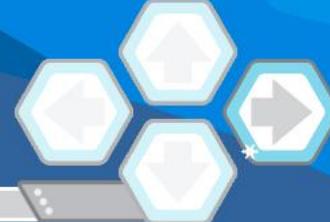




Северный Экспресс

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION





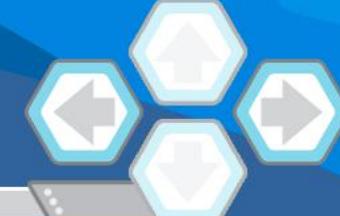
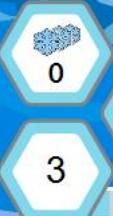
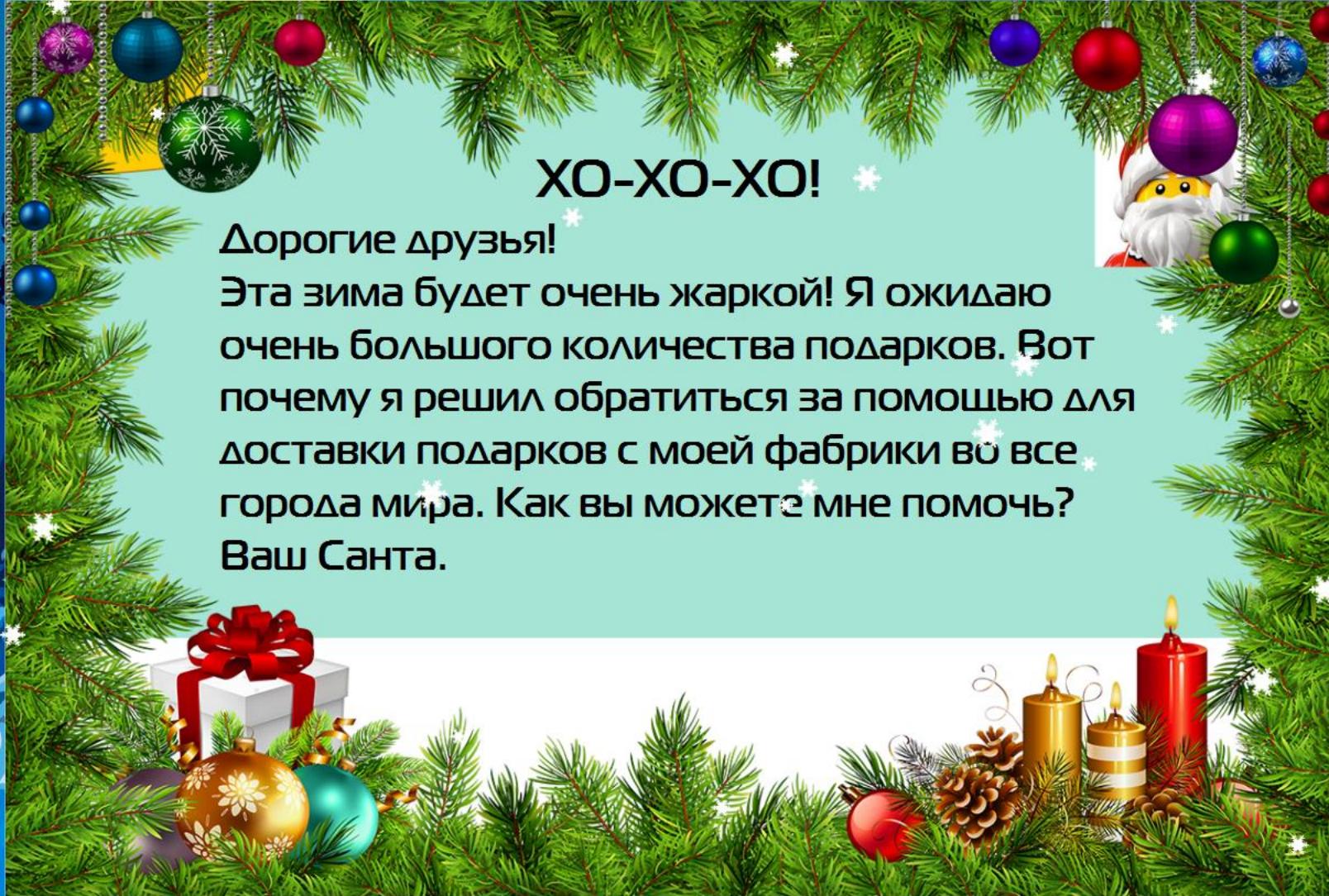
Новый день на фабрике роботов

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

ХО-ХО-ХО!

Дорогие друзья!

Эта зима будет очень жаркой! Я ожидаю
очень большого количества подарков. Вот
почему я решил обратиться за помощью для
доставки подарков с моей фабрики во все
города мира. Как вы можете мне помочь?
Ваш Санта.





Подарки

В каждый большой праздник все почтовые службы должны хорошо выполнять свою работу. Поскольку все хотят отправлять подарки, количество посылок сильно увеличивается.



0



6





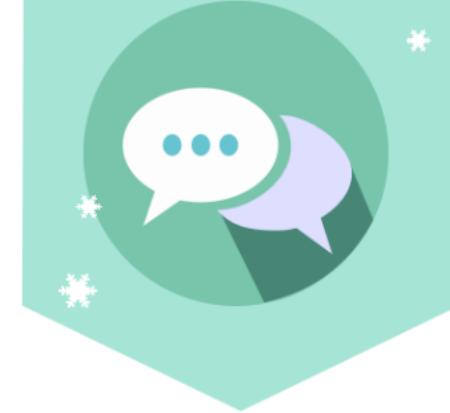
Доставка

ДЛЯ ДОСТАВКИ ПОСЫЛОК ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТА, ОТ АВТОМОБИЛЕЙ ДО САМОЛЕТОВ.

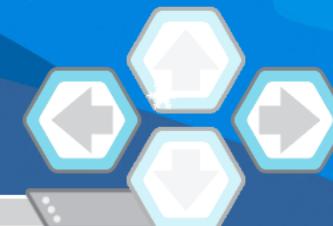




Обсуждение



Знаете ли вы, какой наземный транспорт
обладает наибольшей грузоподъемностью?





Поезда

Поезда позволяют перемещать огромные грузы на большие расстояния. Такие поезда называются грузовыми или товарными поездами. Это самый дешевый способ доставки.

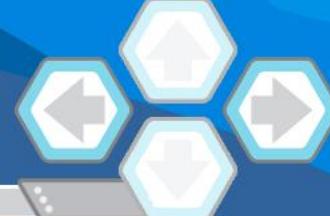


0

1



9





Поезд

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Каждый поезд состоит из двух основных частей: локомотива и вагонов. В поезде может быть несколько локомотивов и большое количество вагонов.

Локомотив



Вагоны





Давайте посчитаем!

СКОЛЬКО ПОДАРКОВ МОЖЕТ ПРИВЕЗТИ ГРУЗОВОЙ ПОЕЗД?

Длина поезда составляет 3000 метров (200 вагонов).



Каждый вагон может перевозить около 60 тонн (60000 кг).



Обычный вес подарка - около двух килограмм.

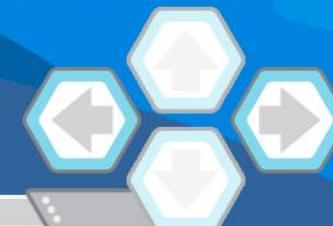
Таким образом, один грузовой поезд может перевезти примерно

Нажмите, чтобы узнать!

подарков!



11





Давайте посчитаем!

СКОЛЬКО ПОДАРКОВ МОЖЕТ ПРИВЕЗТИ ГРУЗОВОЙ ПОЕЗД?

Длина поезда составляет 3000 метров (200 вагонов).



Каждый вагон может перевозить около 60 тонн (60000 кг).



Обычный вес подарка - около двух килограмм.

Таким образом, один грузовой поезд может перевезти примерно

6 000 000

подарков!



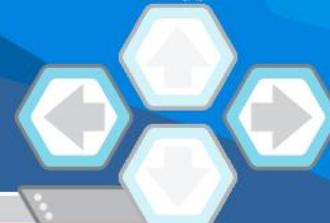
11





ТИПЫ ЛОКОМОТИВОВ

Большинство локомотивов можно объединить в три большие группы по типу главного двигателя: паровые, дизельные и электрические. Остальные конструкции локомотивов используются редко.



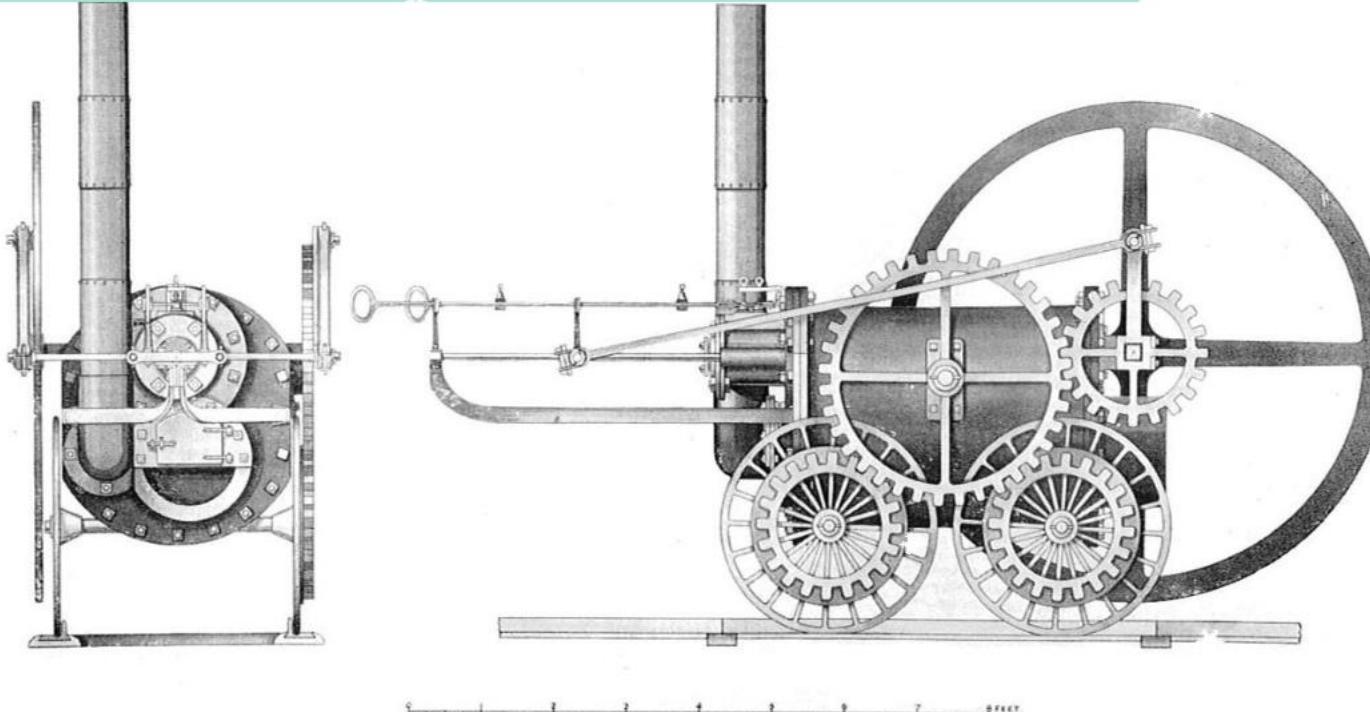


Первые паровые локомотивы

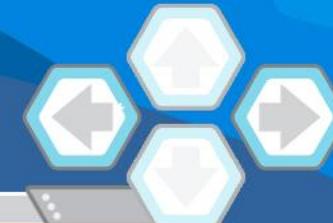
Локомотив Coalbrookdale – первый железнодорожный паровоз.

Он был построен в 1801 году (или 1802 по другим данным)

Ричардом Тревитиком из Англии.



13





Последние паровые локомотивы

Только представьте, паровозы использовались до конца XX века! Было много этапов модификаций и улучшений для повышения эффективности работы локомотивов.



0



14





Дизельные локомотивы

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

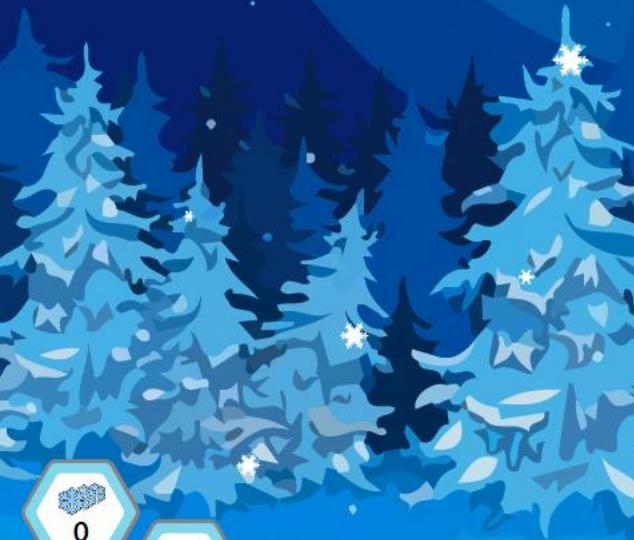
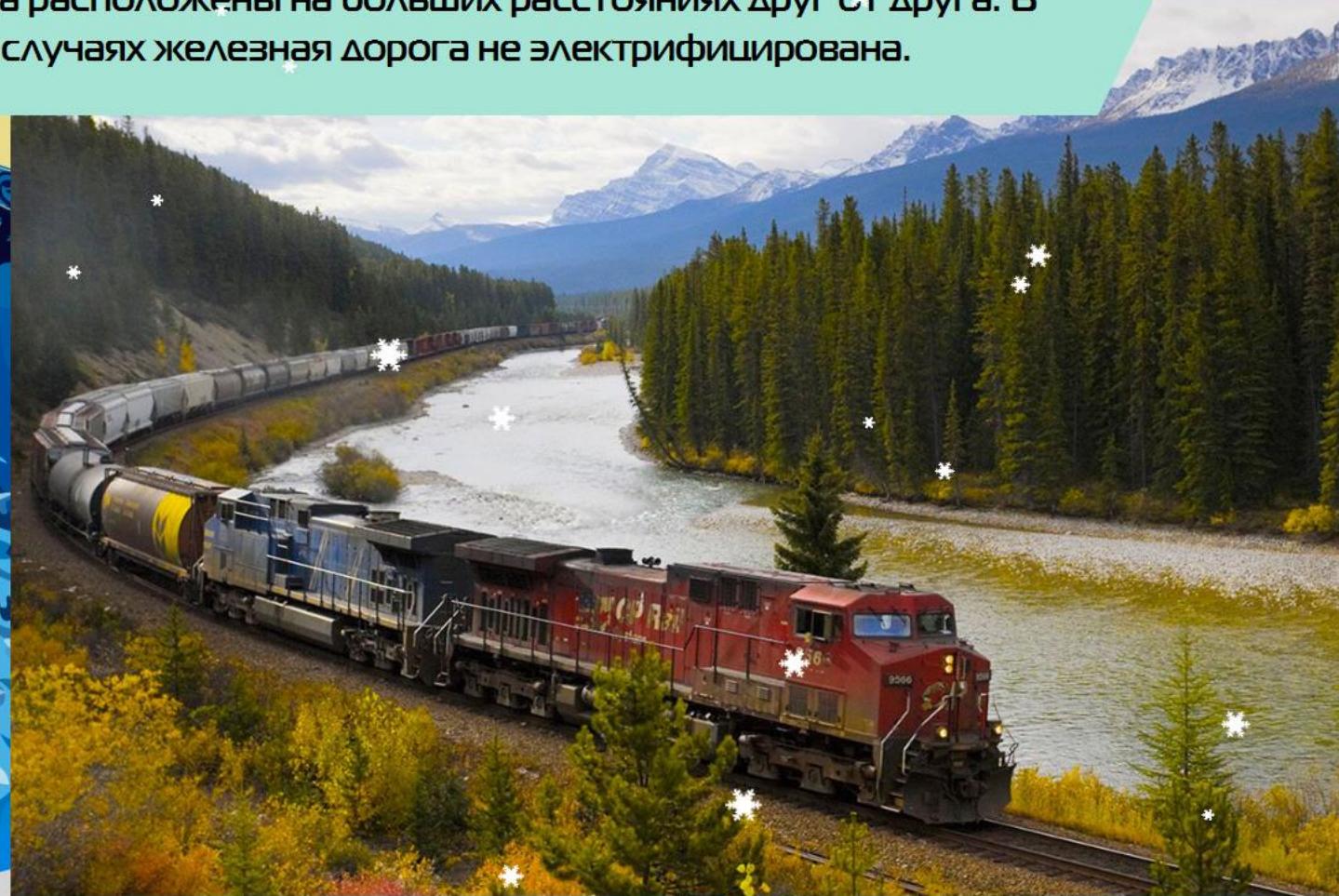
Дизельные локомотивы оборудованы дизельным двигателем в качестве главного двигателя. В этих локомотивах чаще всего используется дизельно-электрическая трансмиссия. Это означает, что дизельный двигатель, подключенный к электрогенератору, создает электричество, которое приводит в действие электрические тяговые двигатели.





Дизельные локомотивы

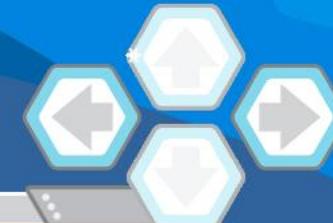
Дизельные локомотивы используются в районах, где крупные города расположены на больших расстояниях друг от друга. В таких случаях железная дорога не электрифицирована.



0

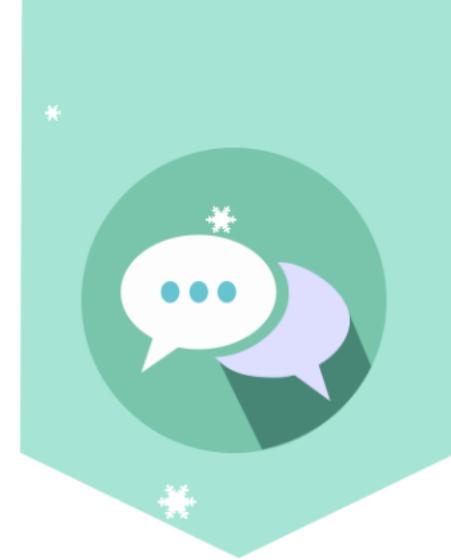


16





Обсуждение



Дизельные локомотивы вытеснили паровозы
благодаря своей более высокой эффективности.
Как вы думаете, электромобили будут
вытеснять обычные машины таким же образом?





Электрические локомотивы

Электрический локомотив - это локомотив, который получает электричество от надземных линий, третьего рельса или встроенного накопителя энергии, такого как батарея или суперконденсатор.





Электрические локомотивы

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Локомотивы этого типа обладают наилучшими характеристиками, но для достижения высокой скорости им нужны железные дороги высокого качества.

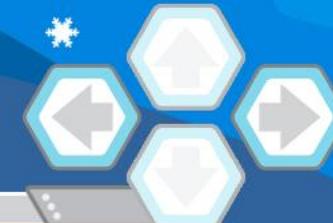




ЛОКОМОТИВЫ

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Со времени создания локомотивы изменили внешний вид и получение энергии с угля на электричество, но они всё так же тянут сотни вагонов по железным дорогам большинства стран.

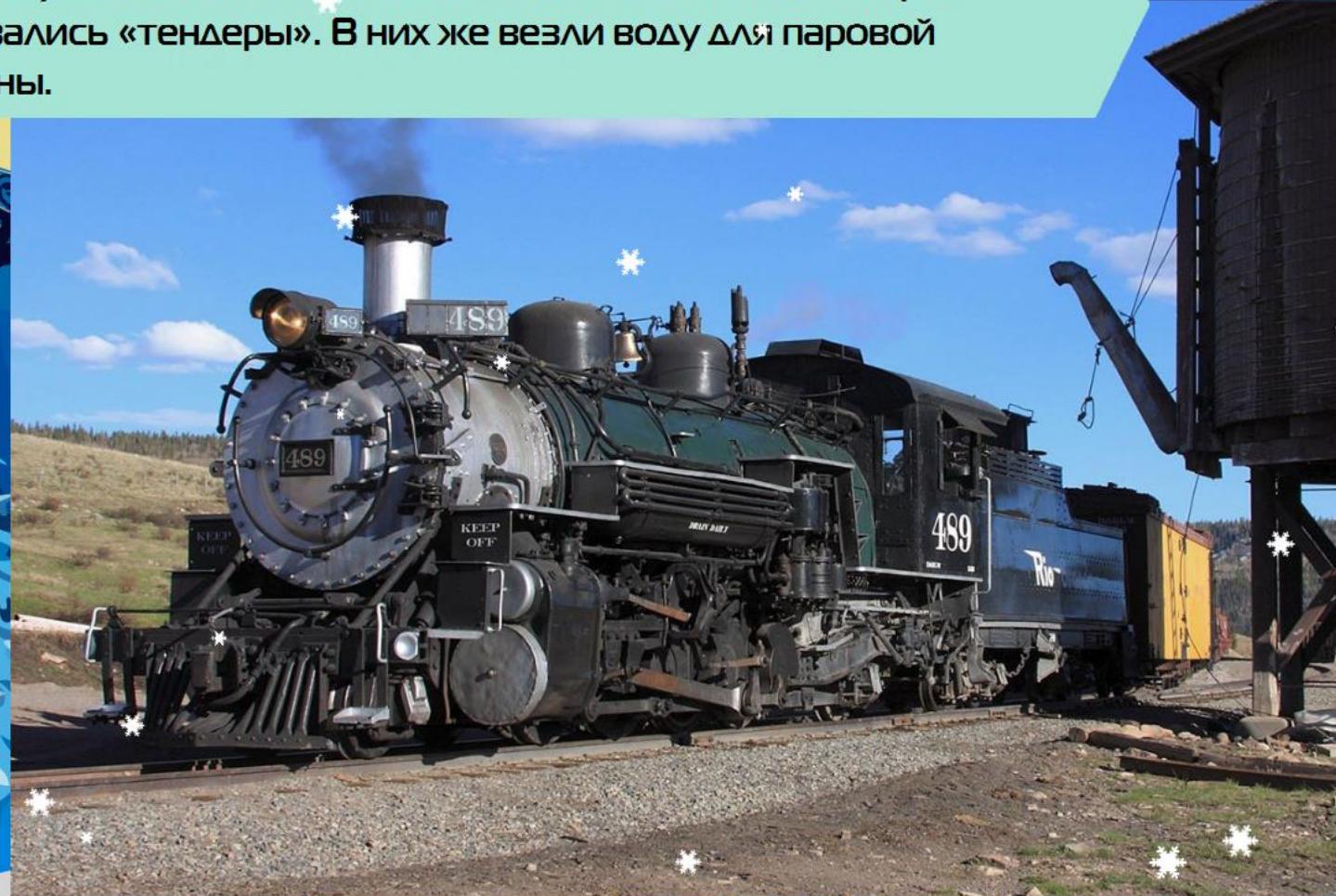




Паровые локомотивы

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

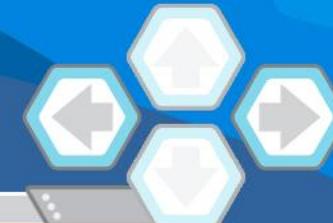
Они использовали пар для движения. Для хранения угля, дров или мазута использовались специальные вагоны, которые назывались «тендеры». В них же везли воду для паровой машины.



0



21

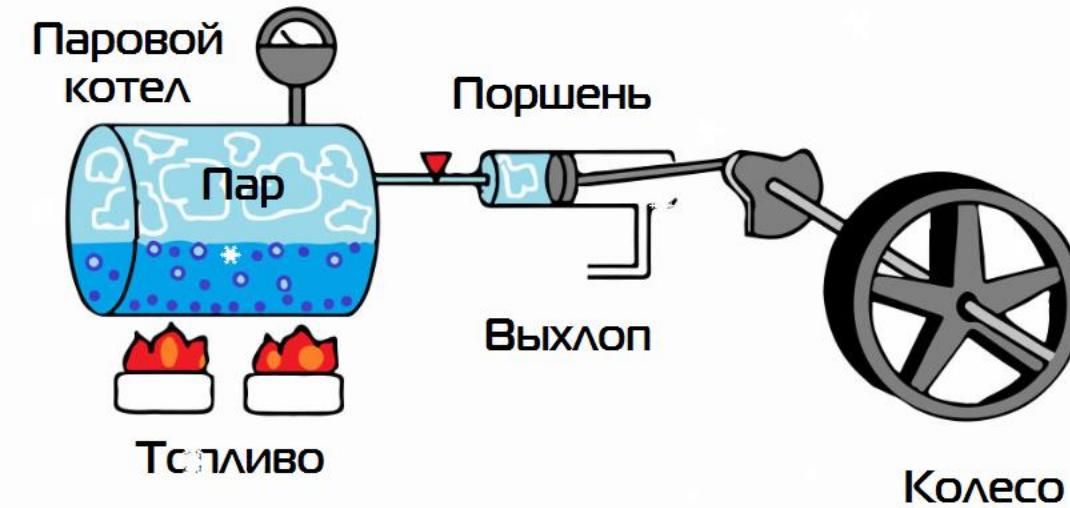




Паровые локомотивы

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Сжигание угля приводит к кипению воды. Произведенный пар толкает поршень в цилиндр. Затем поступательное движение должно быть преобразовано во вращательное.





Кривошип

Кривошип представляет собой простой механизм, имеющий форму ручки, прикрепленной под прямым углом к оси. Используется для преобразования вращательного движения в поступательное и наоборот.

