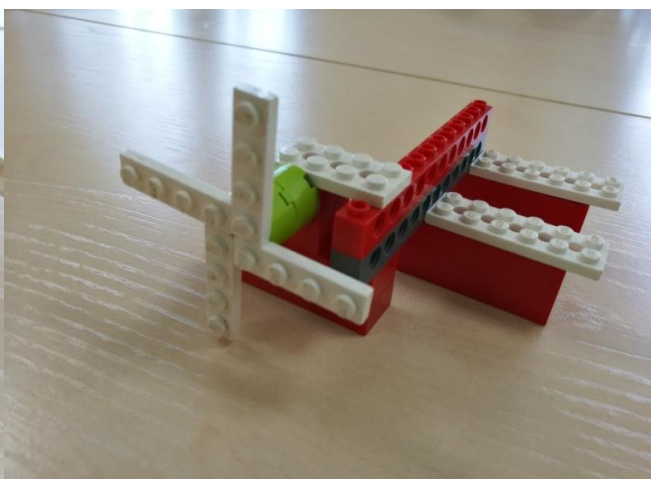
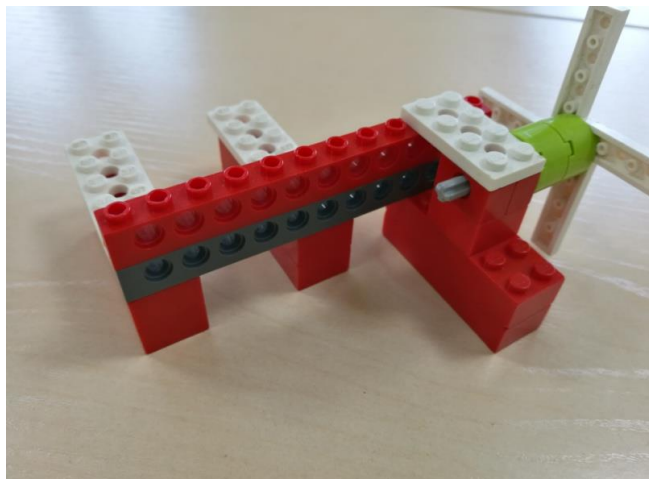
2. Собрать модель в полном соответствии с картинкой. Дополнить конструкцию таким образом, чтобы при включении мотора поршень пришел в возвратно-поступательное движение.



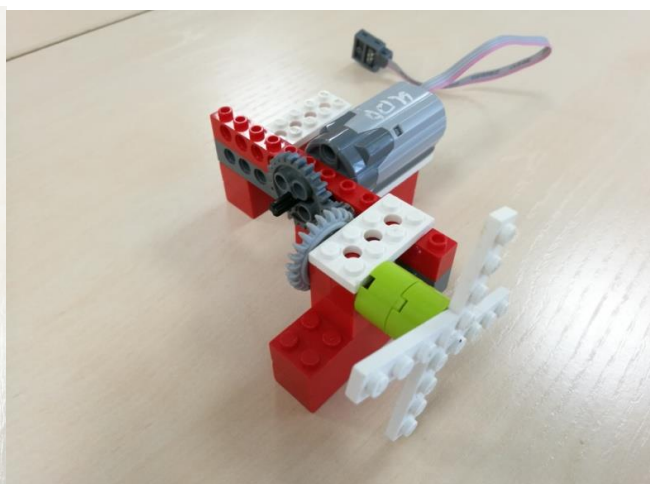
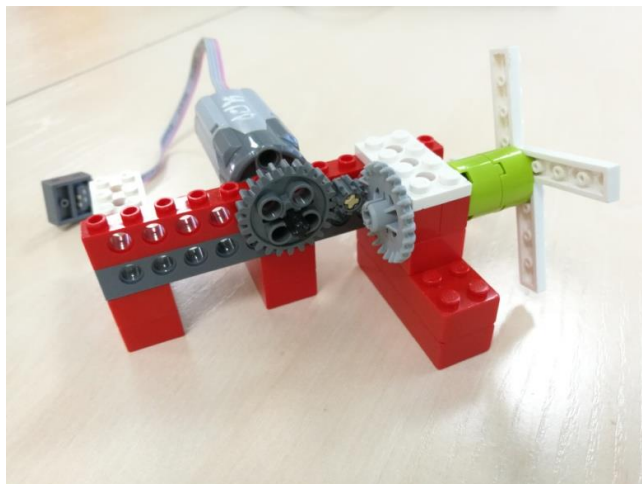
Ответ:



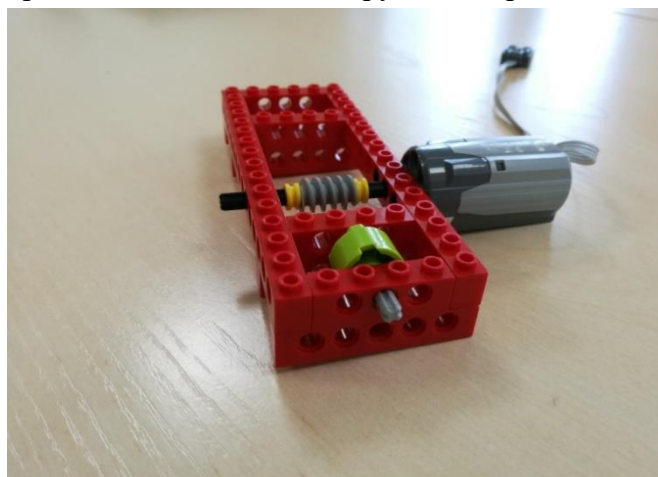
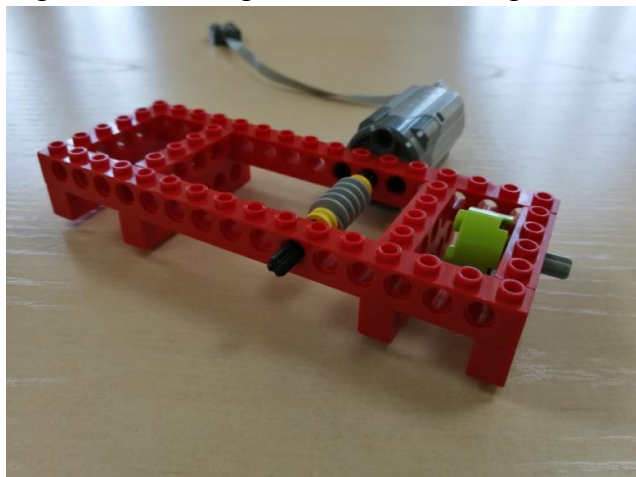
3. Собрать модель в полном соответствии с картинкой. Разместить на модели мотор и дополнить конструкцию таким образом, чтобы при включении мотора ось с пропеллером начала раскручиваться.



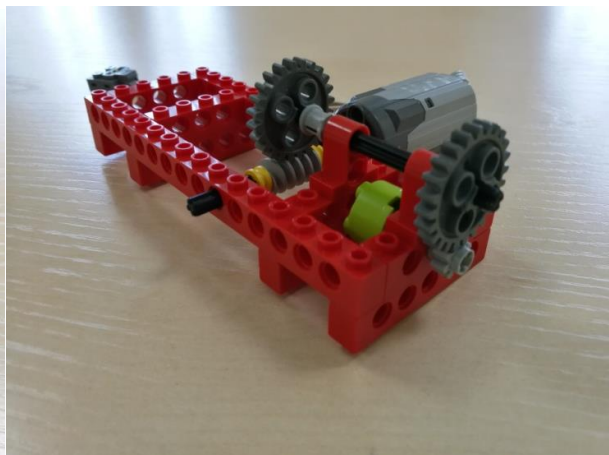
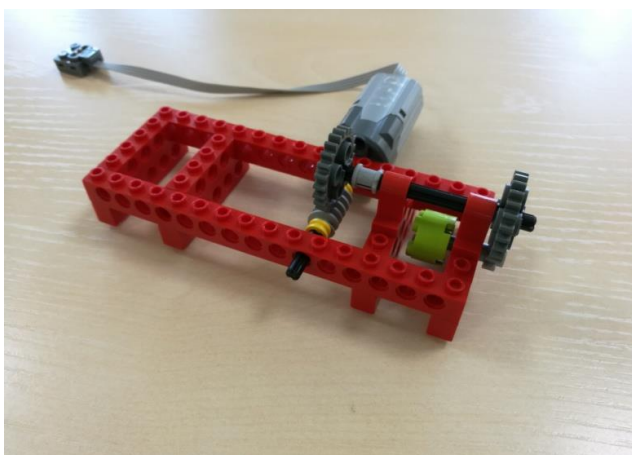
Ответ:



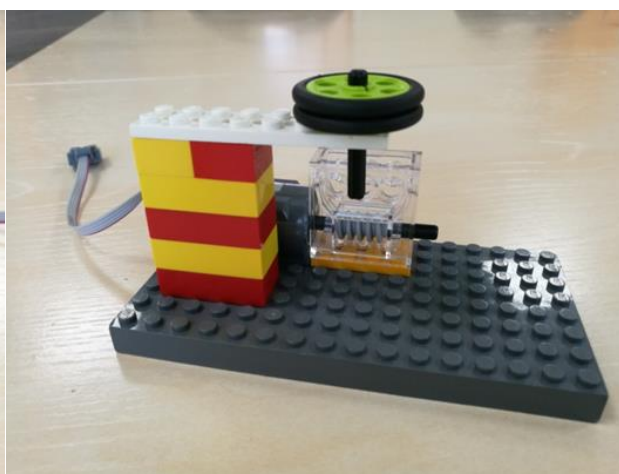
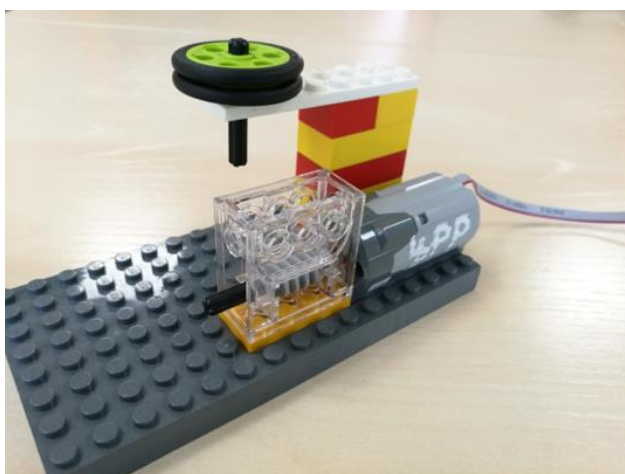
4. Собрать модель в полном соответствии с картинкой. дополнить конструкцию таким образом, чтобы при включении мотора начала вращение ось с зеленым круглым кирпичом.



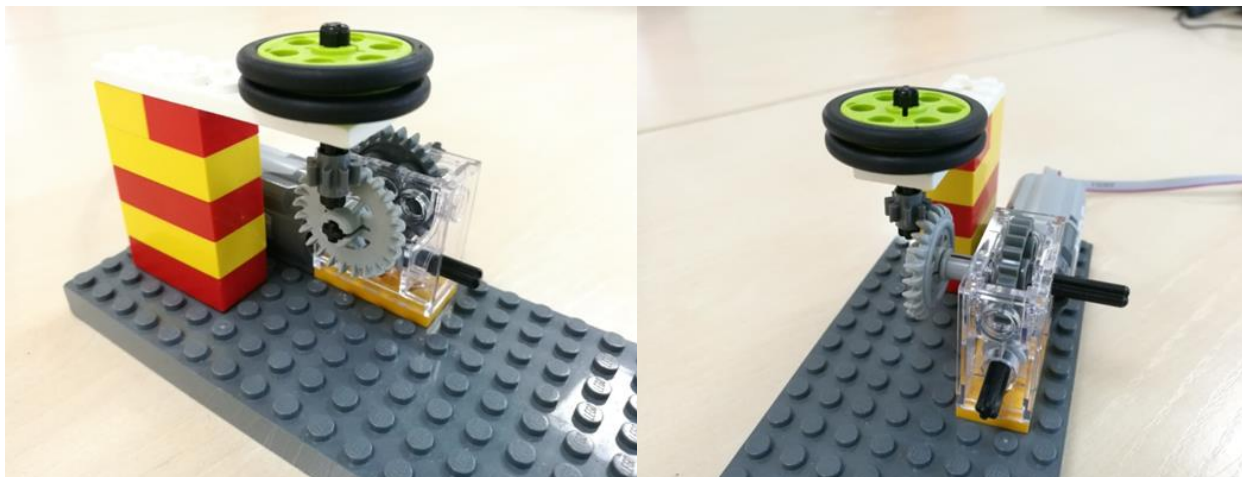
Ответ:



5. Собрать модель в полном соответствии с картинкой. Дополнить конструкцию таким образом, чтобы при включении мотора поршень со шкивами начали вращаться.