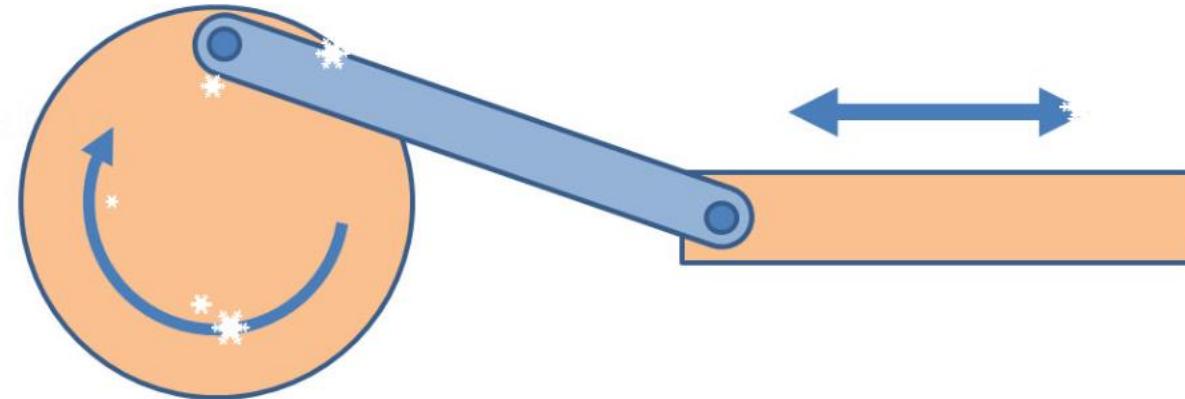
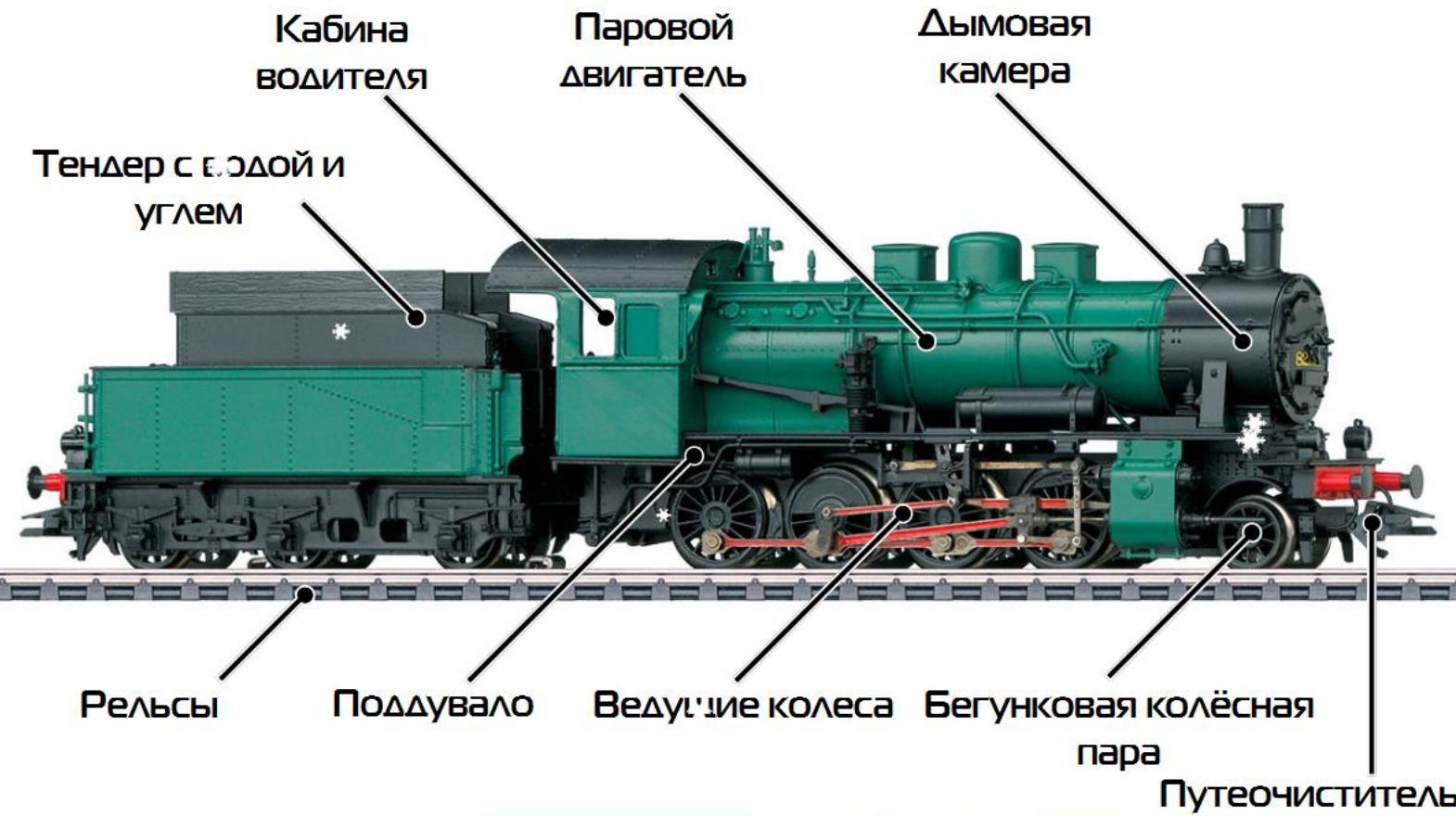




Схема парового локомотива

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Паровые локомотивы не были медленными! Самый быстрый паровоз достиг 203 км/ч (126 миль/ч) 3 июля 1938 года.





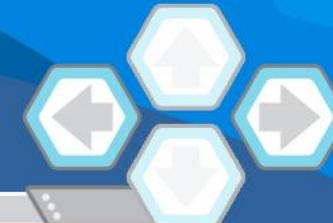
Метельник (Путеочиститель)

Знаете ли вы, что коровы были большой проблемой для первых поездов? Они не хотели сходить с рельсов, когда двигался локомотив. Для перемещения коров перед локомотивами устанавливался путеочиститель (метельник).



0

26

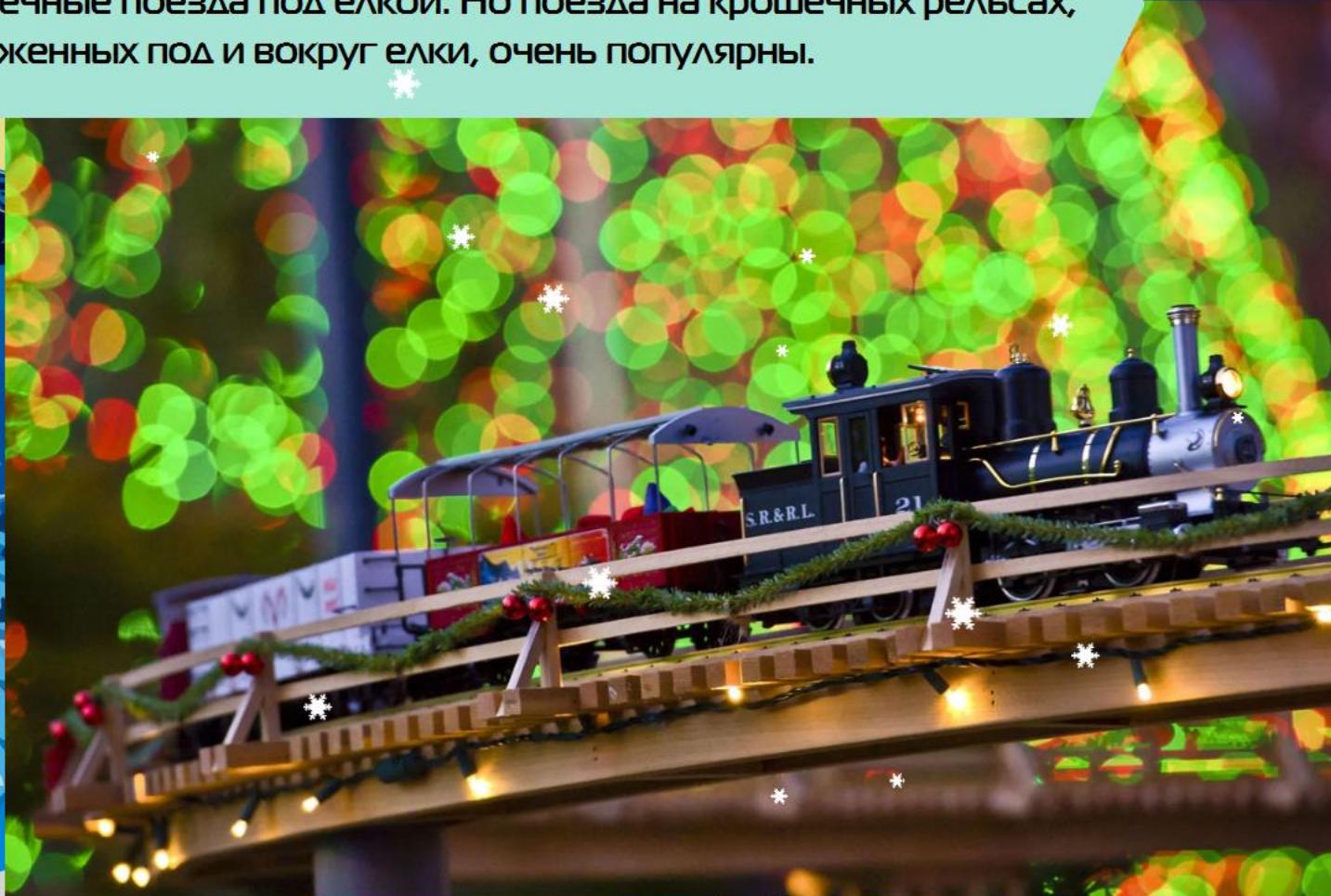




Поезда вокруг новогодней елки

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Никто не знает наверняка, откуда пошла традиция запускать игрушечные поезда под елкой. Но поезда на крошечных рельсах, проложенных под и вокруг елки, очень популярны.



0



27

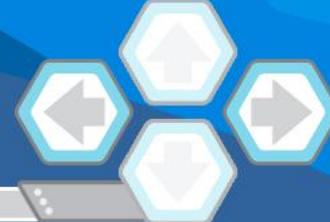




Северный Экспресс

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

Чтобы помочь Санте, мы создадим роботизированный грузовой поезд, который поможет доставить подарки миллиардам людей по всему миру.





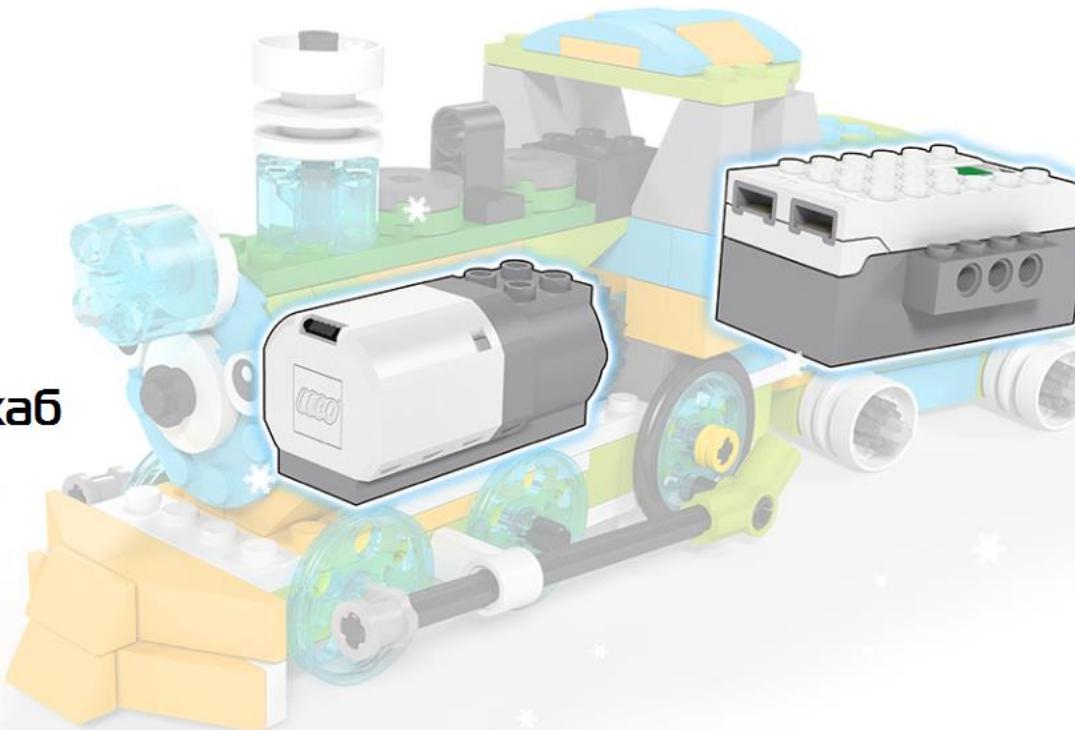
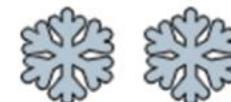
Особенности

Как и в настоящих паровозах, у Северного экспресса есть тендер с блоком питания (Смартхаб с аккумулятором). Мотор расположен в Локомотиве.



Найдите:

- ▶ Смартхаб
- ▶ Мотор





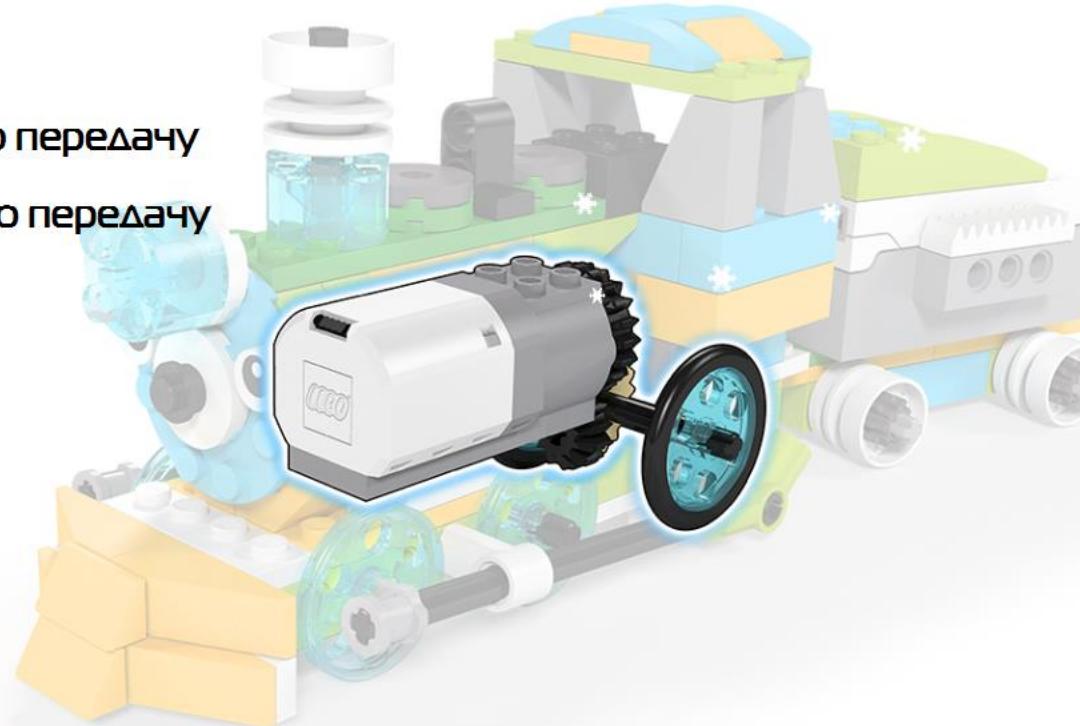
Особенности

В трансмиссии робота используются прямые и угловые передачи. Ведущие колеса имеют резиновые шины для лучшего сцепления с поверхностью.



Найдите:

- Мотор
- Прямую передачу
- Угловую передачу





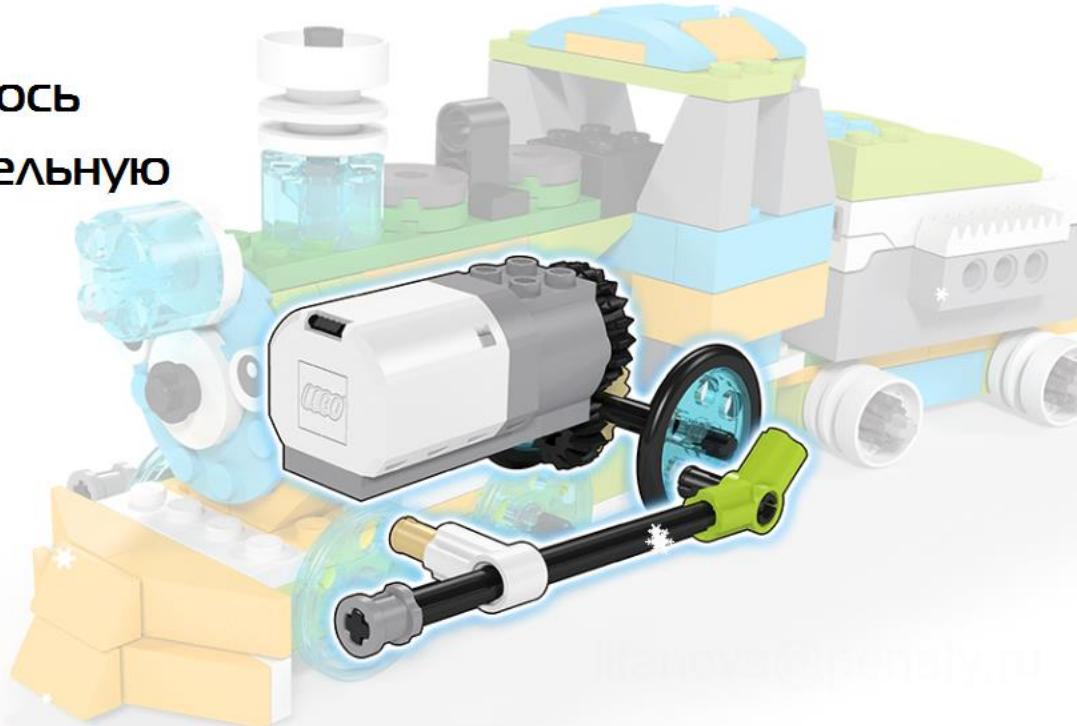
Особенности конструкции

Для передачи вращения от первой ведущей оси к другим в реальных локомотивах используется соединительная тяга.



Найдите:

- ▶ Ведущую ось
- ▶ Соединительную тягу



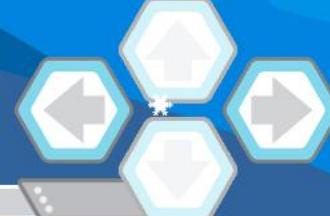


Особенности

Как можно видеть, соединительная тяга в Северном экспрессе имеет только декоративную функцию.



roboriseit.com



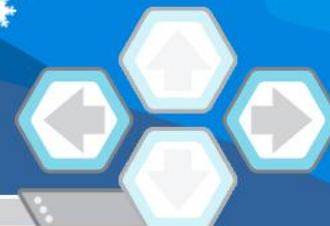
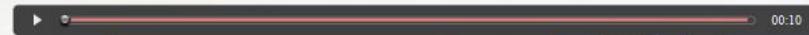


Особенности

Локомотив и вагоны имеют специальные крепления для удобного соединения друг с другом.



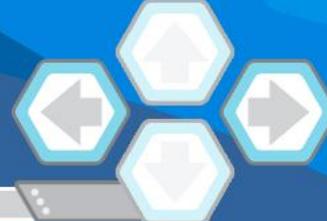
roboriseit.com

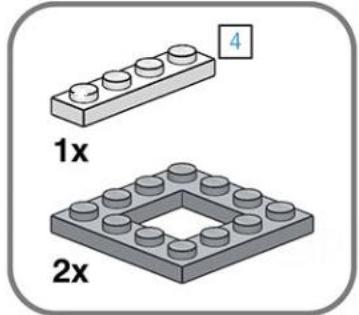




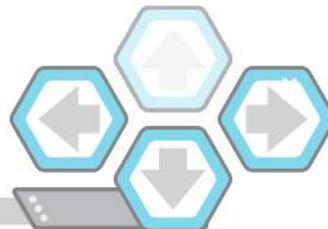
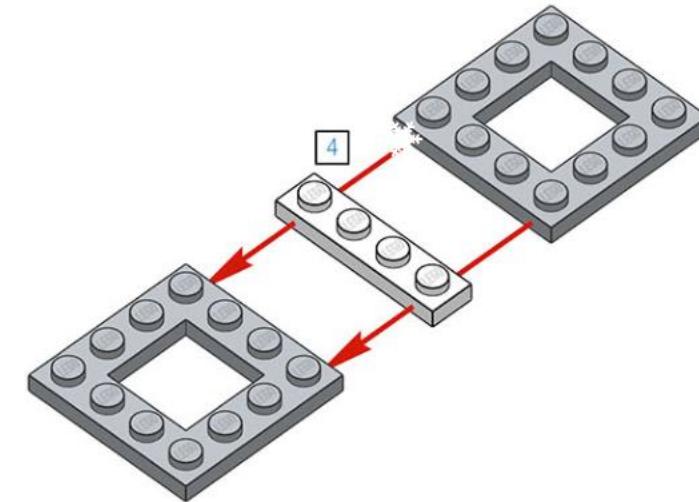
Постройте робота!

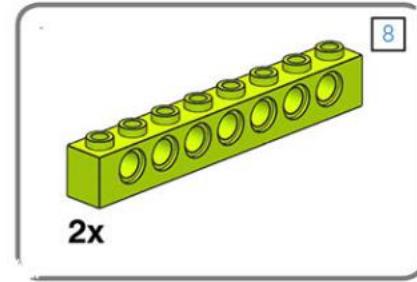
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



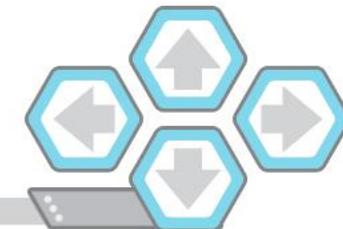
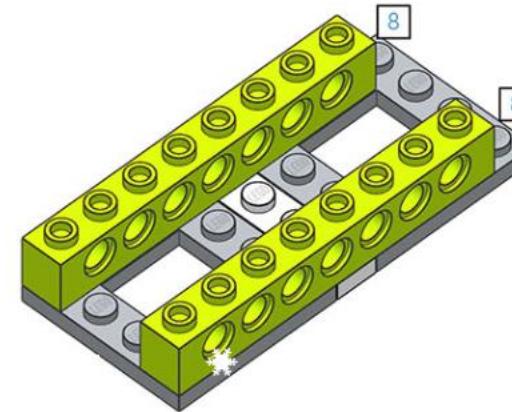


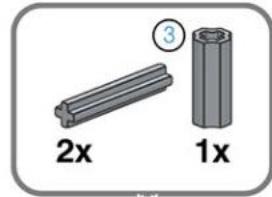
1



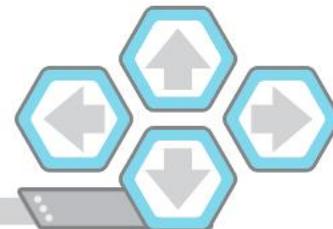
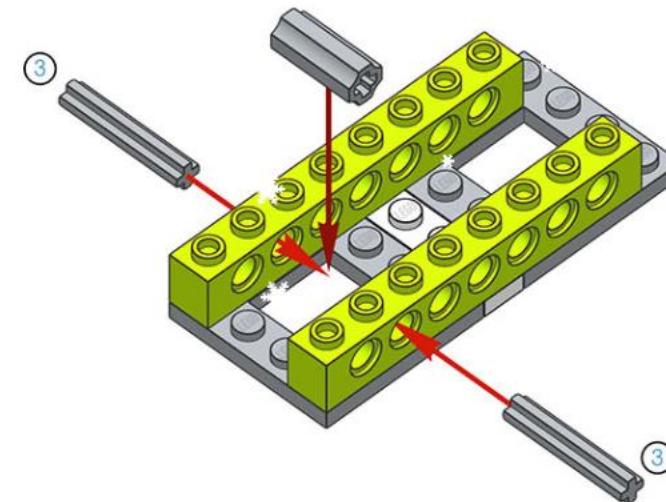


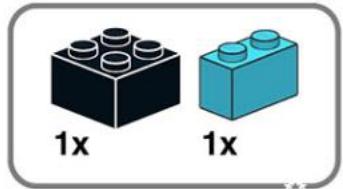
2



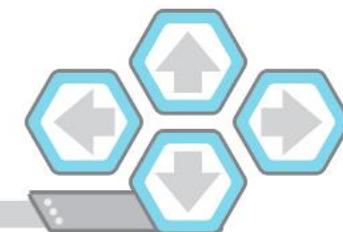
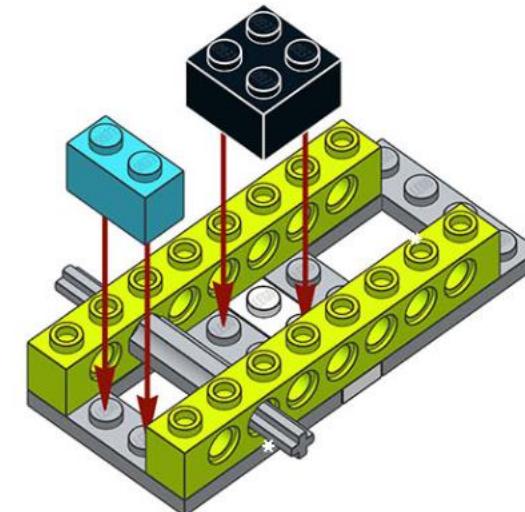


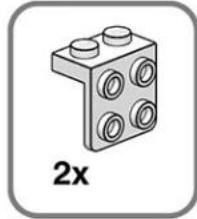
3



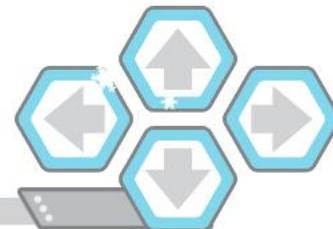
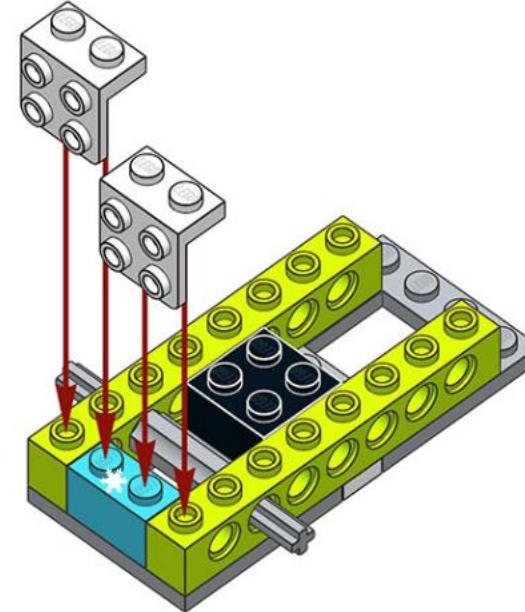


4



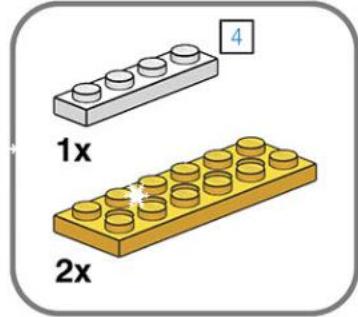


5

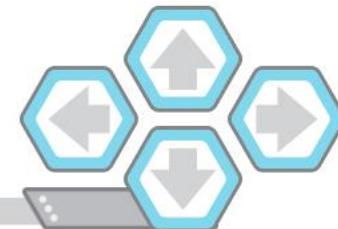
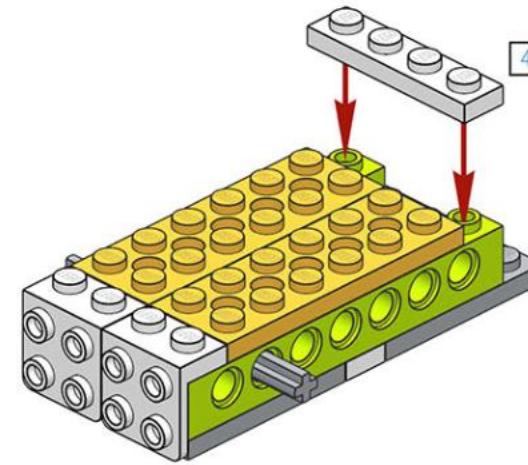


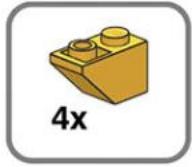


Урок 1. Старт!