Ответ:



Приложение 3. Примеры заданий Scratch

Задача 1. Возведение числа в степень

Условие

Дано натуральное число от 0 до 10. Его значение задано переменной «а». Необходимо возвести число в степень. Значение степени задано переменной «b» - натуральное число от 0 до 10. Полученный результат записать в переменную «с».

Примеры

Если дано $a=2$, $b=2$, то $c=4$.

Если дано $a=3$, $b=3$, то $c=27$.

Задача 2. Нахождение квадратного корня

Условие

Дано целое число от -1024 до 1024. Его значение задано переменной «а». Необходимо проверить, является ли это число положительным. Если является положительным, то найти его квадратный корень. Полученное значение записать в переменную «b». Если число отрицательное, присвоить переменной «b» значение «Введено отрицательное число».

Примеры

Если дано $a=-4$, то $b=$ Введено отрицательное число.

Если дано $a=25$, то $b=5$.

Задача 3. Количество четных и нечетных чисел

Условие

Дан список «list», состоящий из десяти натуральных чисел. Найти количество четных и нечетных чисел в списке. Найденное количество четных чисел записать в переменную «а», нечетных – в переменную «b».

Примеры

1. Если дан список «list», то $a=4$, $b=6$.

2. Если дан список «list», то $a=5$, $b=5$.

| |
|------|
| list |
| 16 |
| 1 |
| 28 |
| 33 |
| 41 |
| 99 |
| 47 |
| 38 |
| 56 |
| 19 |

| |
|------|
| list |
| 3 |
| 19 |
| 72 |
| 0 |
| 27 |
| 100 |
| 11 |
| 81 |
| 44 |
| 98 |



Задача 4. Количество «ё» в строке

Условие

Дана строка в переменной «string». Длина строки от 5 до 20 символов. Необходимо найти, сколько раз в строке появляется буква «ё».

Количество букв «ё» в строке необходимо записать в переменную «count».

Примеры

Если дано string = л49ё99оово, то count = 1

Если дано string = ёёё===+++23ёё, то count = 5

Задача 5. Цифра в списке

Условие

Дан список «list», состоящий из десяти натуральных чисел от 0 до 10.

Посчитать сколько в списке чисел, равных 4. Найденное значение вывести в переменную «a».

Примеры

1. Если дан список «list», то a=2.

| list |
|------|
| 9 |
| 1 |
| 2 |
| 4 |
| 1 |
| 7 |
| 4 |
| 3 |
| 6 |
| 9 |

2. Если дан список «list», то a=5.

| list |
|------|
| 4 |
| 9 |
| 7 |
| 4 |
| 2 |
| 4 |
| 5 |
| 1 |
| 4 |
| 4 |

Задача 6. Максимум и минимум в списке

Условие

Дан список «list» из 10 чисел. Каждое число в списке от 0 до 100. Необходимо найти на самое маленькое и самое большое число в этом списке.

Самое маленькое число необходимо записать в переменную «min», самое большое число – в переменную «max».

Примеры

Если дан список «list», то min = 1, max = 98.

| list |
|------|
| 10 |
| 88 |
| 15 |
| 14 |
| 4 |
| 3 |
| 1 |
| 35 |
| 46 |
| 98 |



Задача 7. Произведение цифр числа

Условие

Дано натуральное число. Его значение задано переменной «a». Необходимо посчитать произведение его цифр. Найденное значение вывести в переменную «b».

Примеры

Если дано $a = 425$, то $b = 40$.

Если дано $a = 1111$, то $b = 1$.

Задача 8. Отставание в гонке

Условие

Из одной точки выехали велосипедист и мотоциклист. Велосипедист движется со скоростью 30 км/ч, а мотоциклист – 55 км/ч. Необходимо посчитать расстояние между велосипедистом и мотоциклистом через «n» часов.

Дана переменная «n» - количество часов с начала гонки. «n» - это число от 1 до 10. Необходимо вывести расстояние между велосипедистом и мотоциклистом через «n» часов в переменную «S».

Примеры

Если дано $n = 2$, то $S = 50$.

Если дано $n = 8$, то $S = 200$.