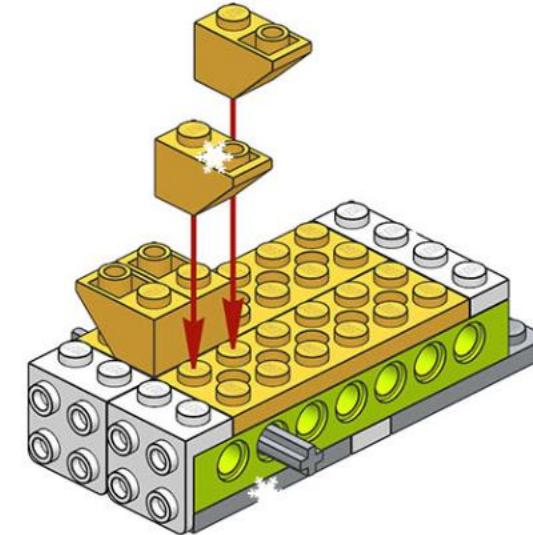


6

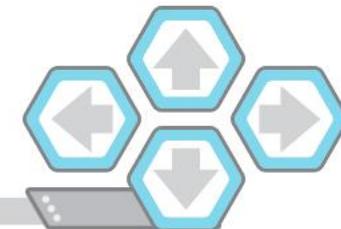


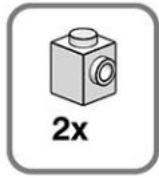


7

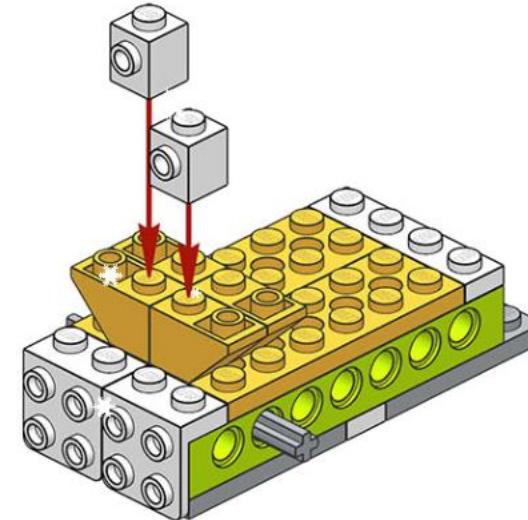


Составление

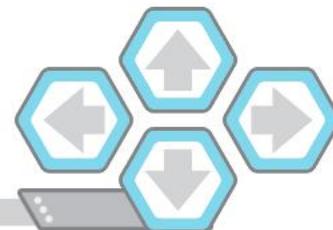


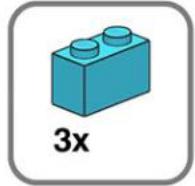


8

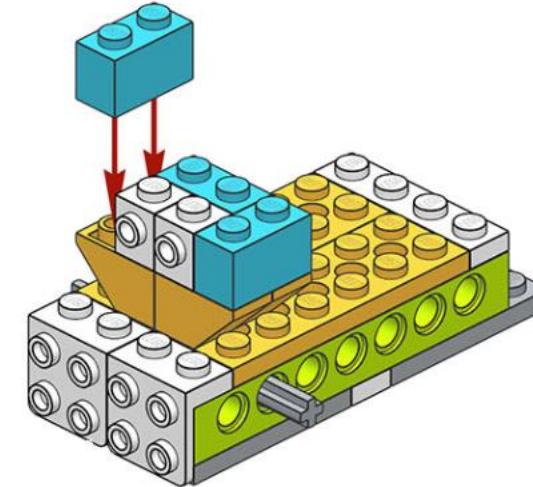


LEGO Education

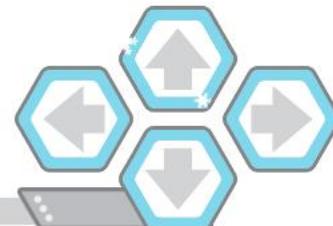


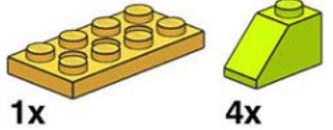


5

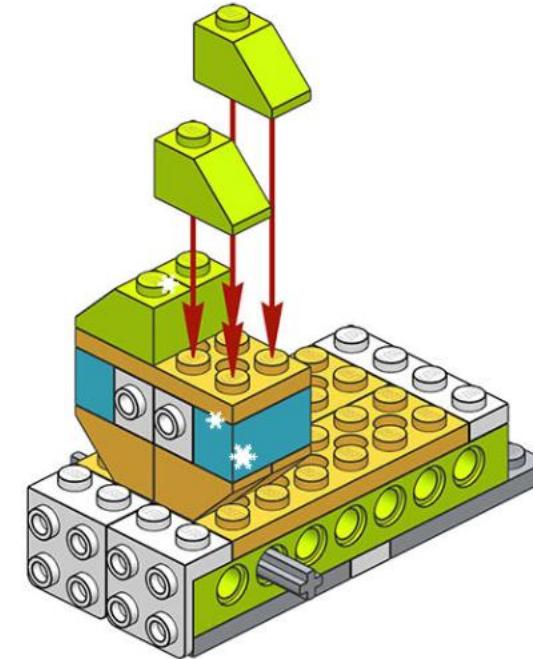


Лего (LEGO)!

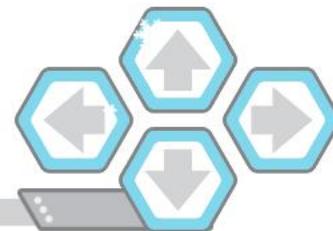




10

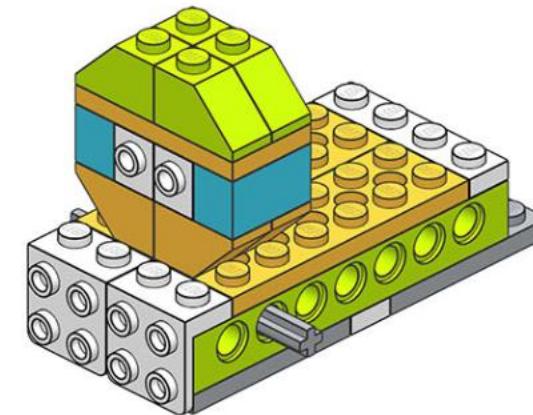


Зимний конструктор

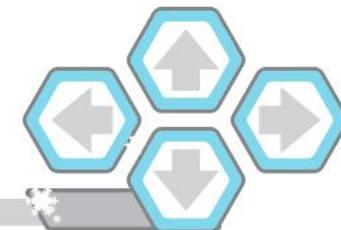


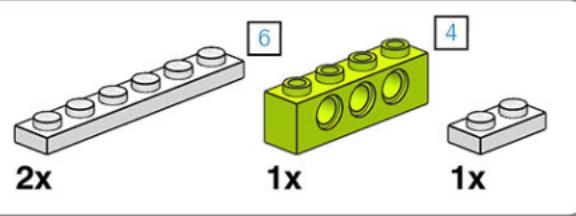
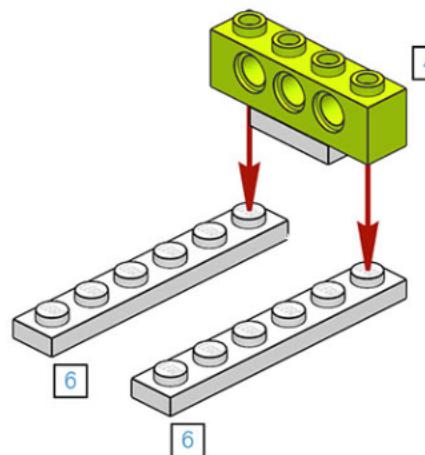
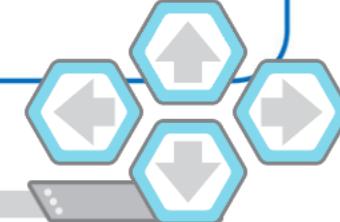
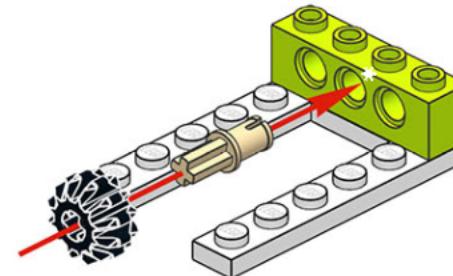
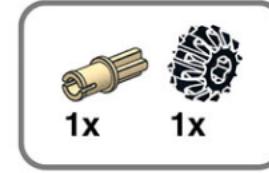


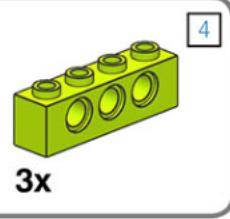
11



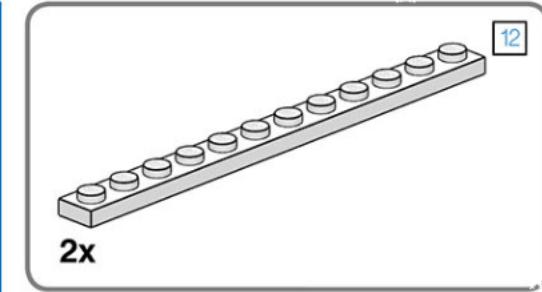
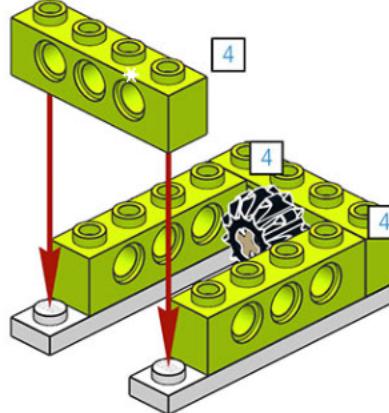
Задание 11



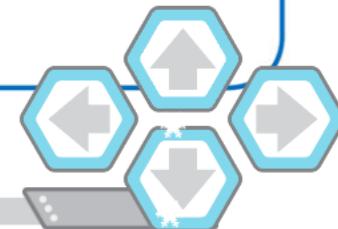
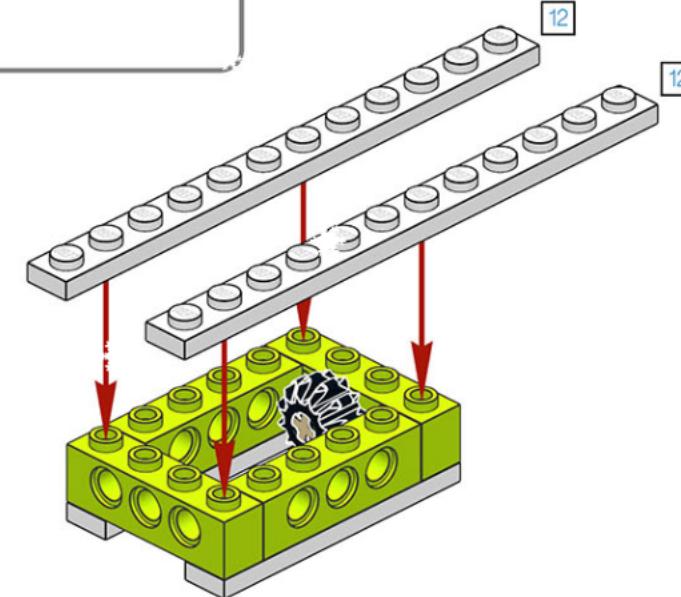
**1****2**

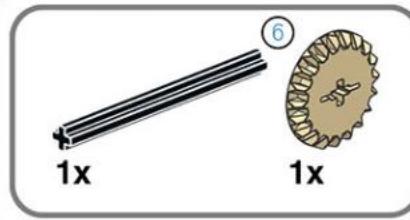
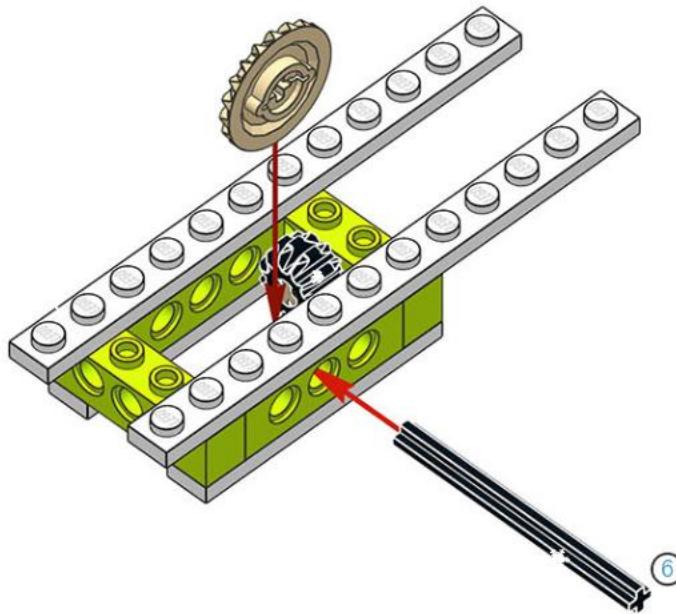
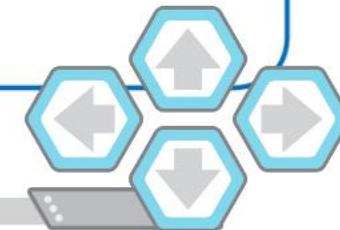
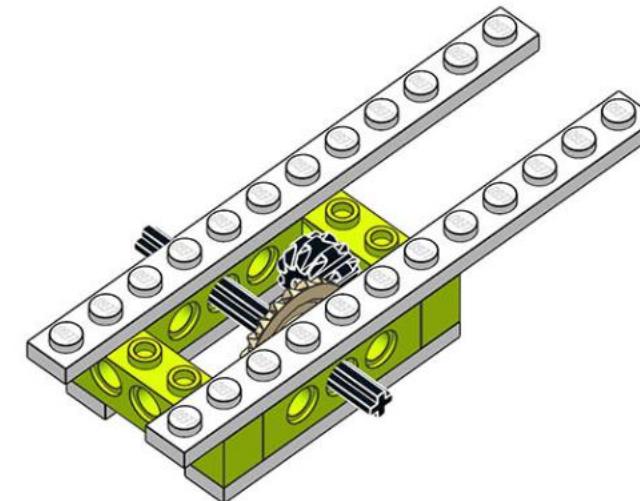


3



4

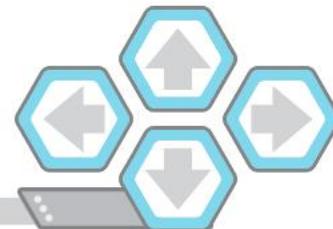
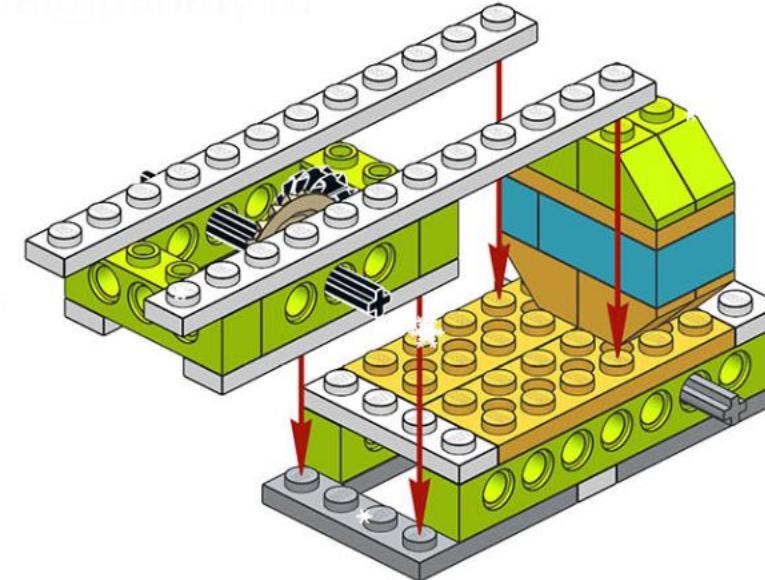


**5****6**



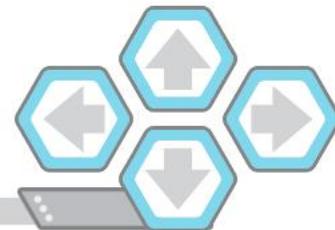
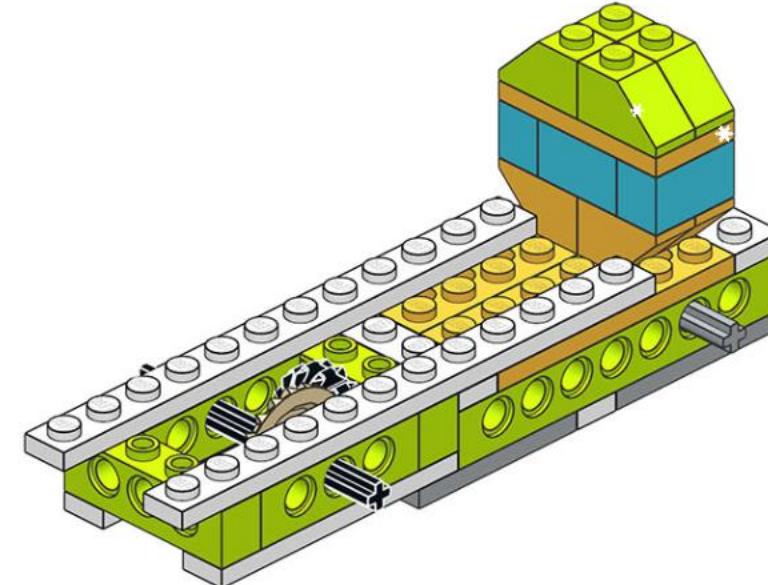
15

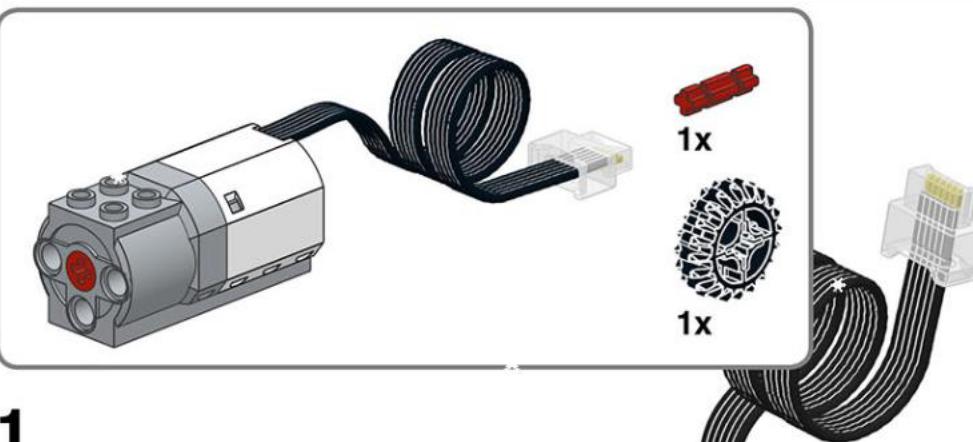
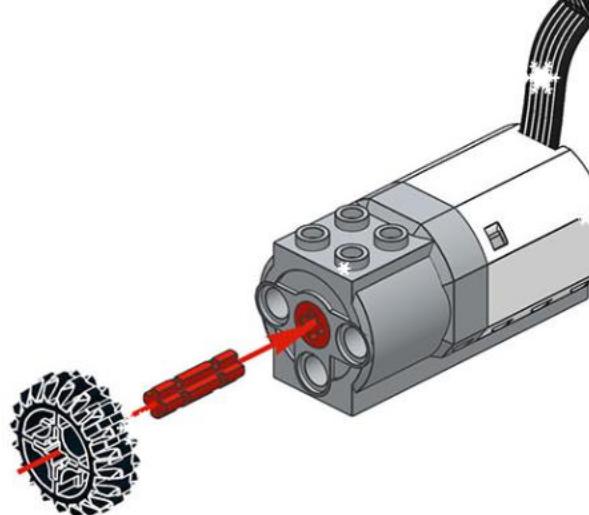
Установка блоков





16

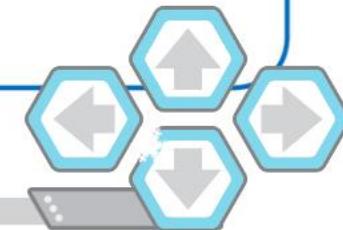
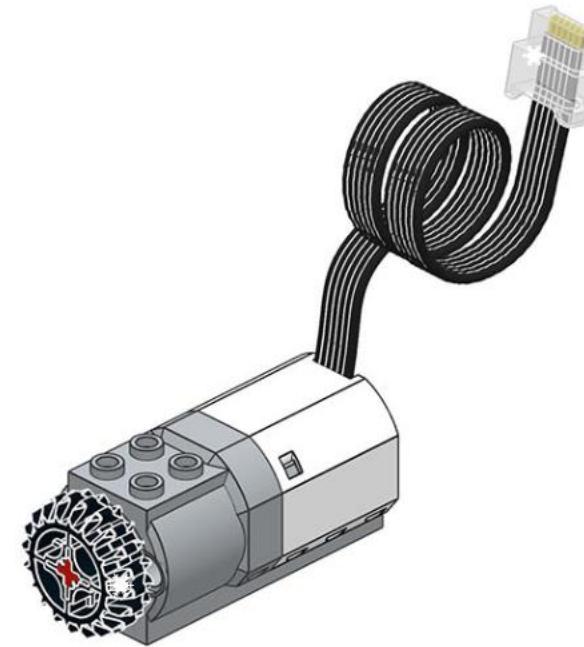


**1**

17/50

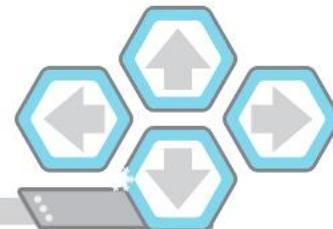
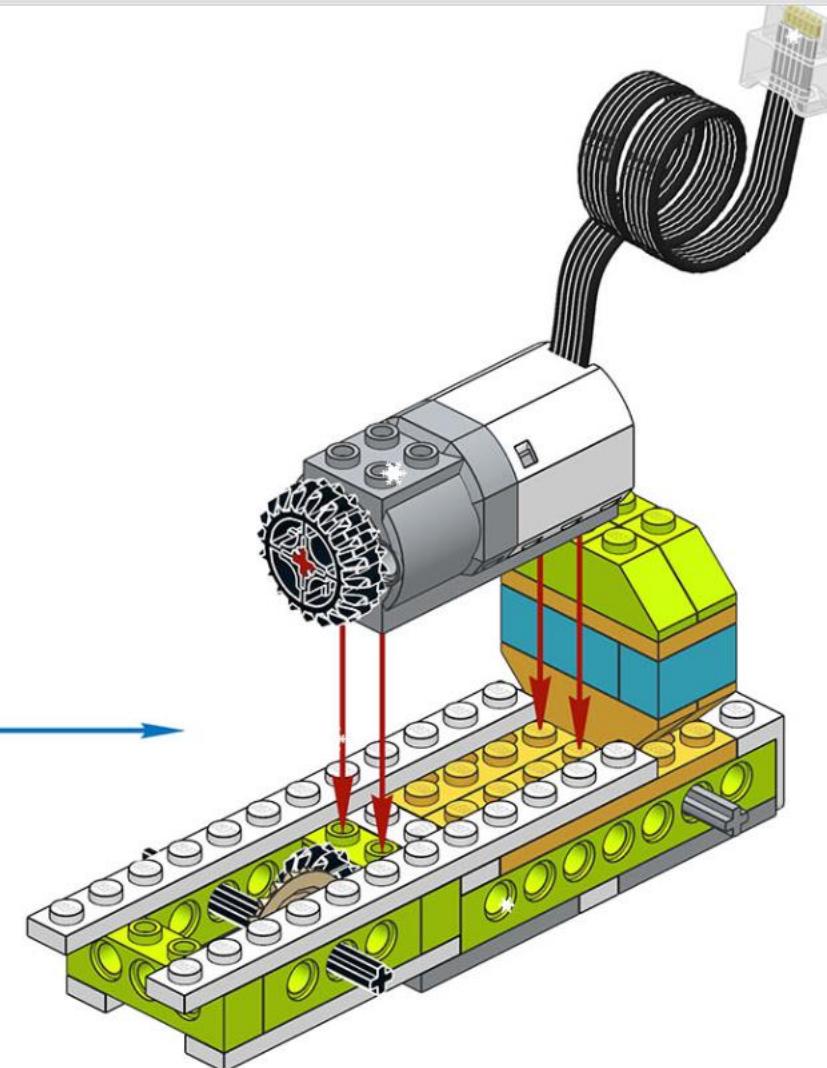
0

54

2



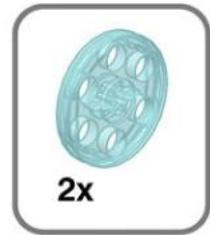
18



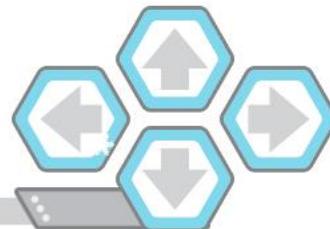
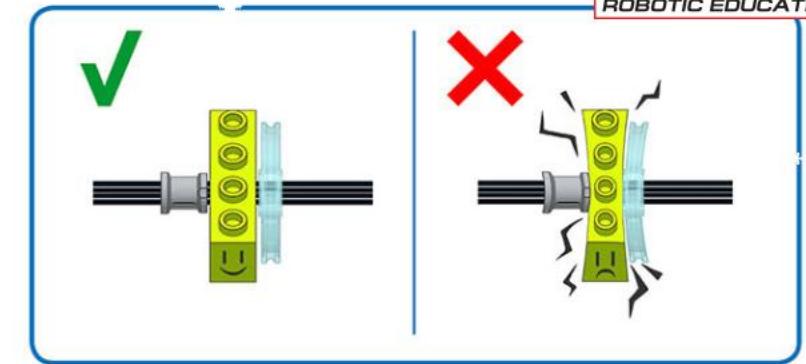
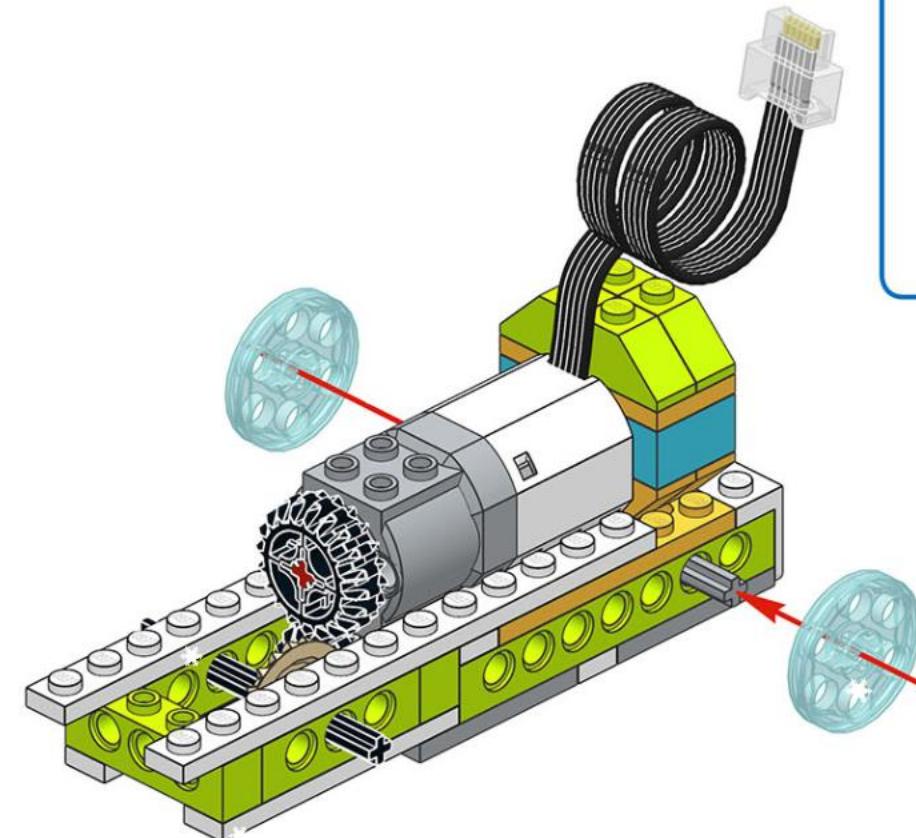
18/50

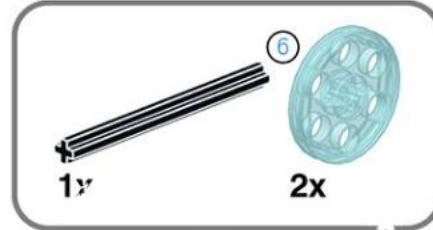
0

55

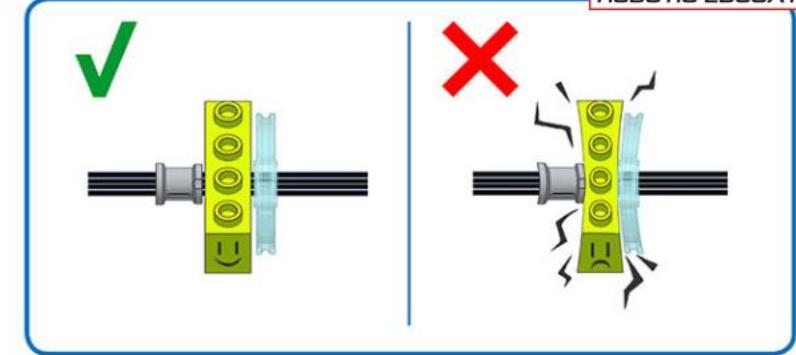
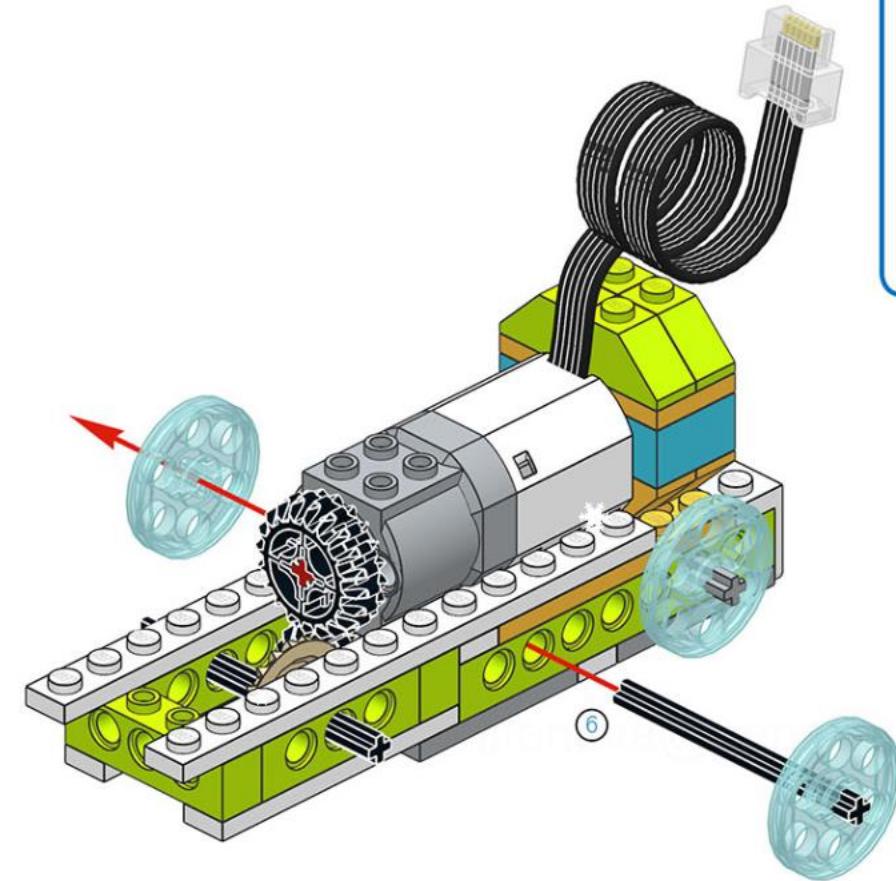


19





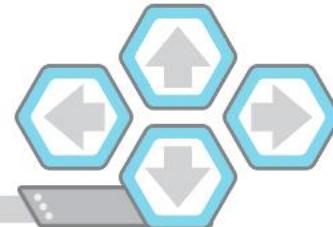
20

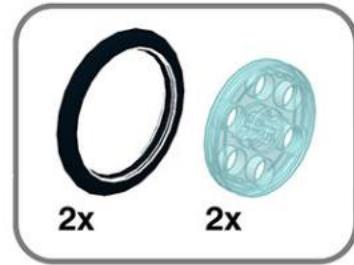
ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

20/50

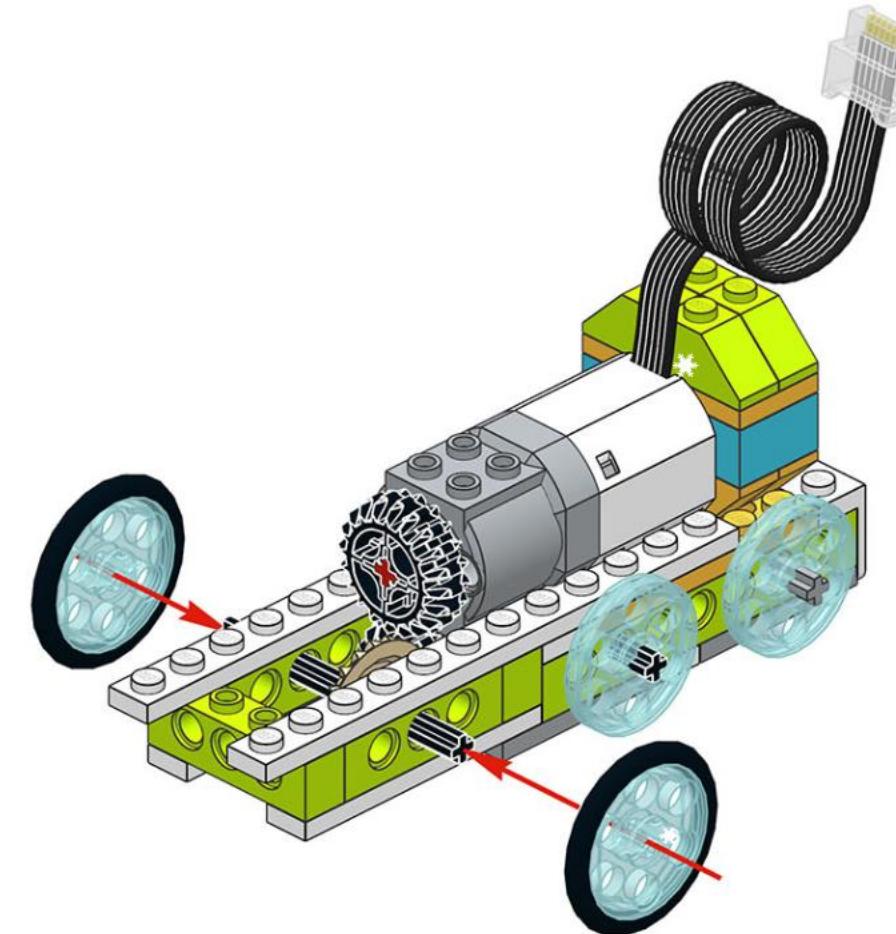
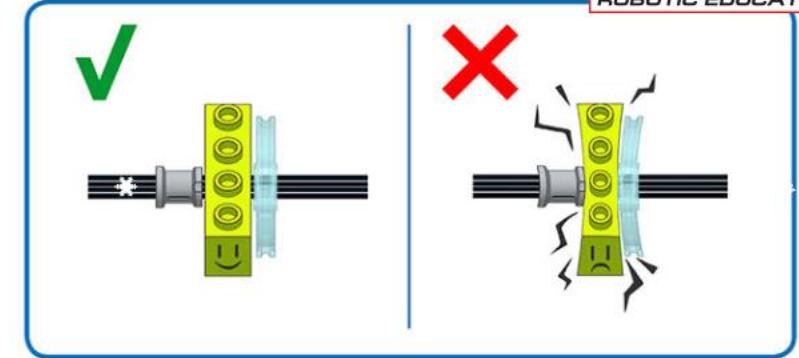
0

57





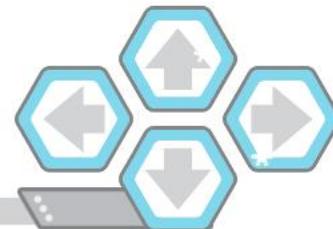
21

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

21/50

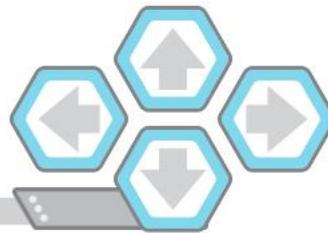
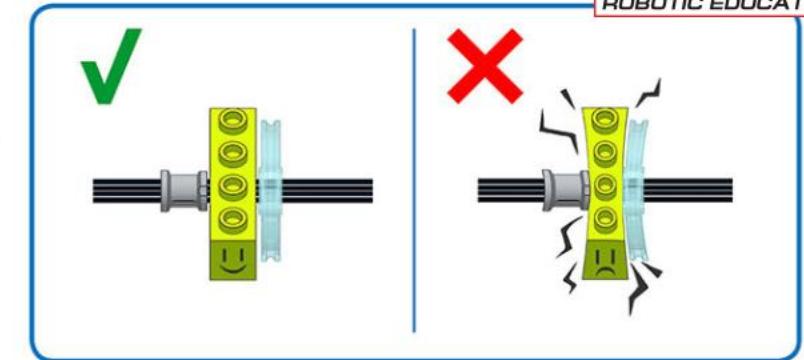
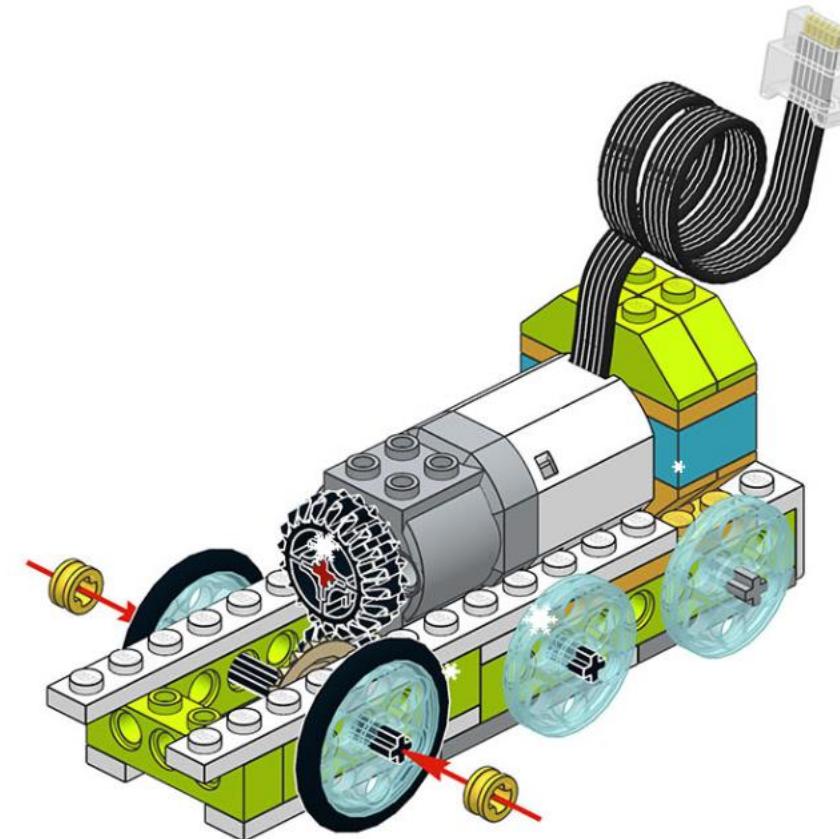
0

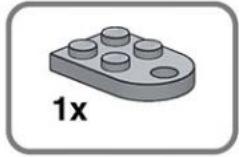
58



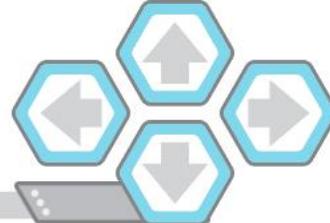
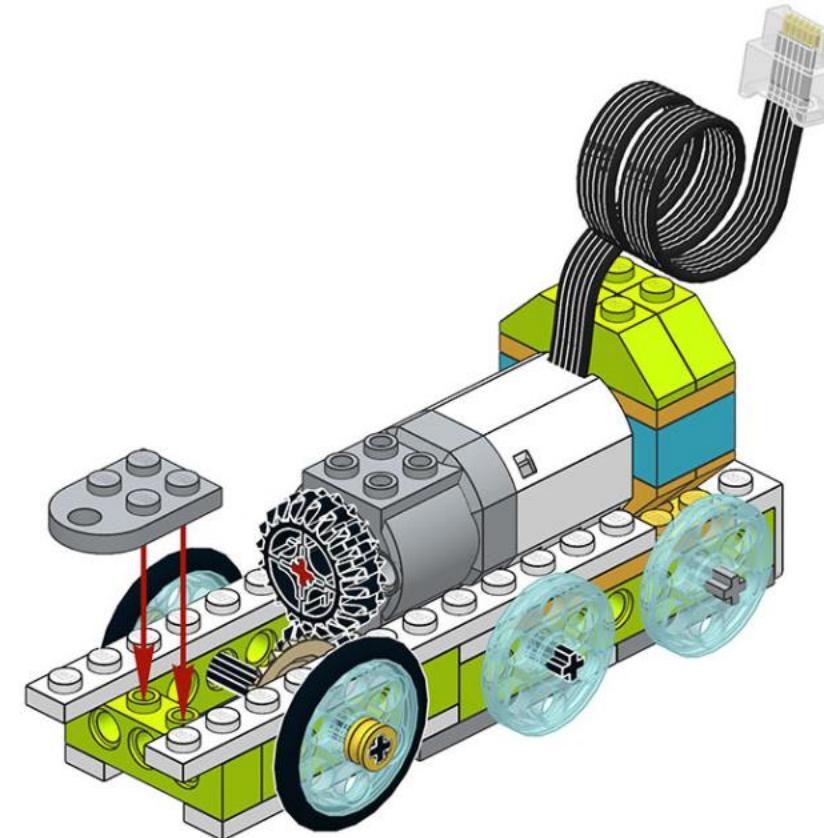


22



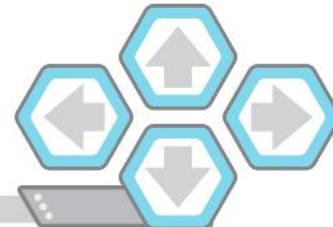
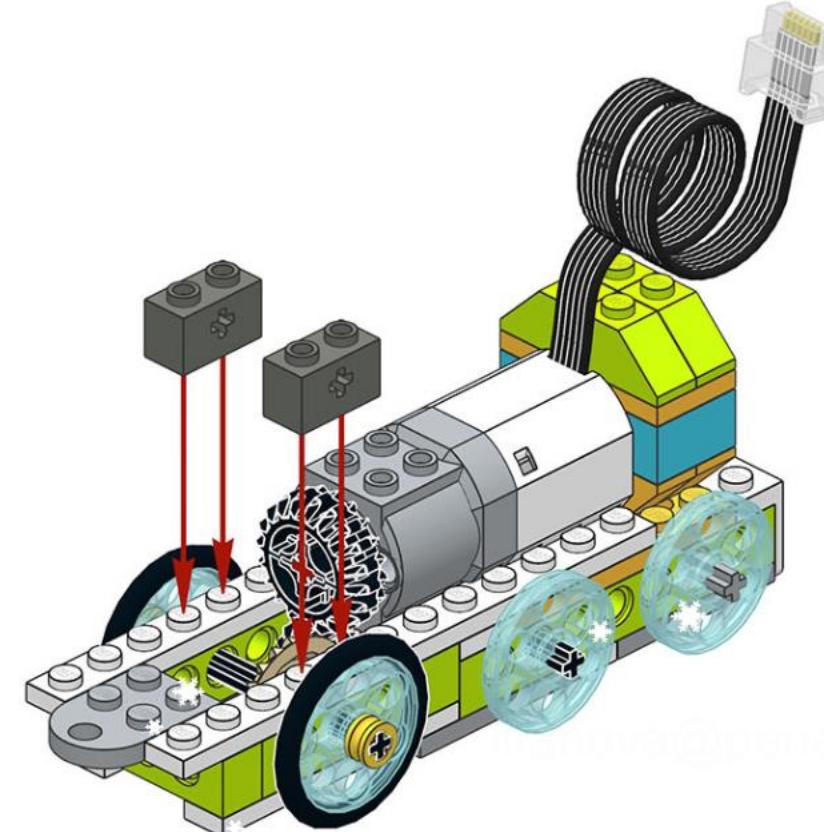


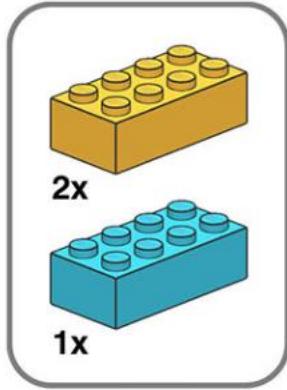
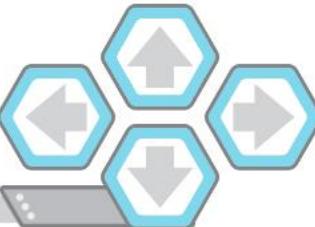
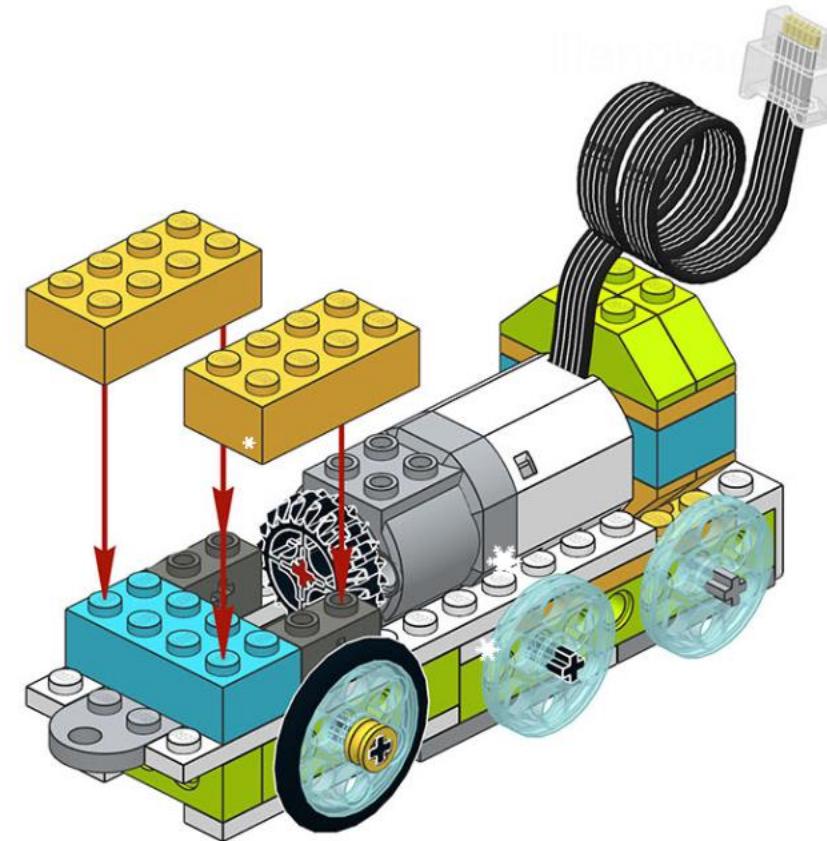
23

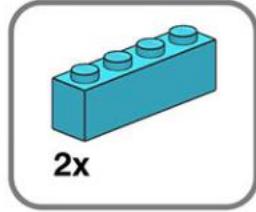




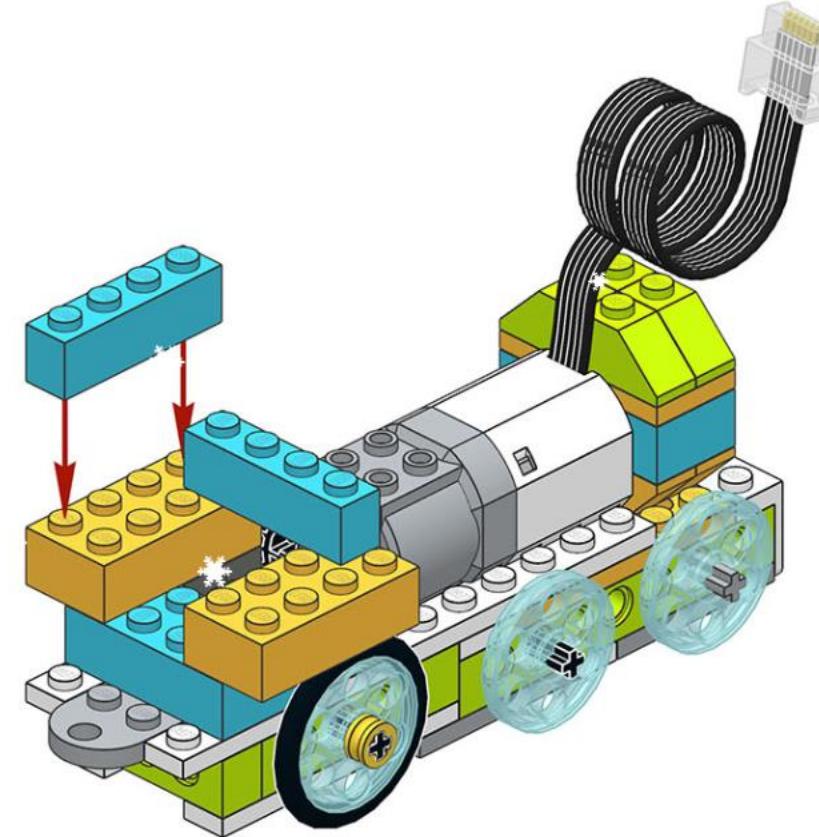
24



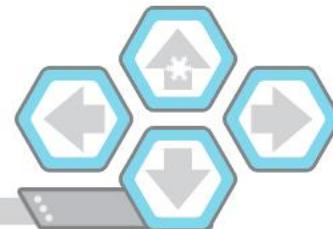
**25**



26

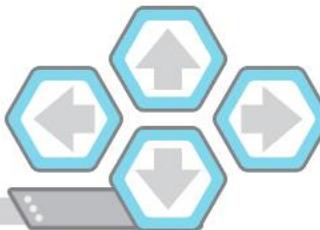
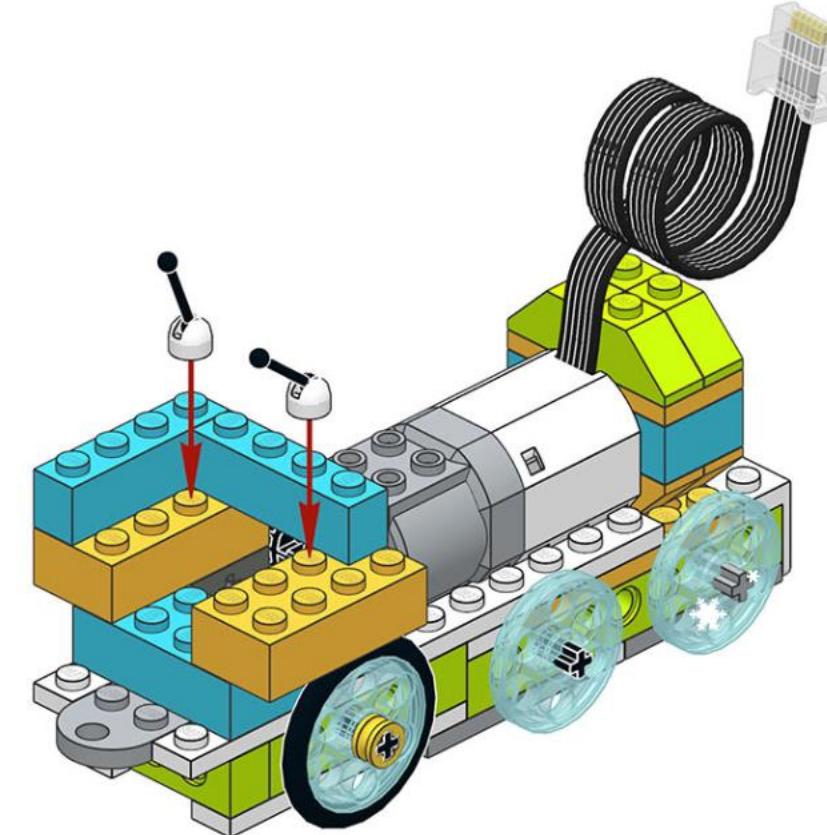


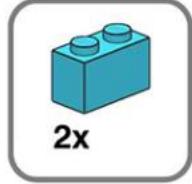
Урок 1. Роботизированная машина

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

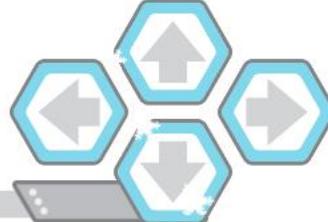
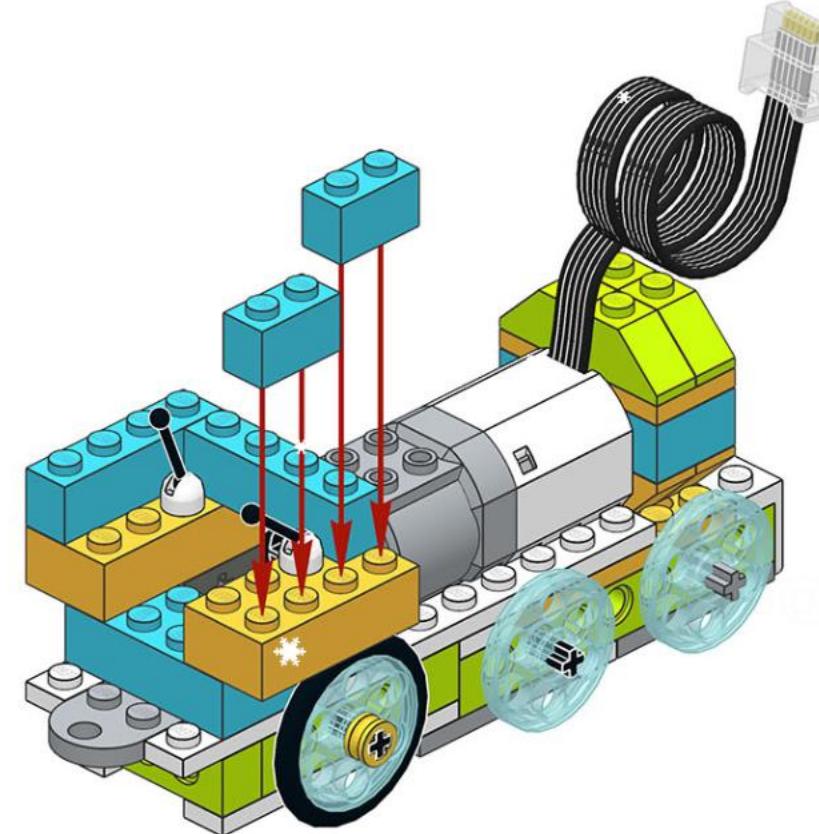


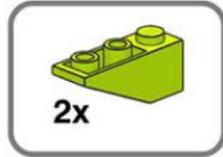
27



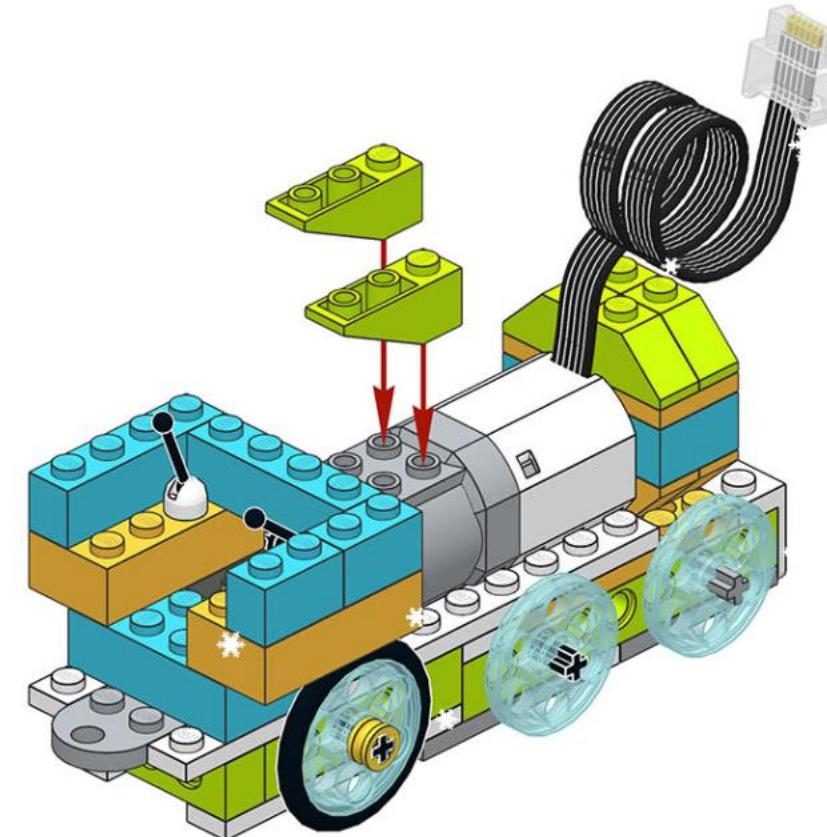


28

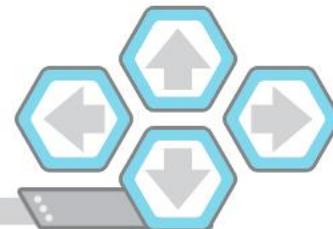




29

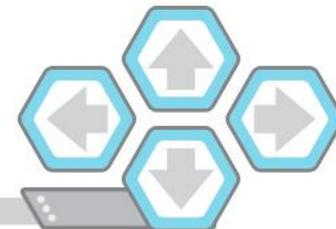
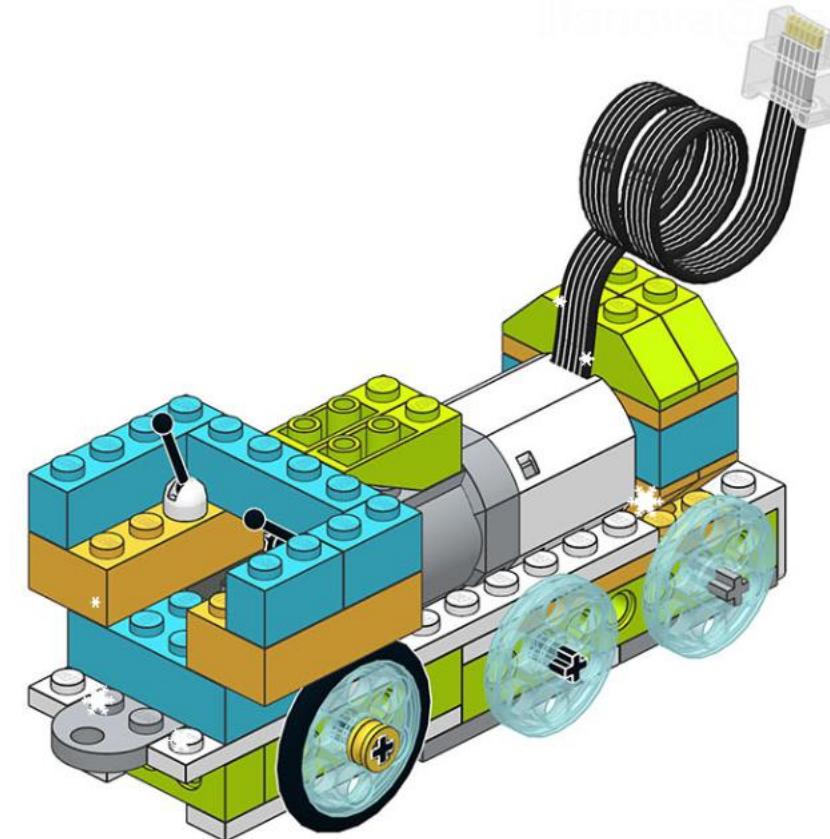


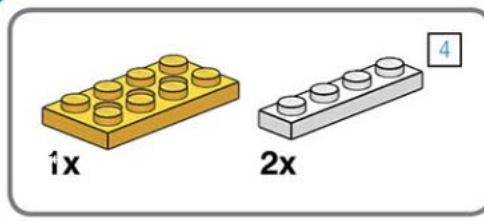
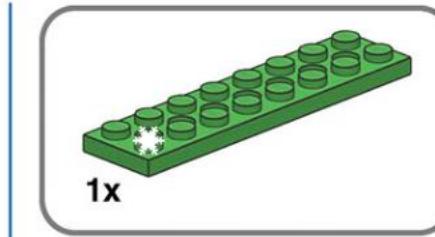
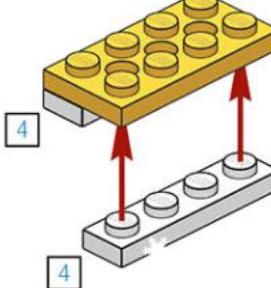
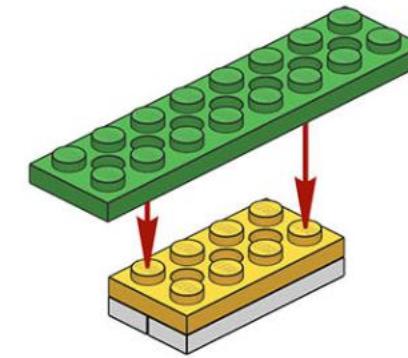
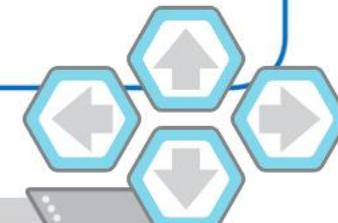
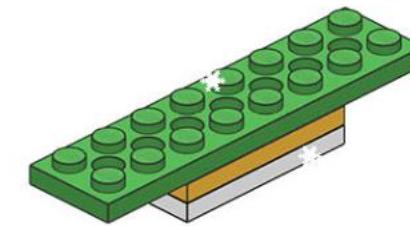
LEGO Education Mindstorms EV3





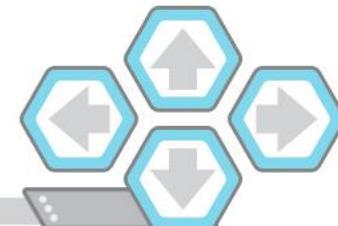
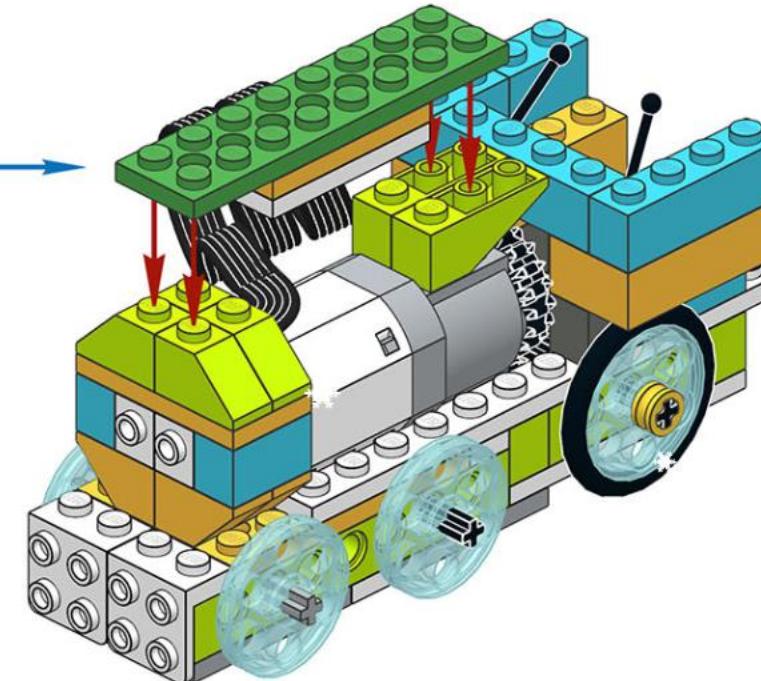
30

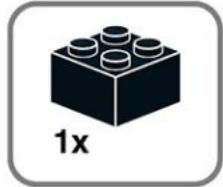


**1****2****3**

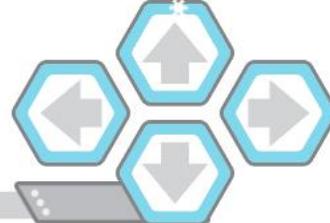
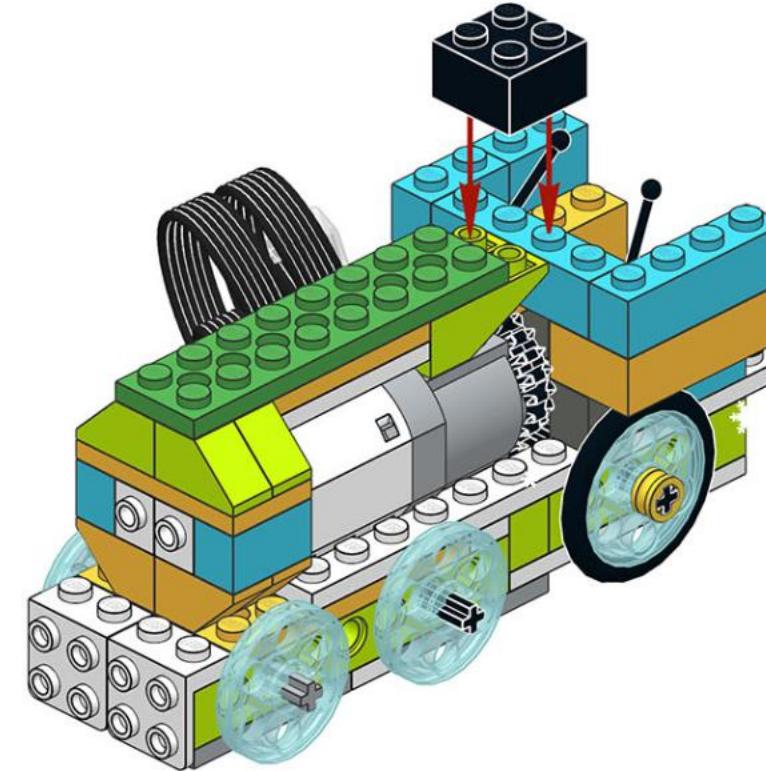


32



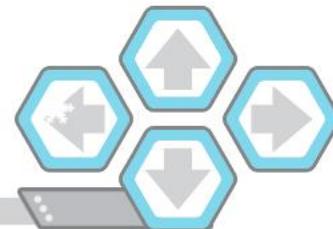
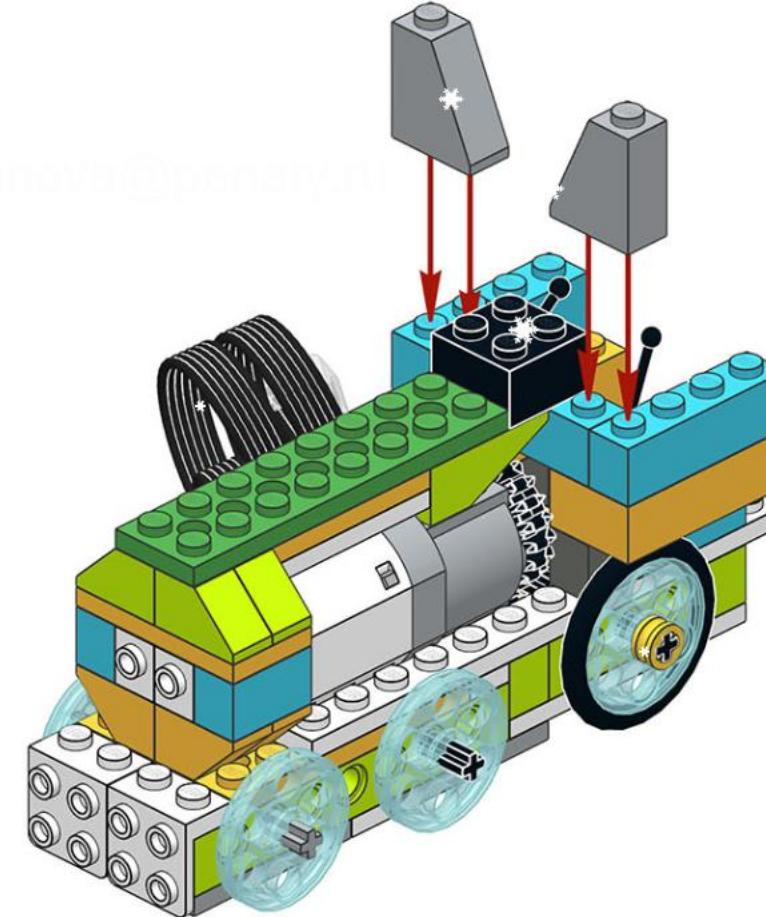


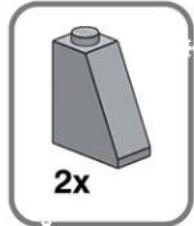
33



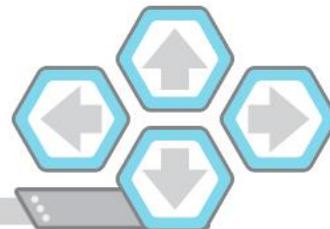
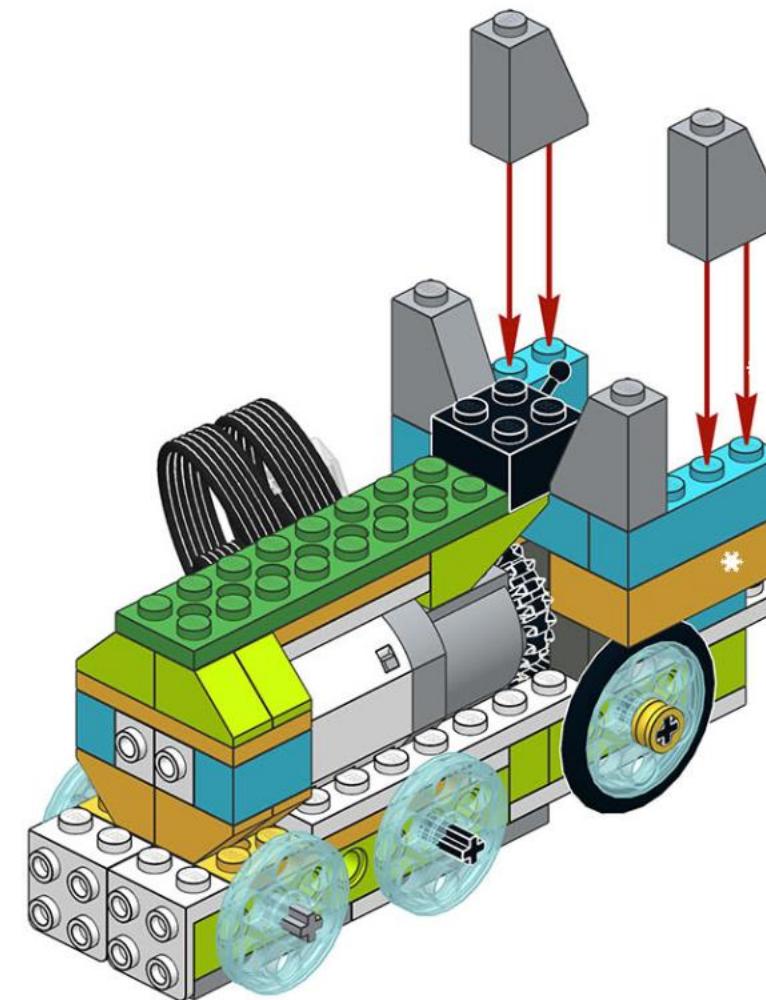


34



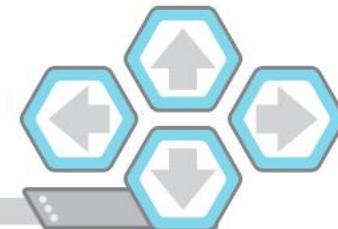
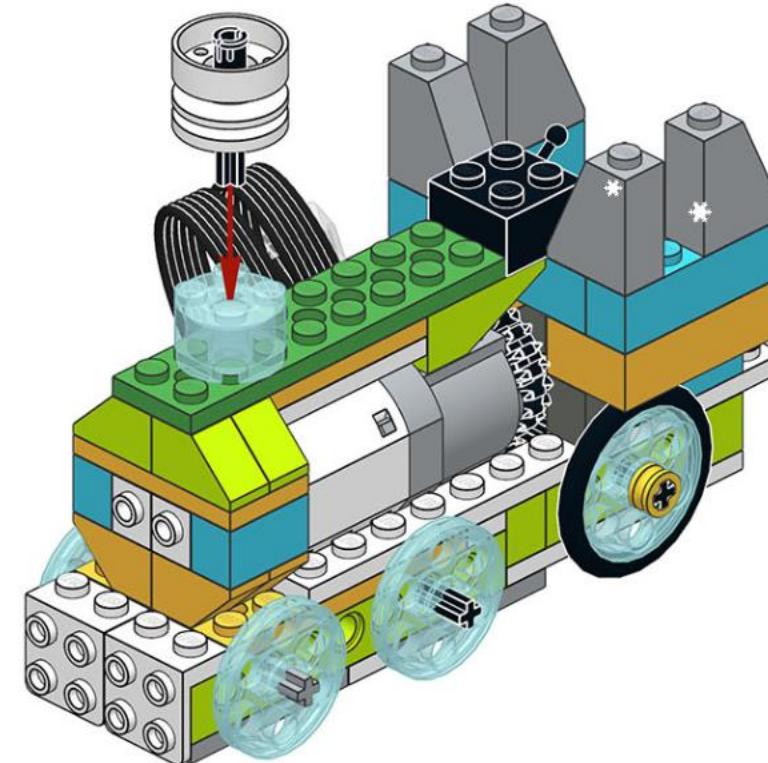


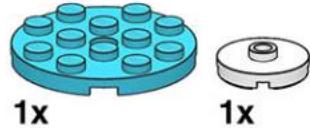
35



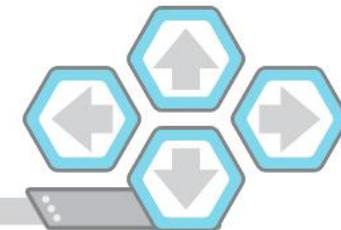
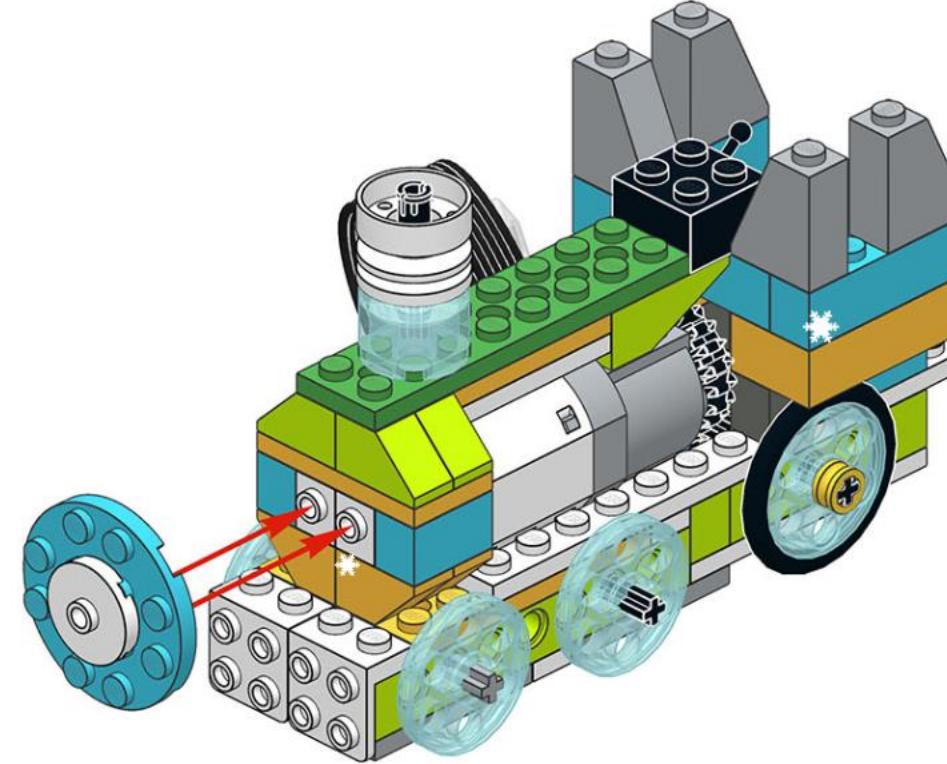


36





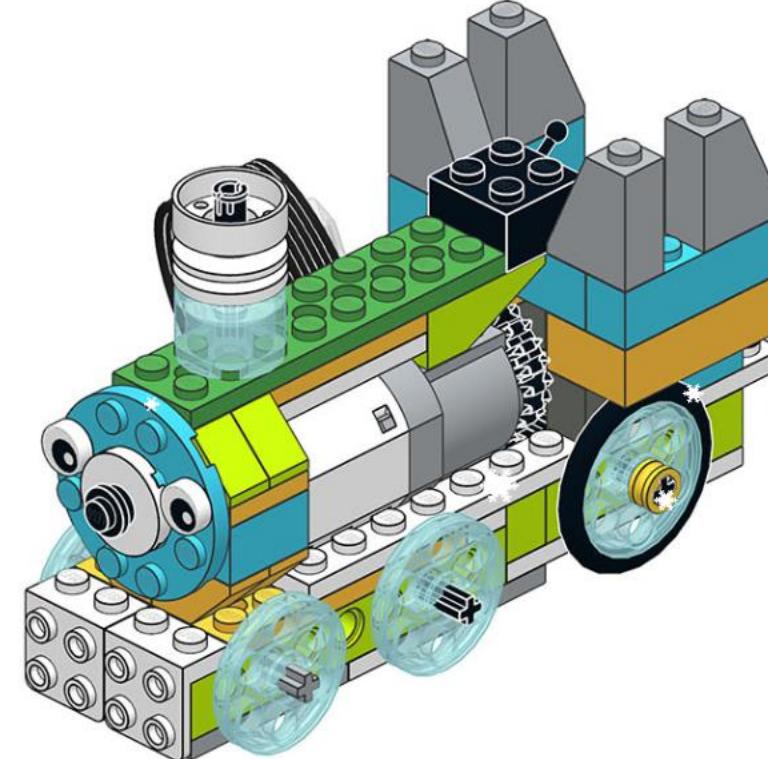
37





2x 1x

38

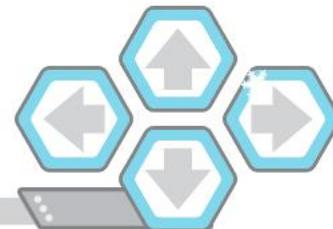


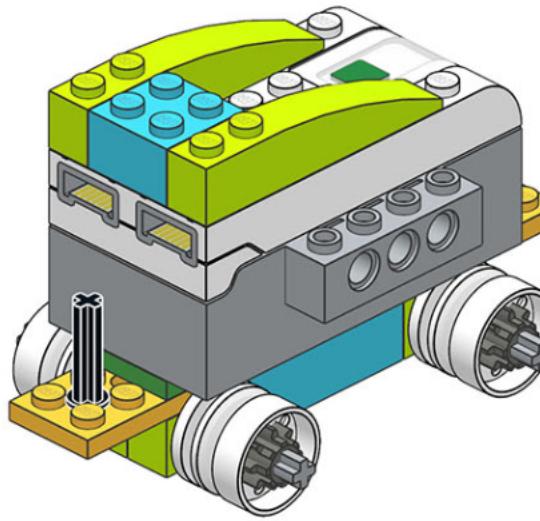
38/50

0

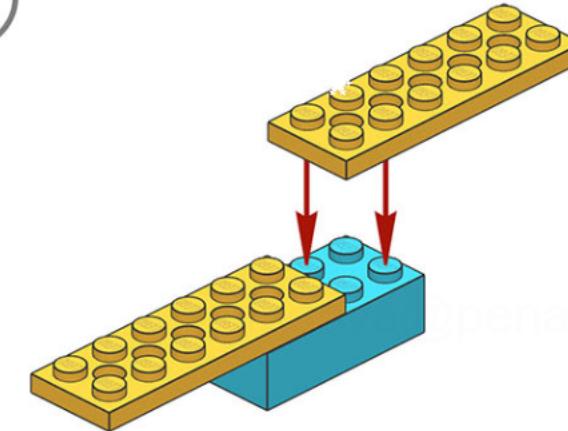
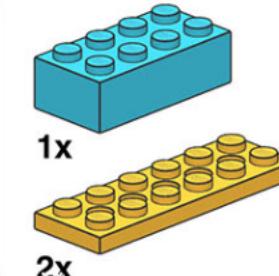
75

LEGO Education SPIKE Prime





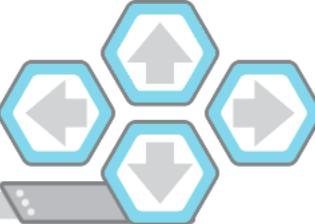
39

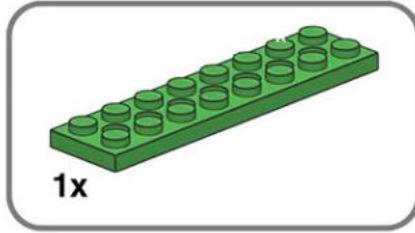


39/50

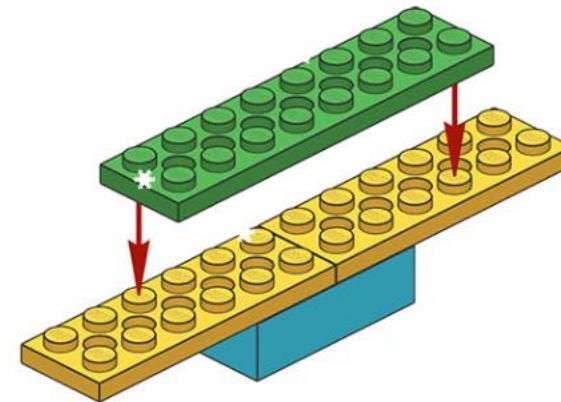
0

76

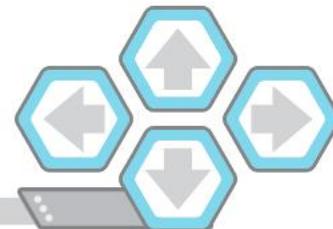




40

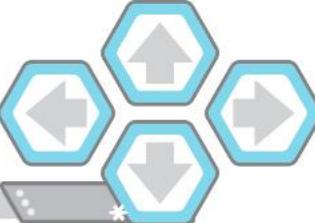
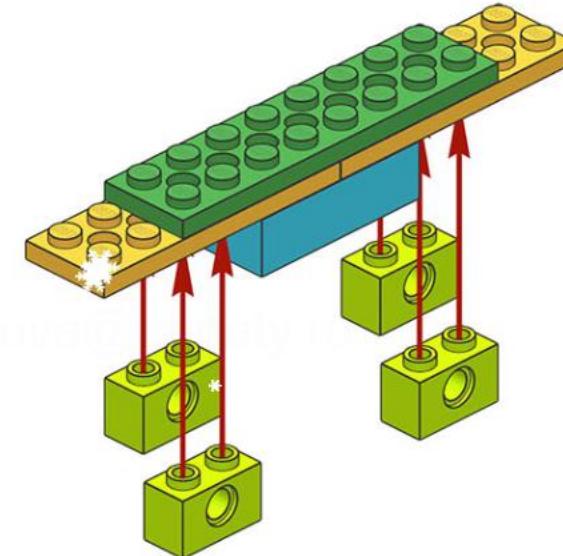


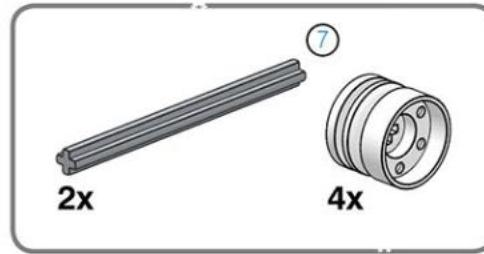
Надо вставить в



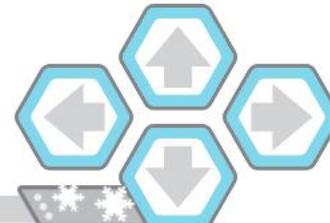
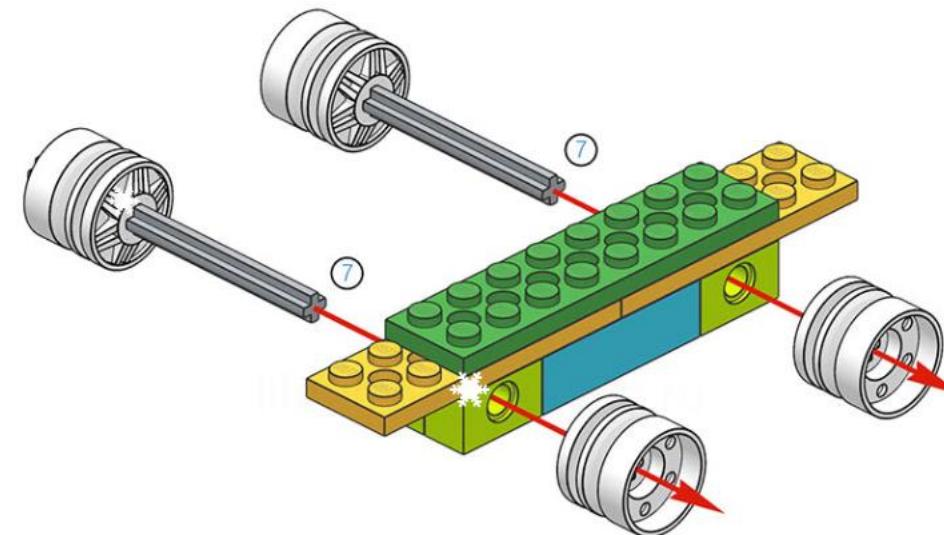


41



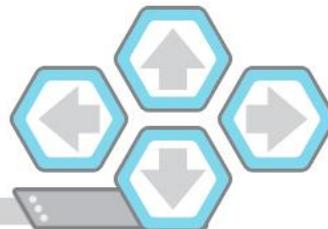
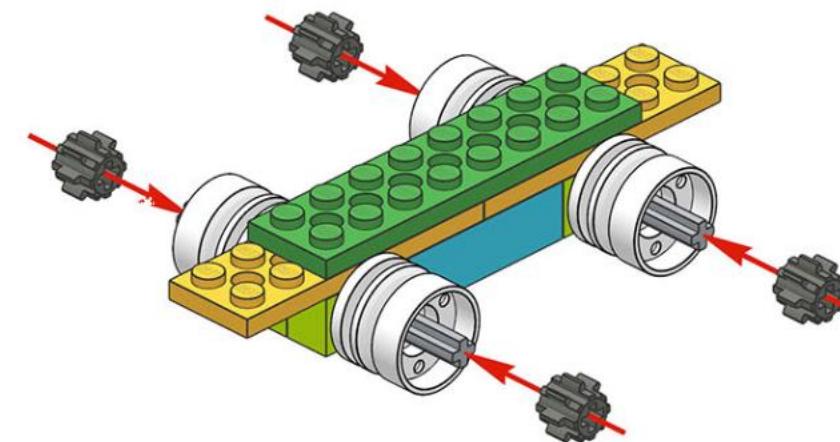
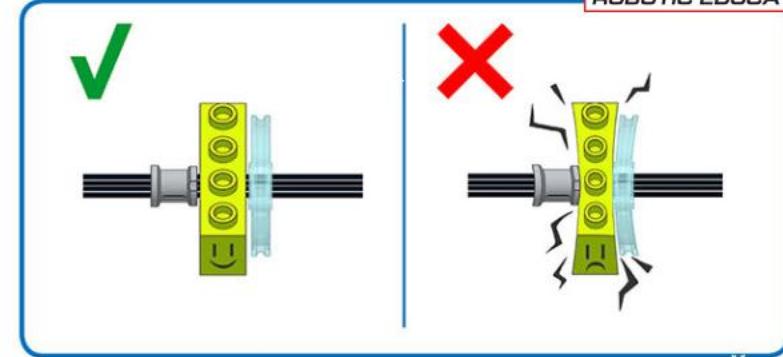


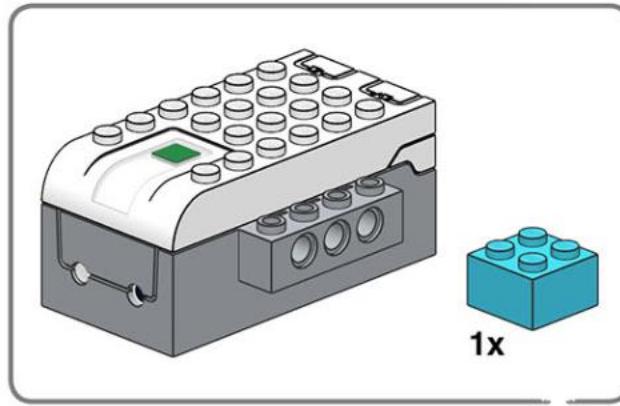
42



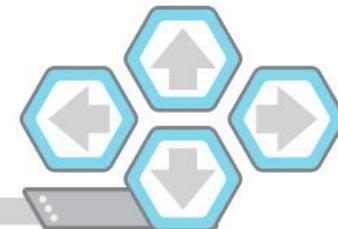
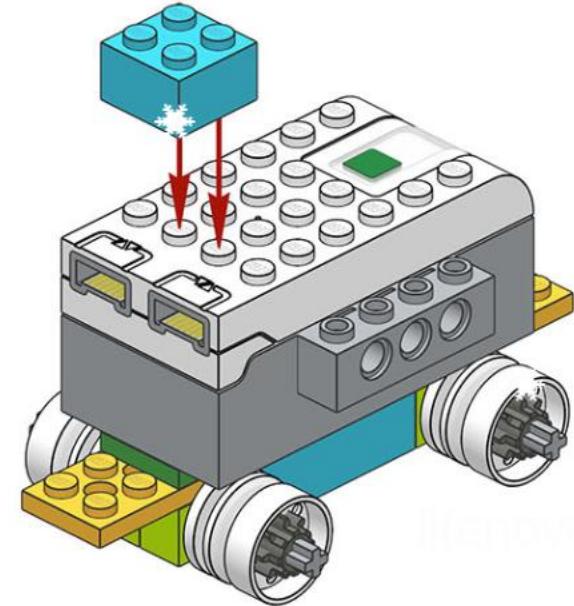


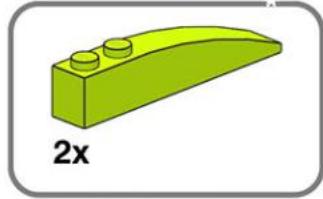
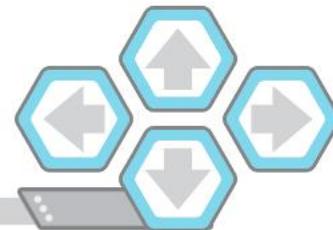
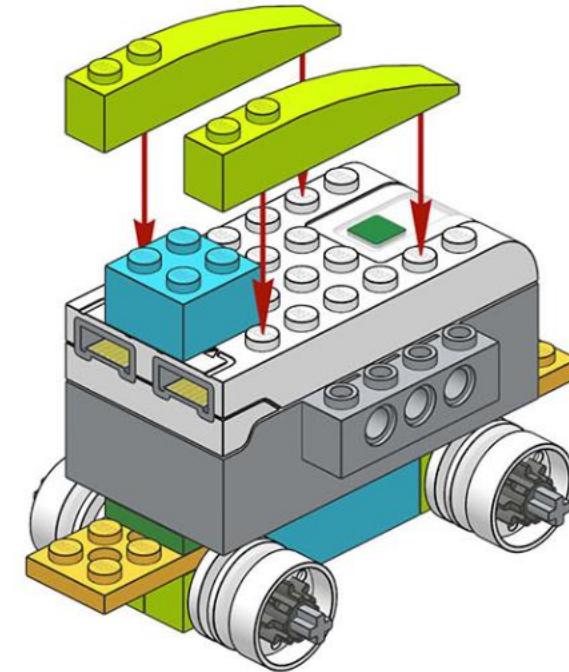
43





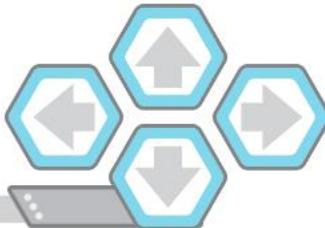
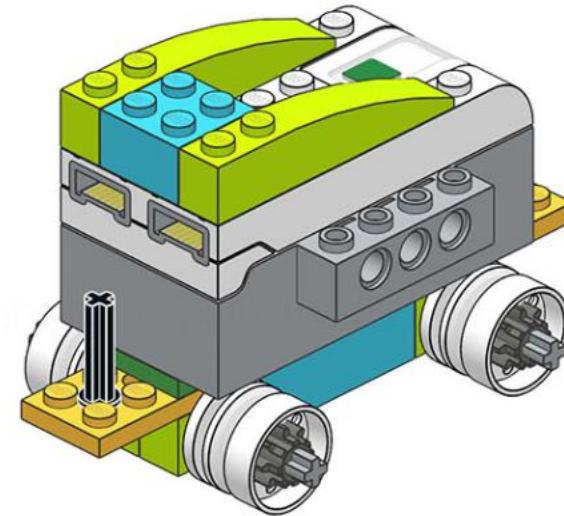
44



**45**

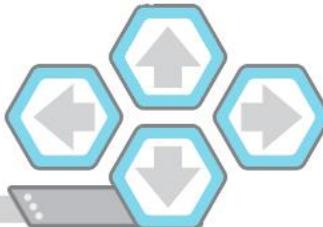
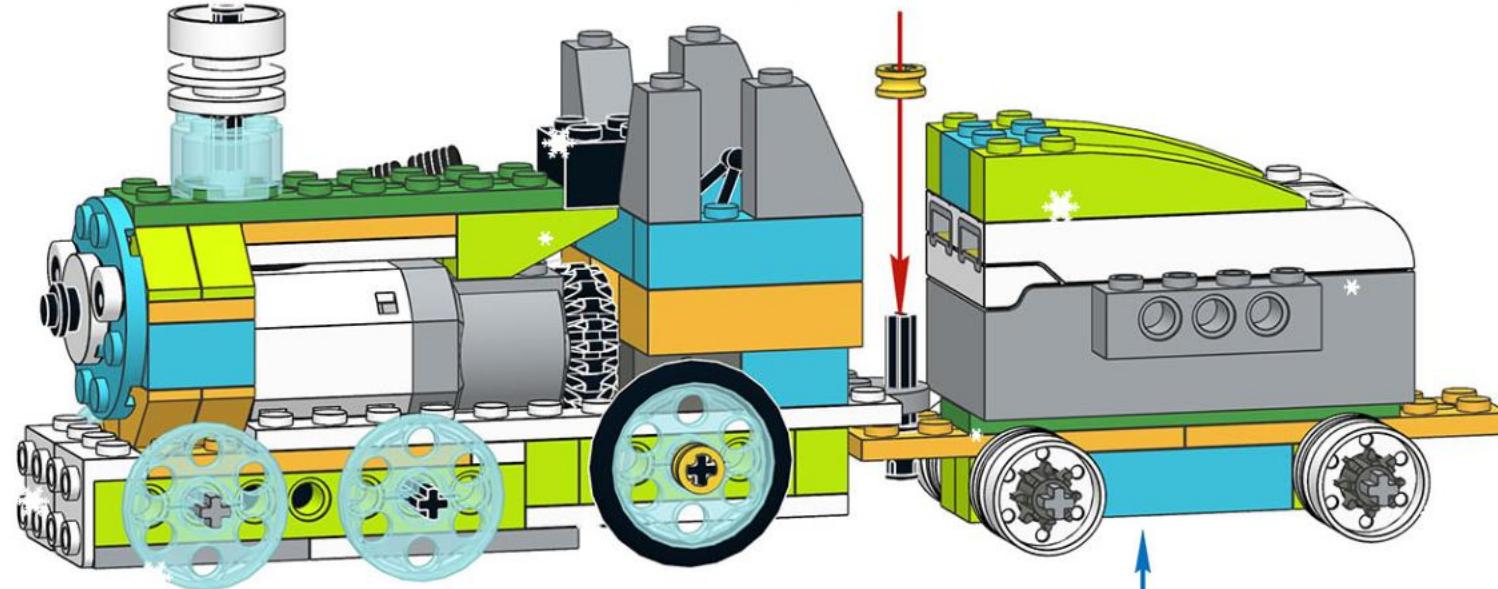


46



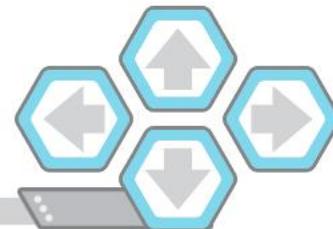
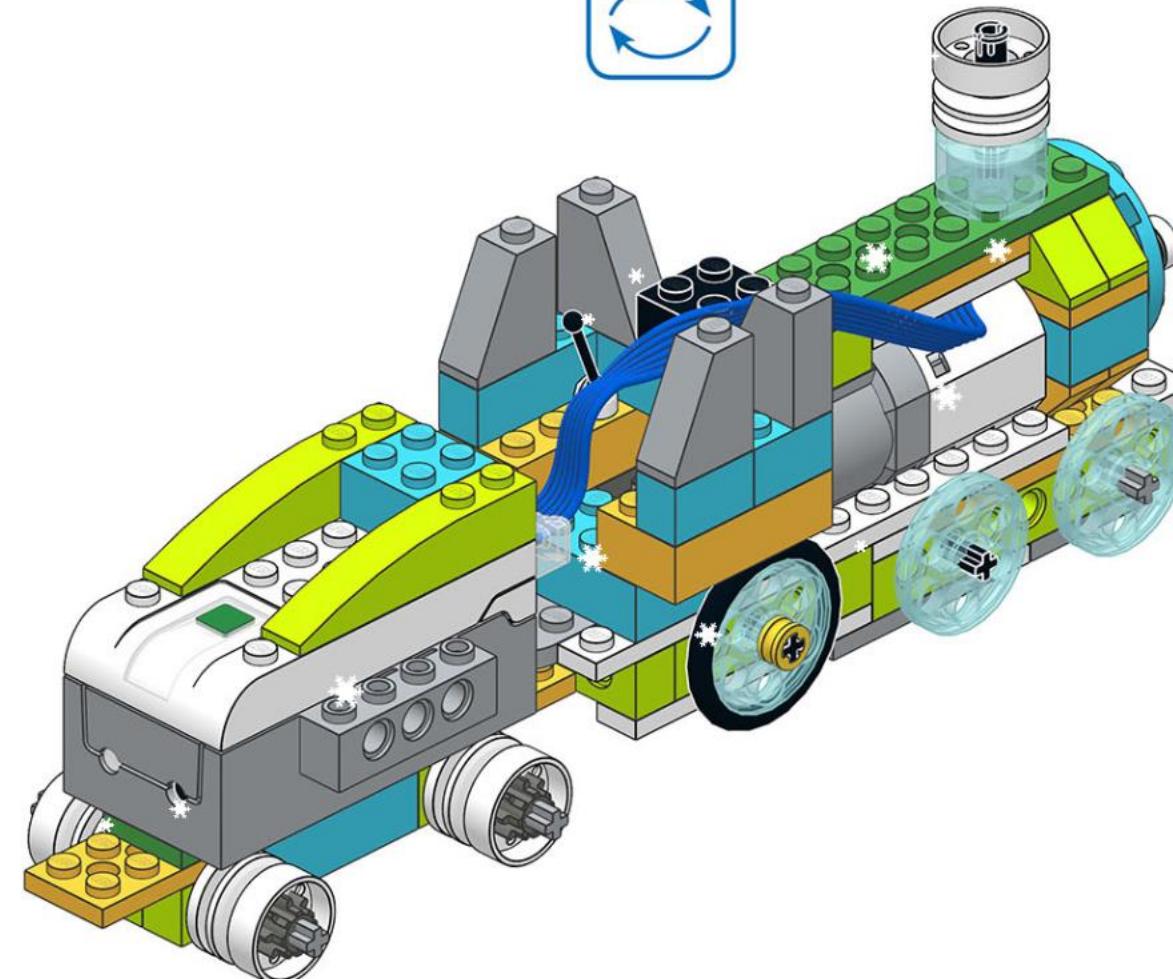


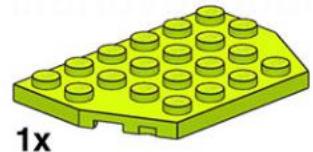
47





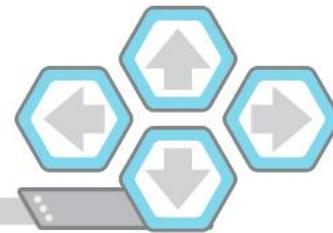
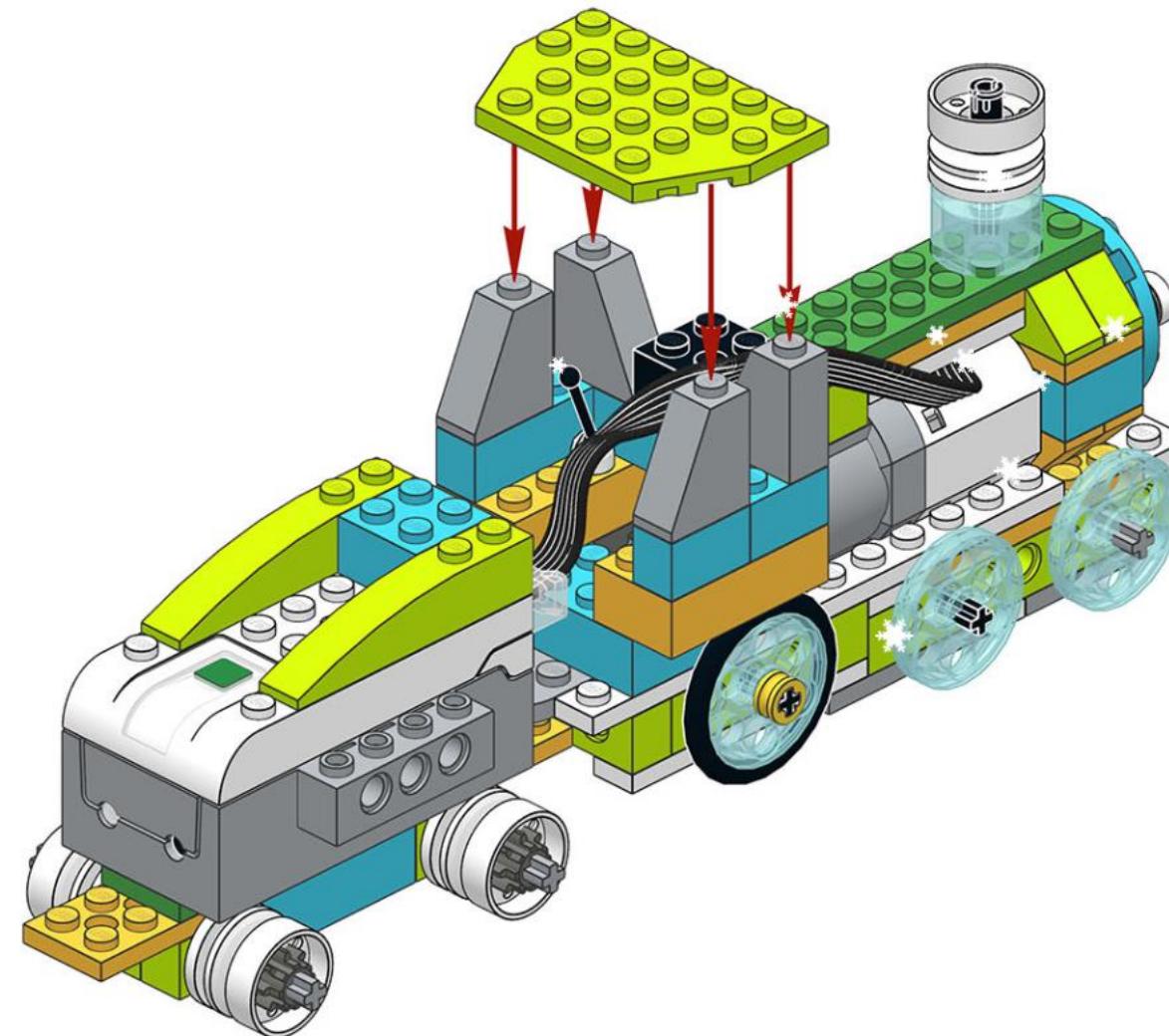
48





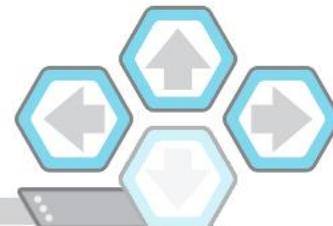
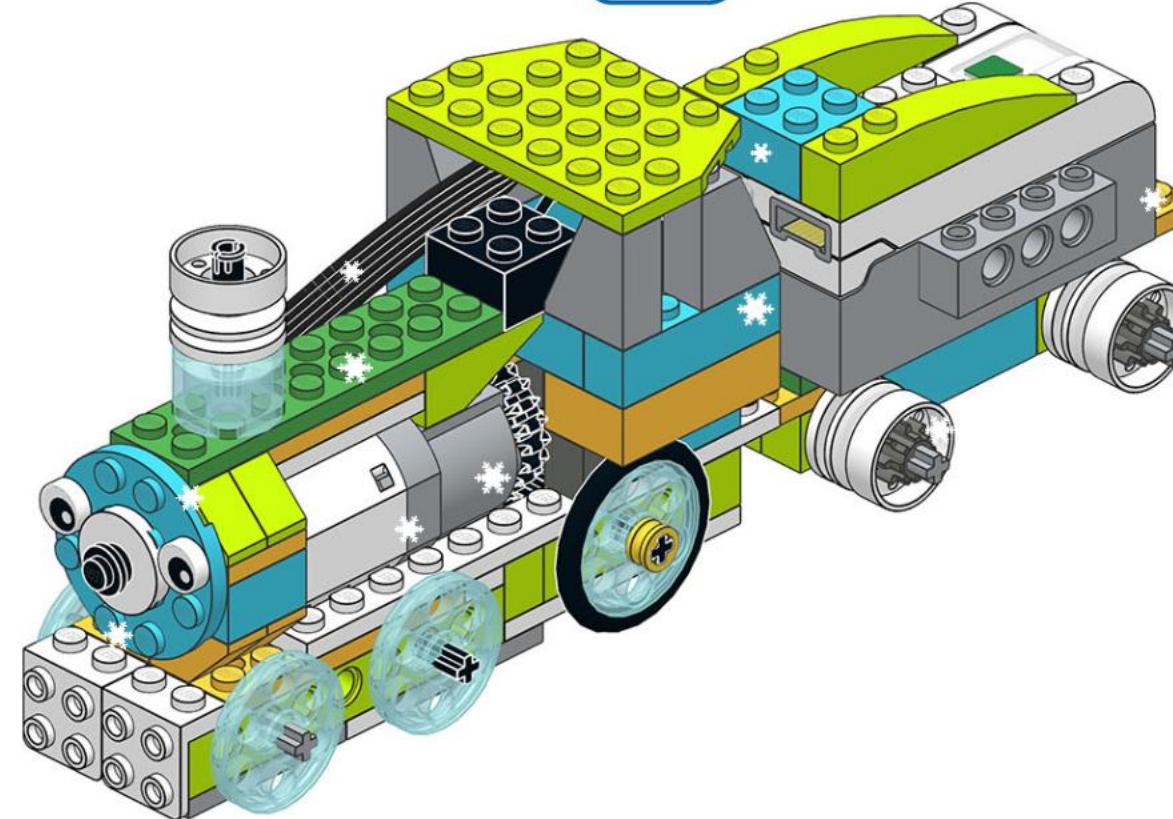
1x

49





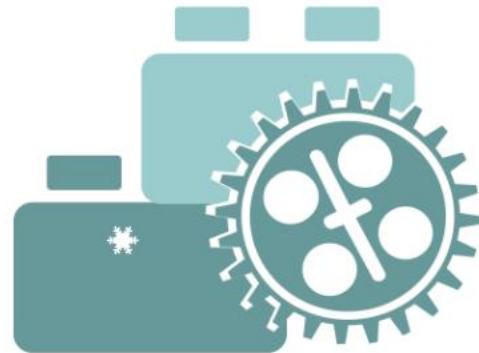
50





Расширенная версия

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION



0

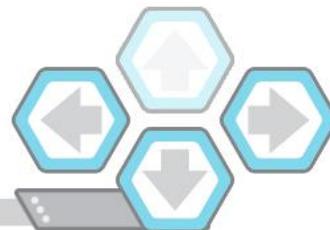
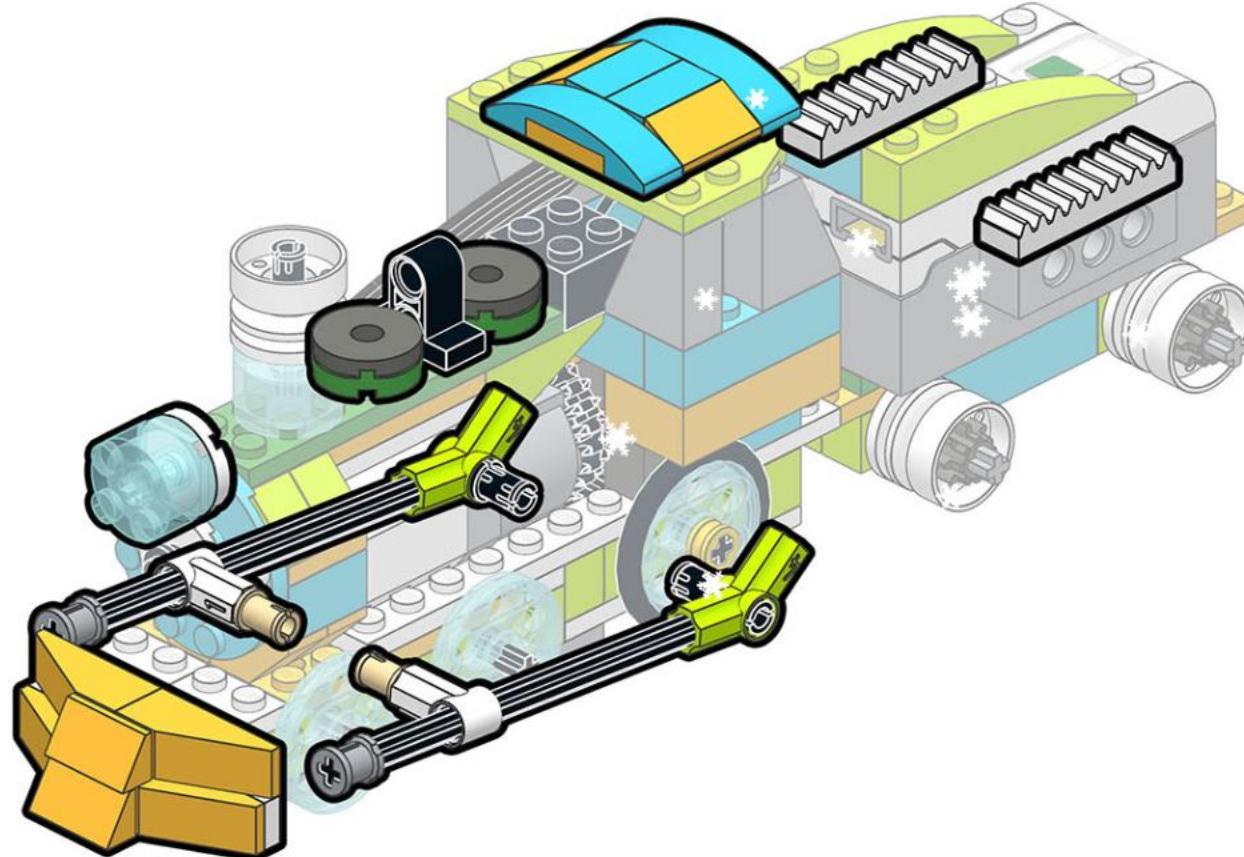


88





Лаборатория робототехники





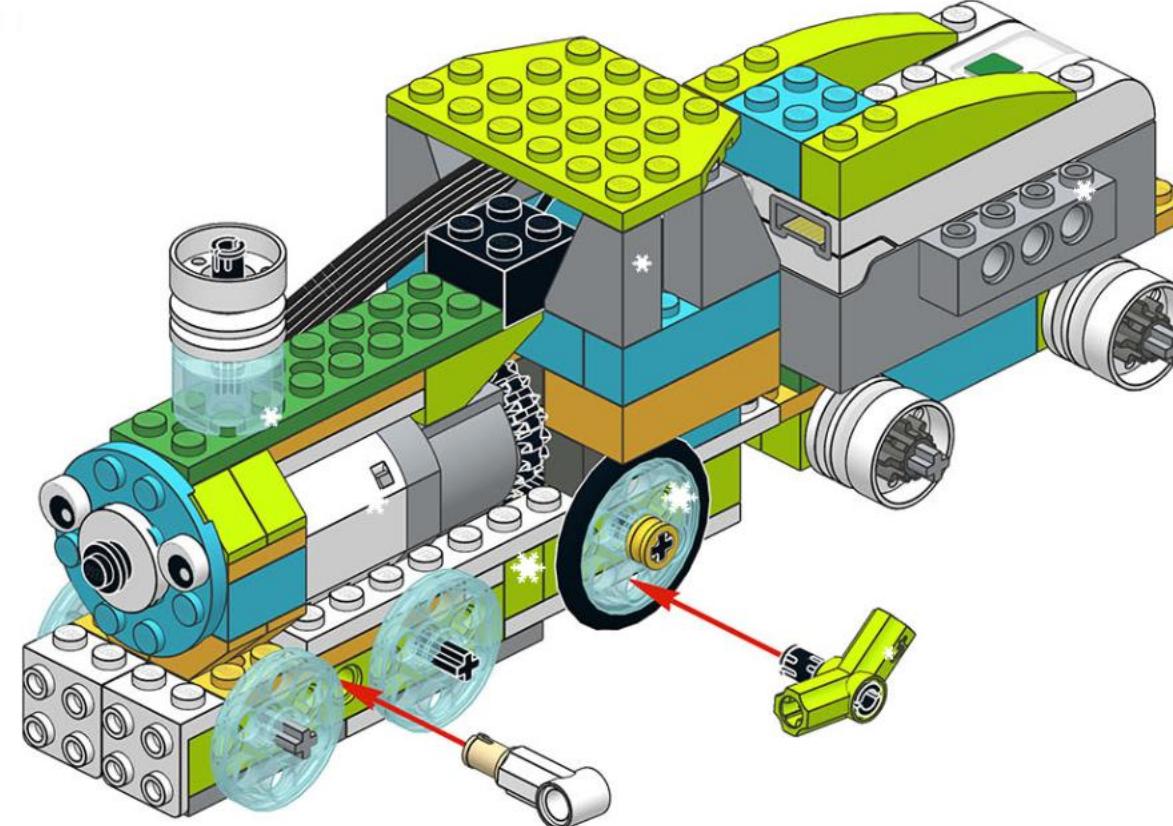
52

2/18

0

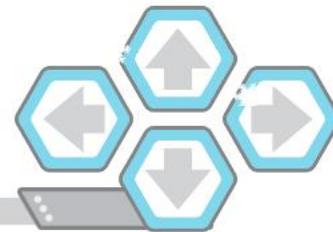
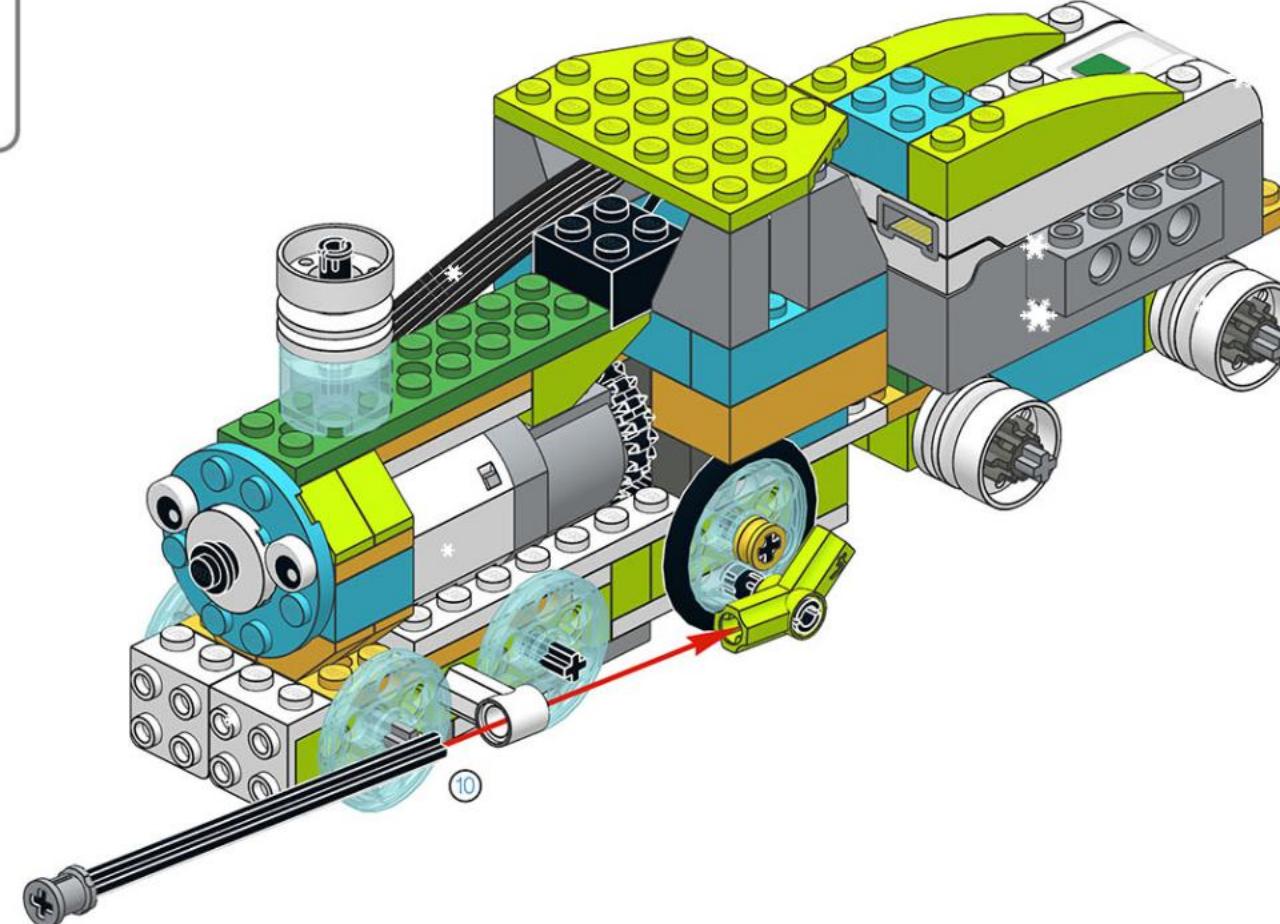
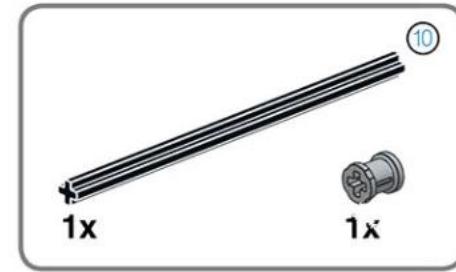
90

90



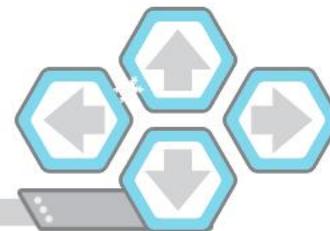
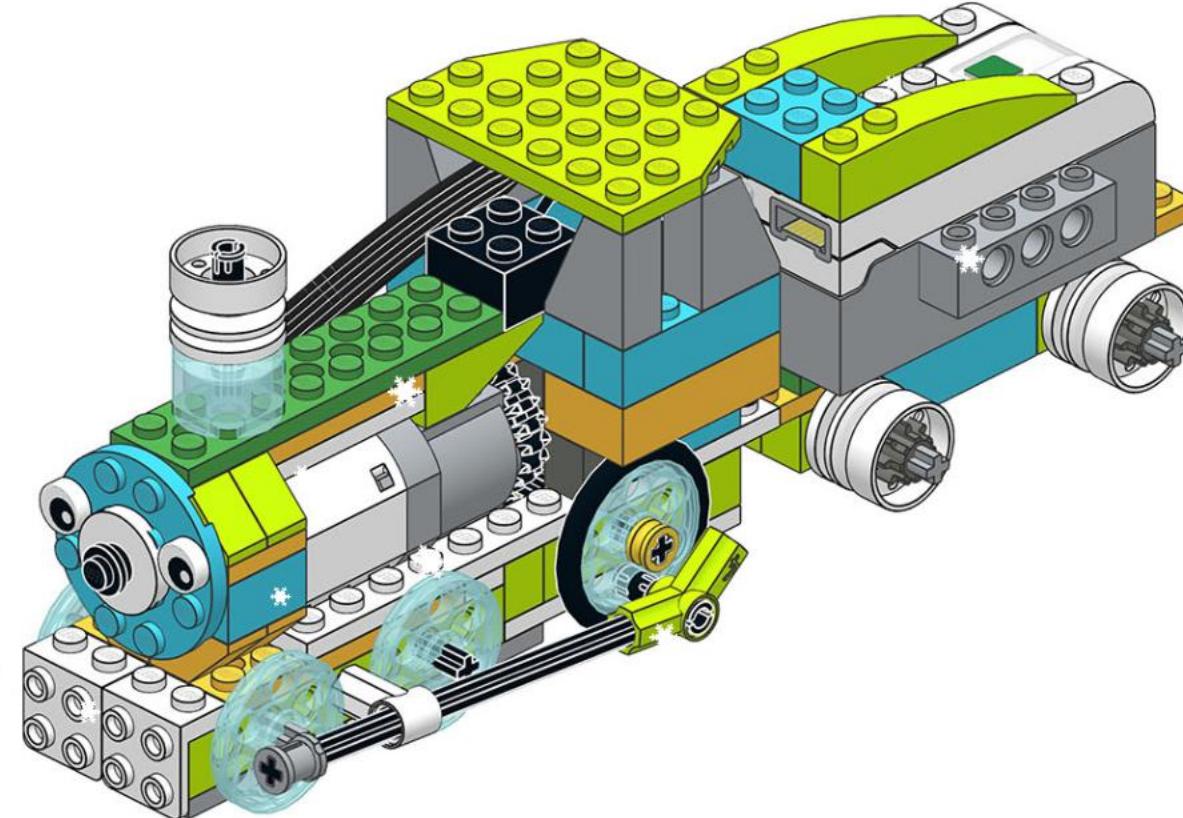


53



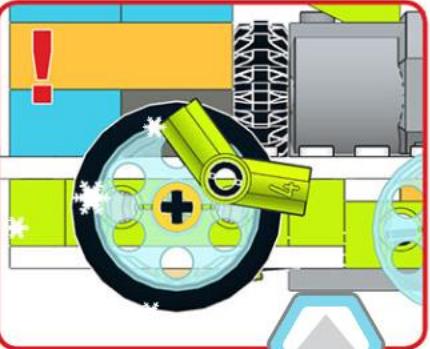
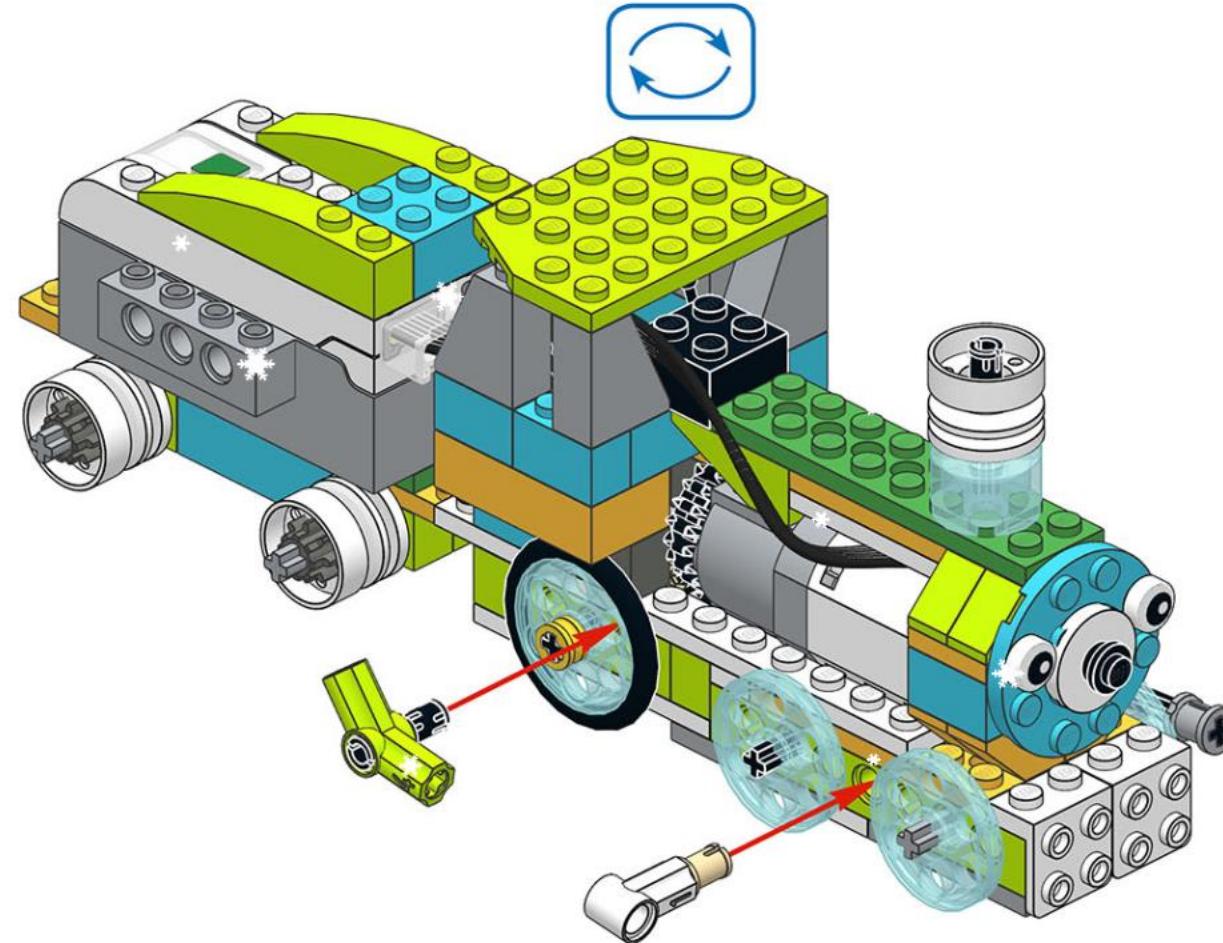


54





55

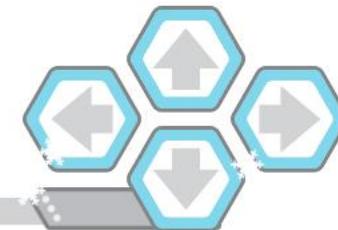
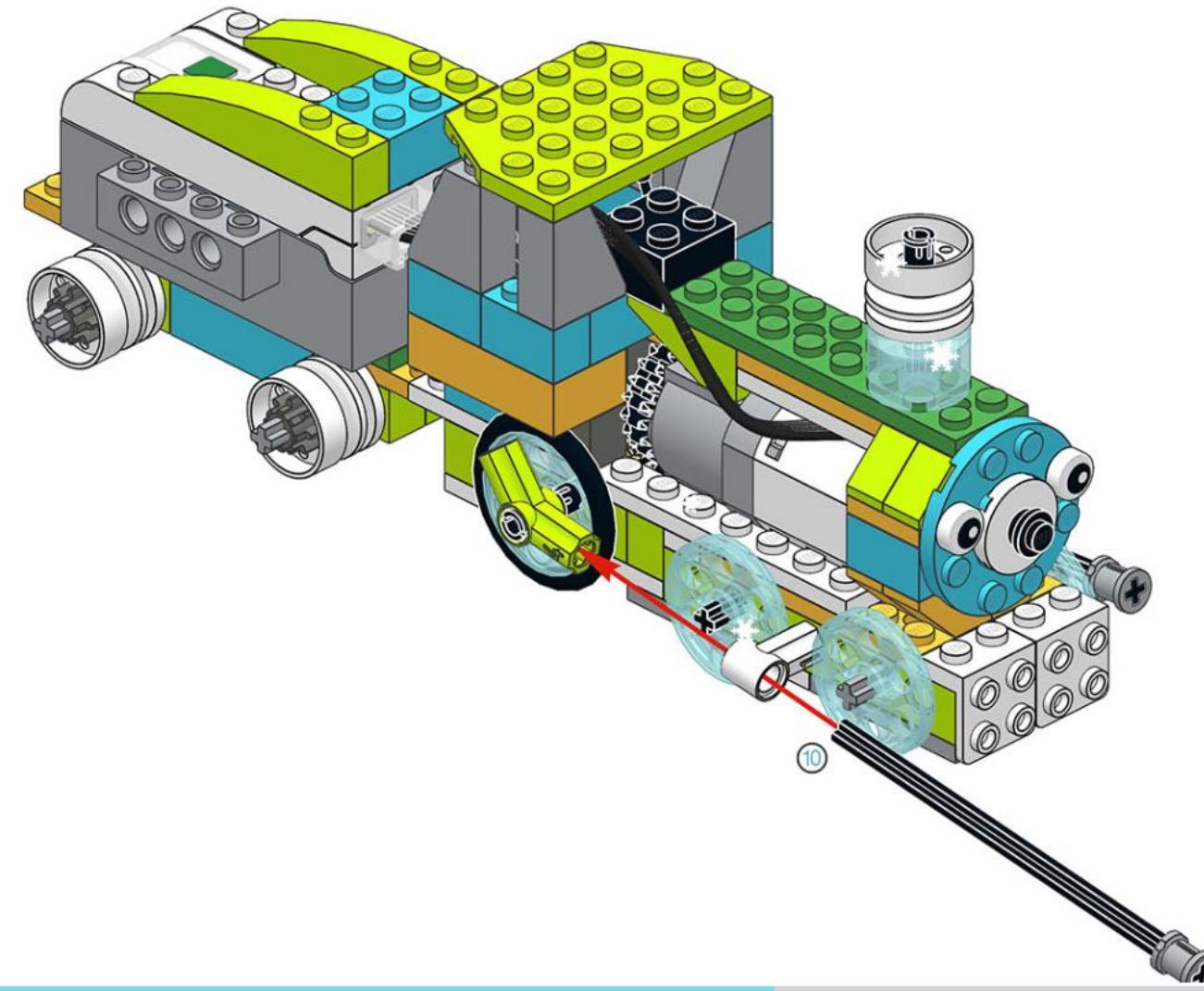
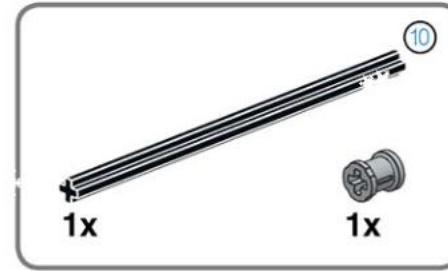




56



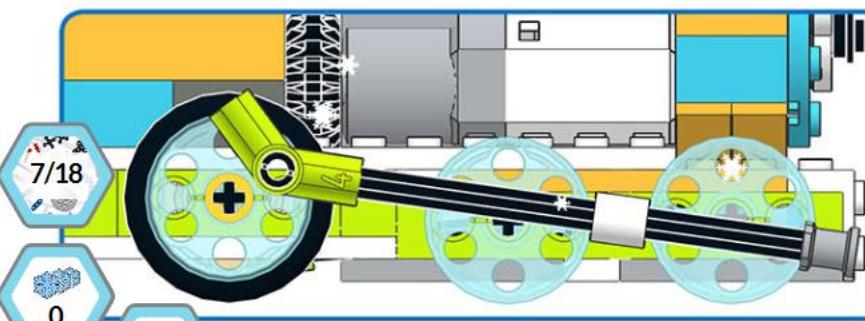
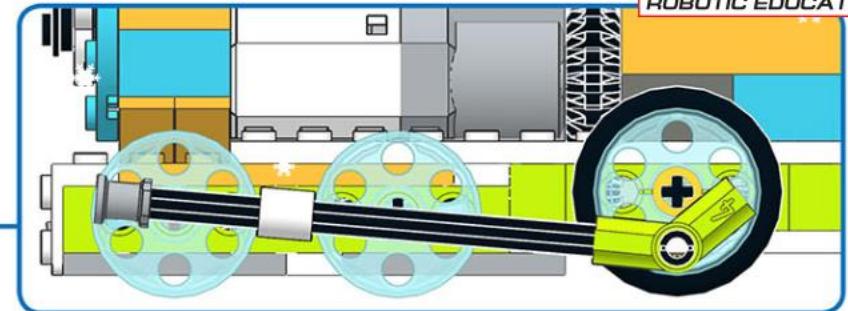
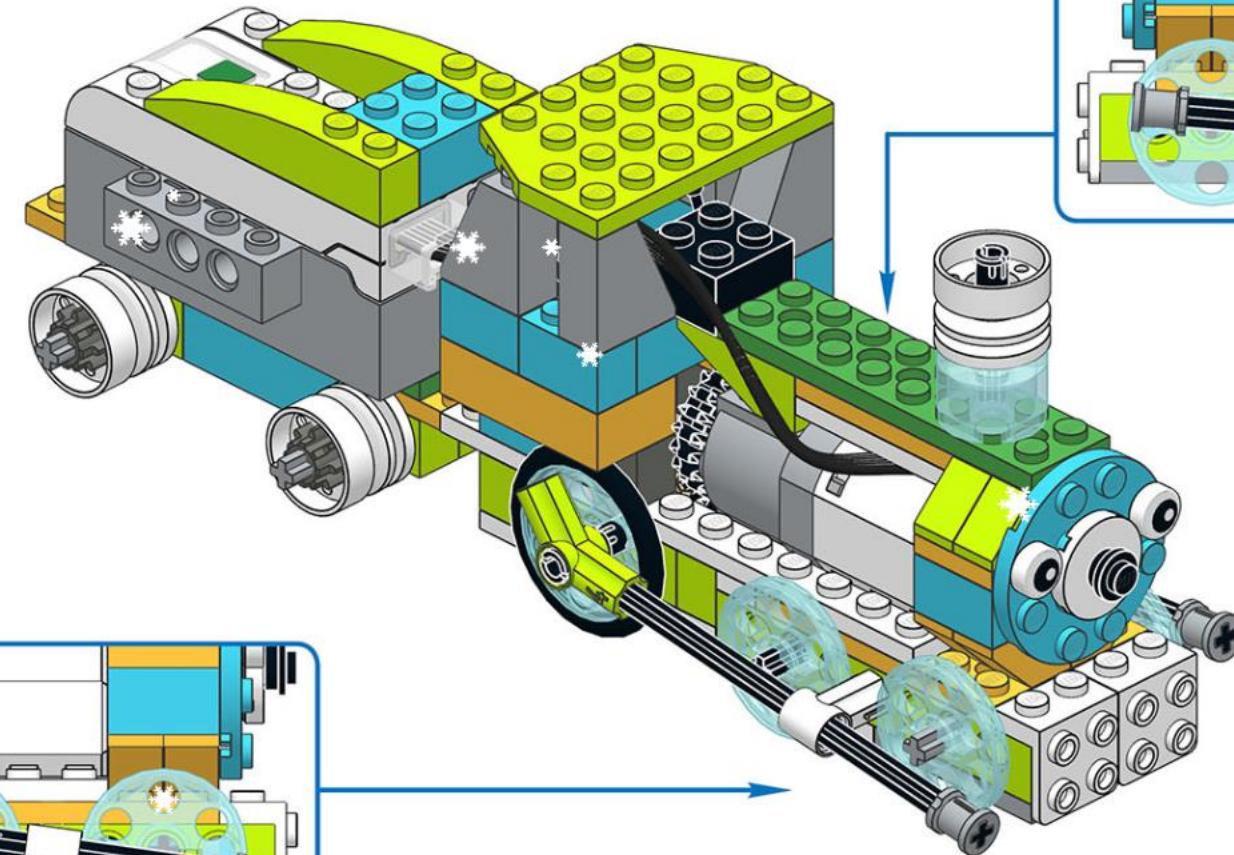
*





57

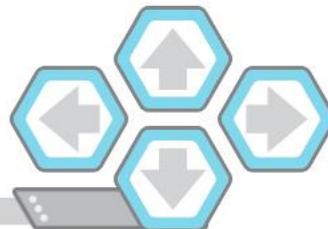
!

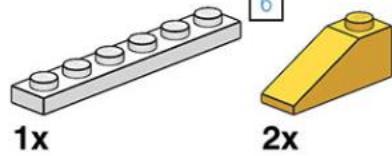


7/18

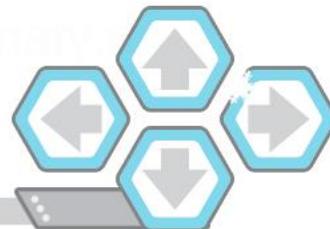
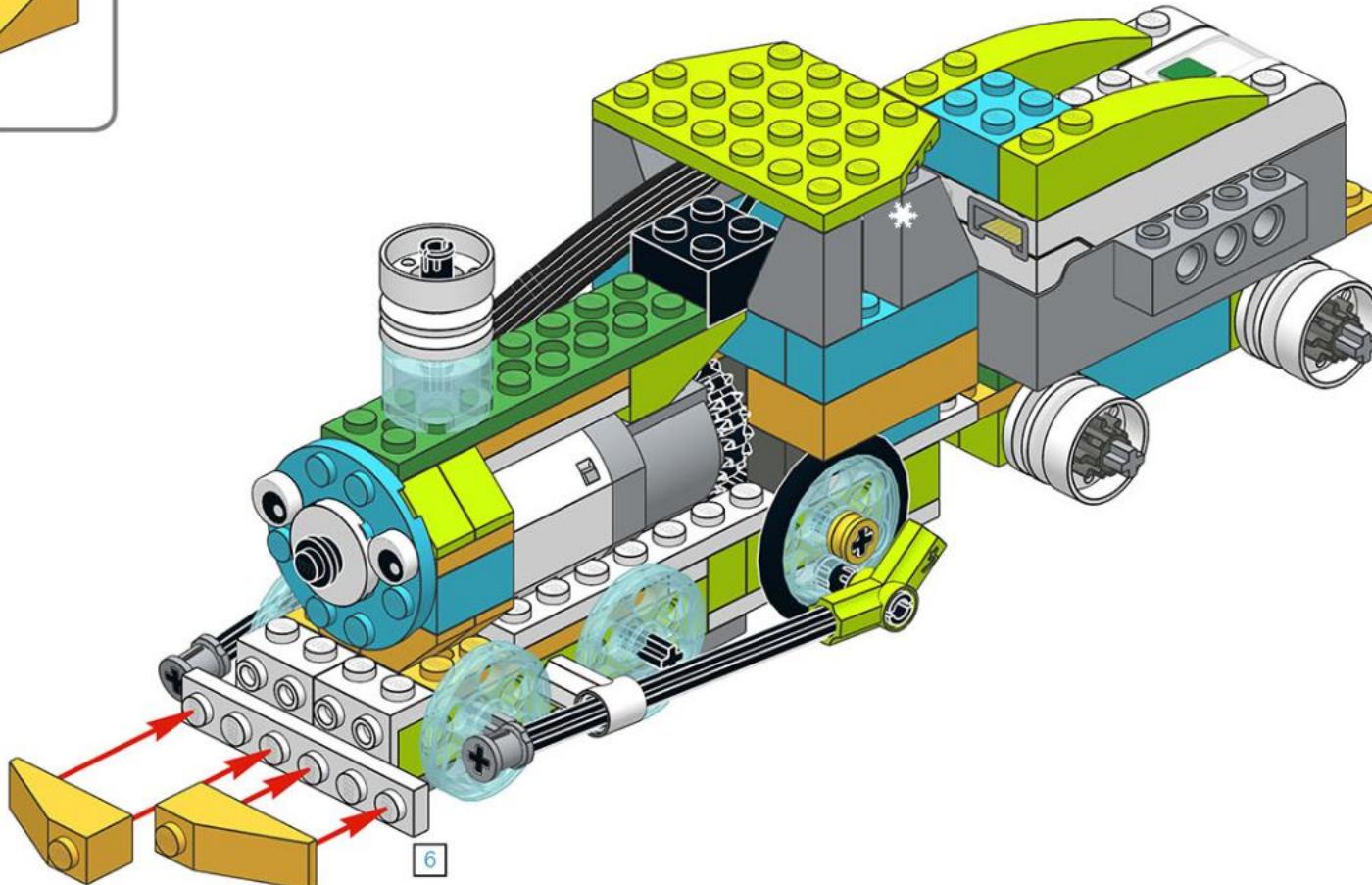
0

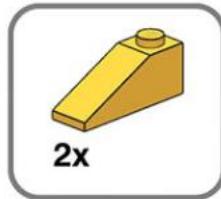
95

**ROBORISE-IT!**
ROBOTIC EDUCATION

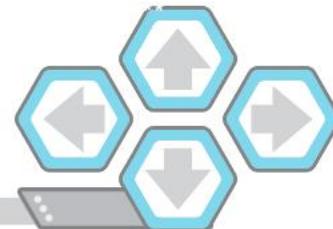
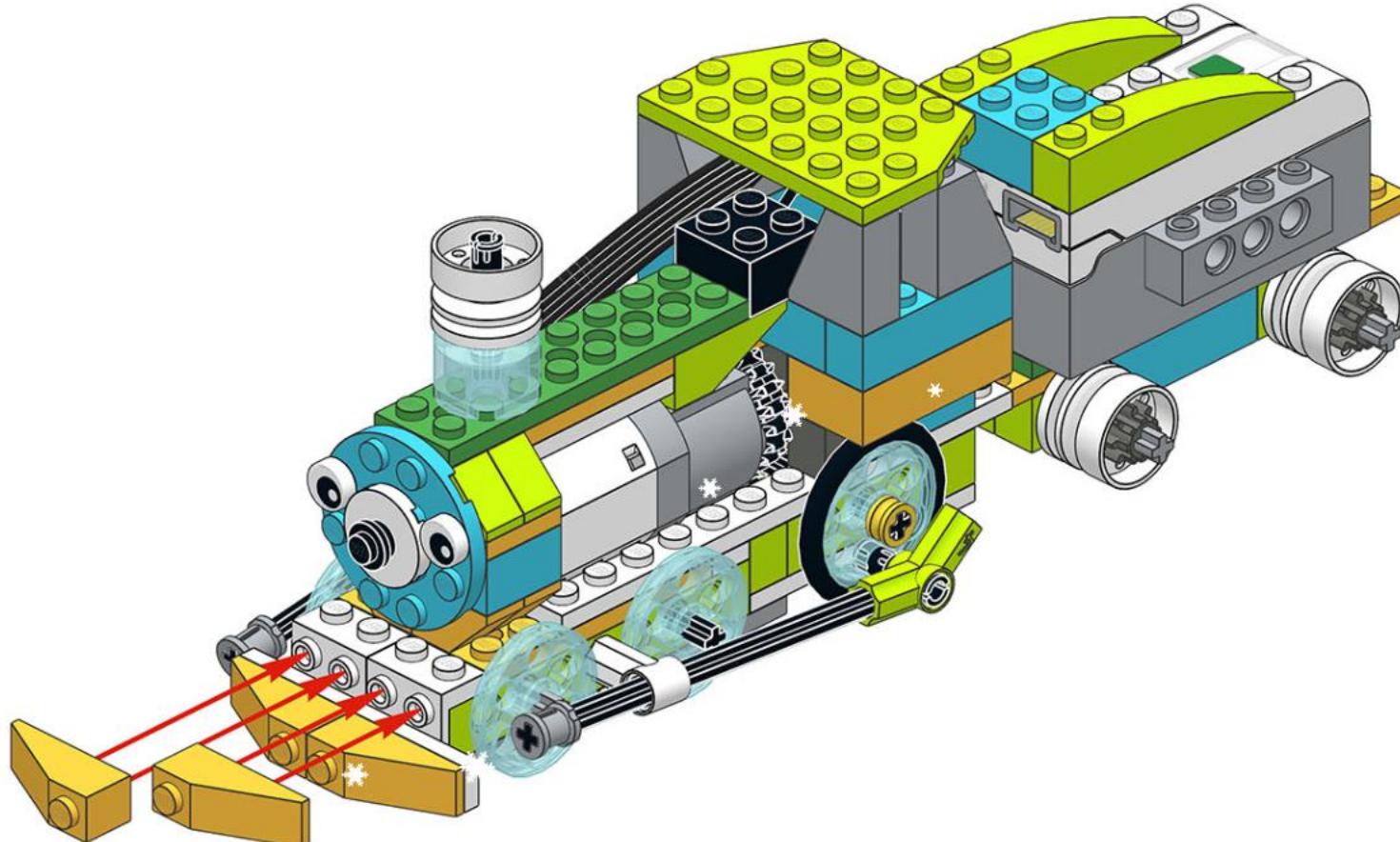


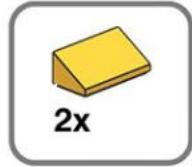
58



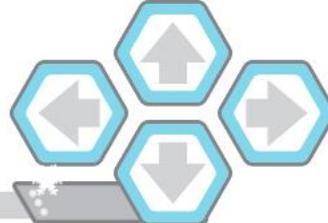
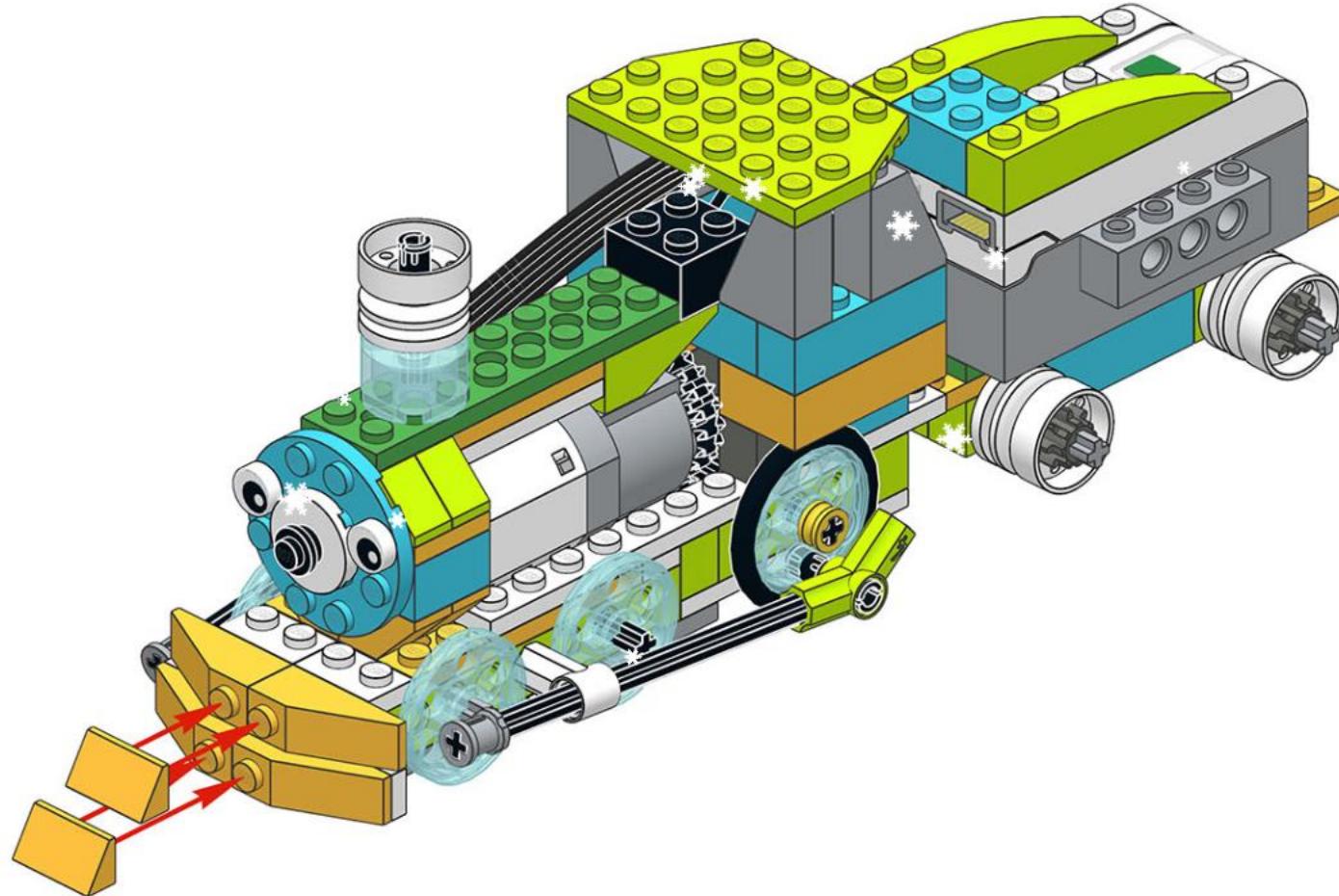


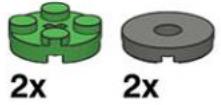
59



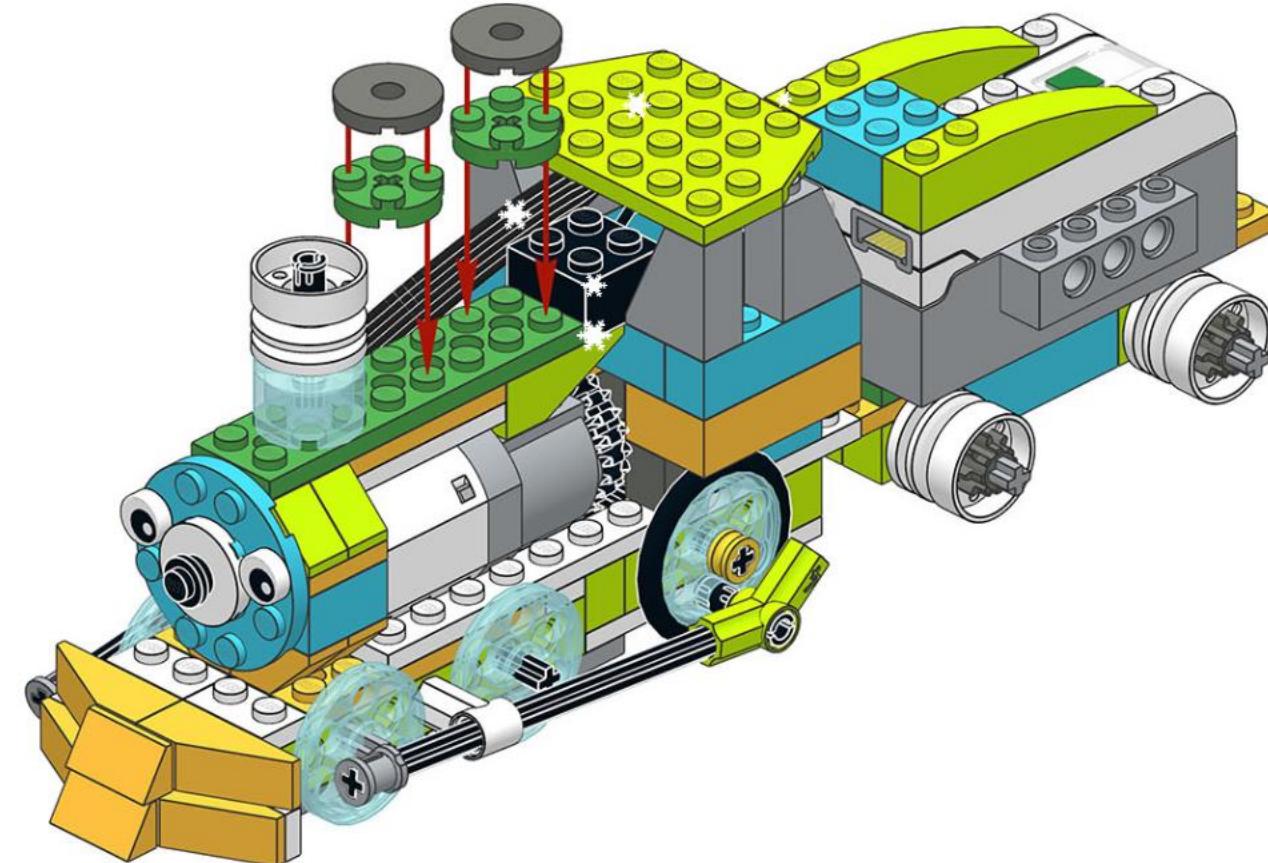


60

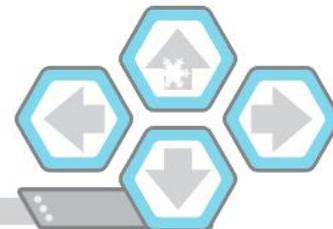




61

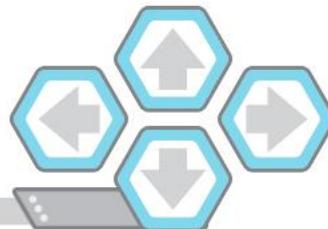
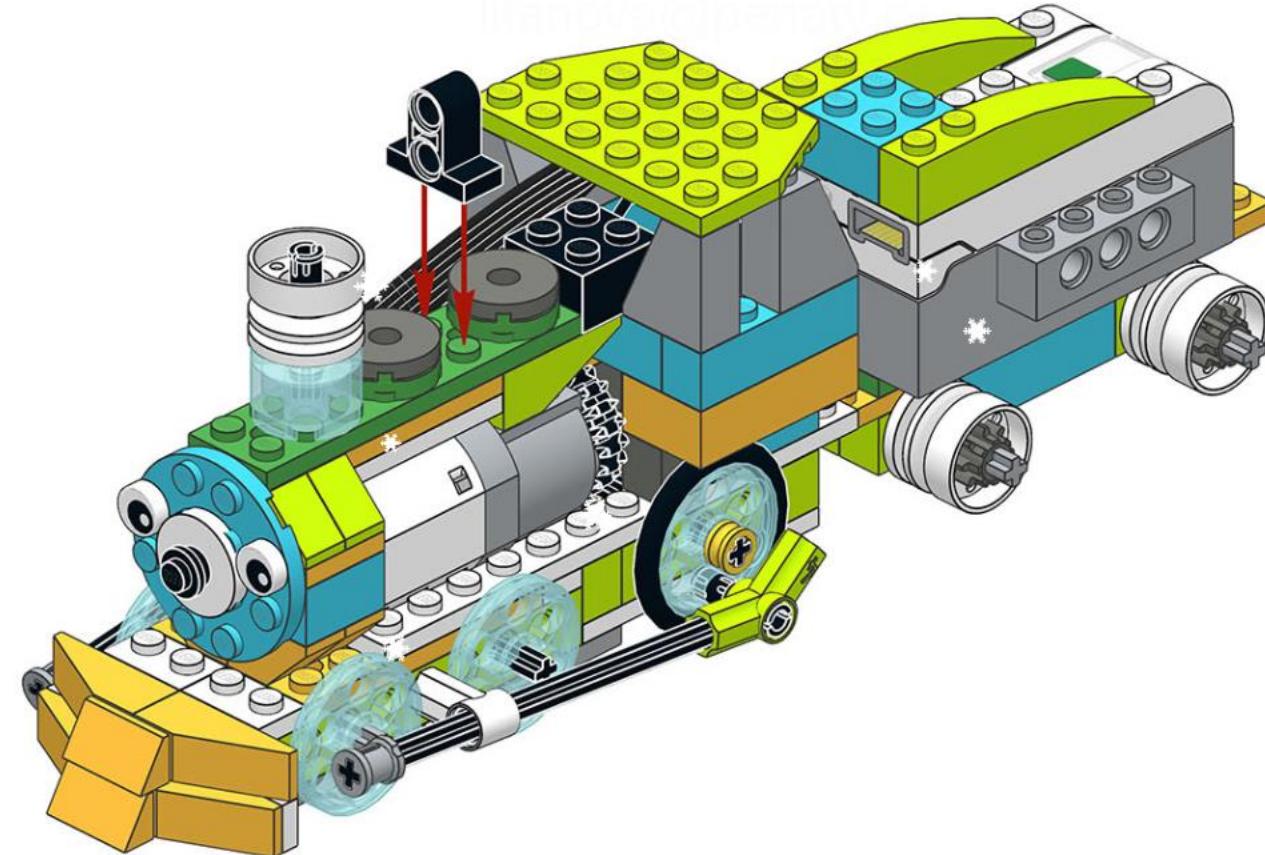


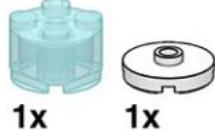
Diamonds & Diamonds



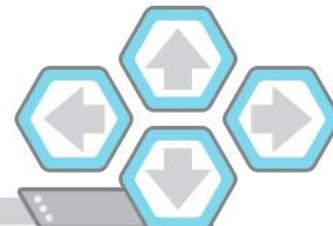
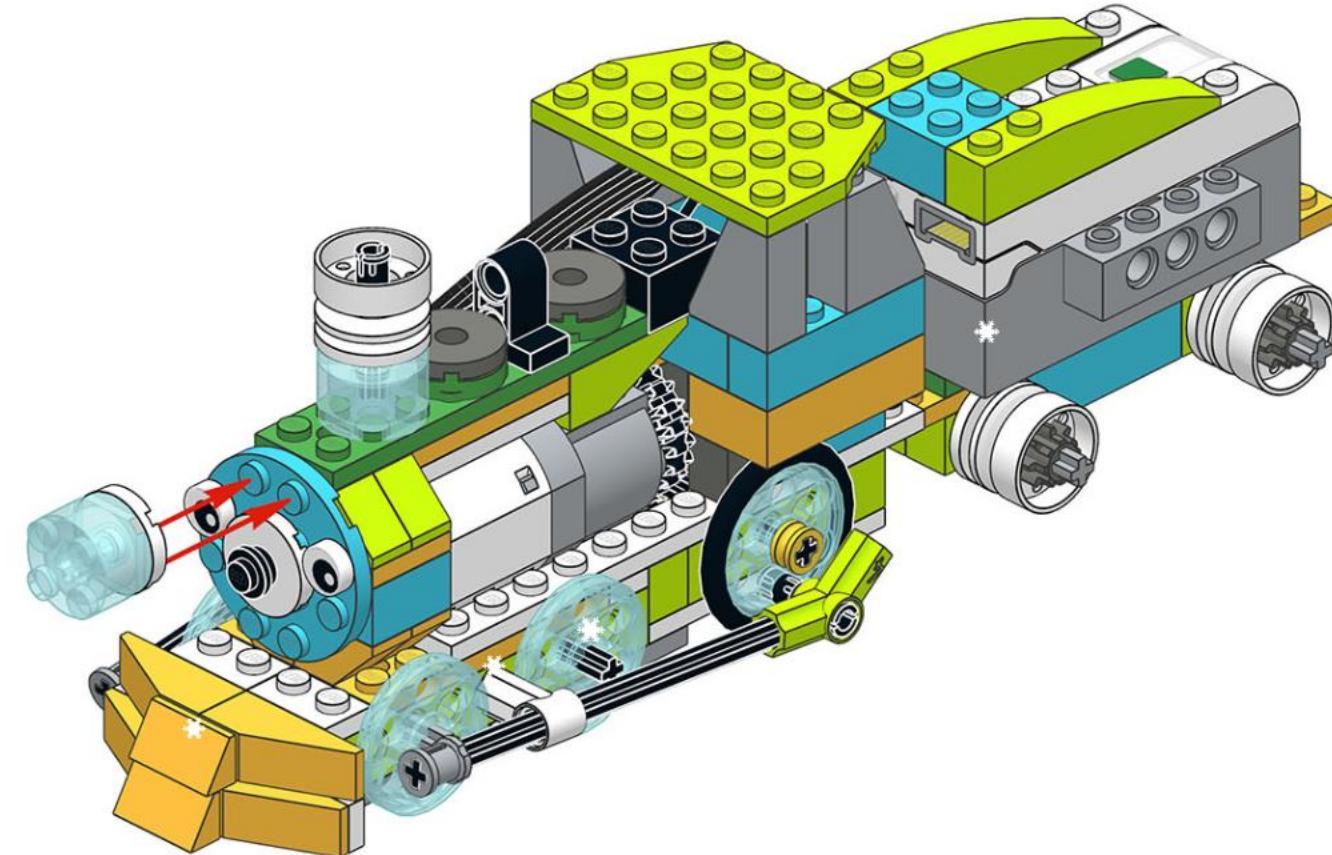


62



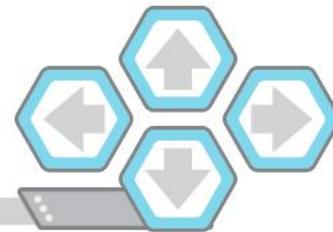
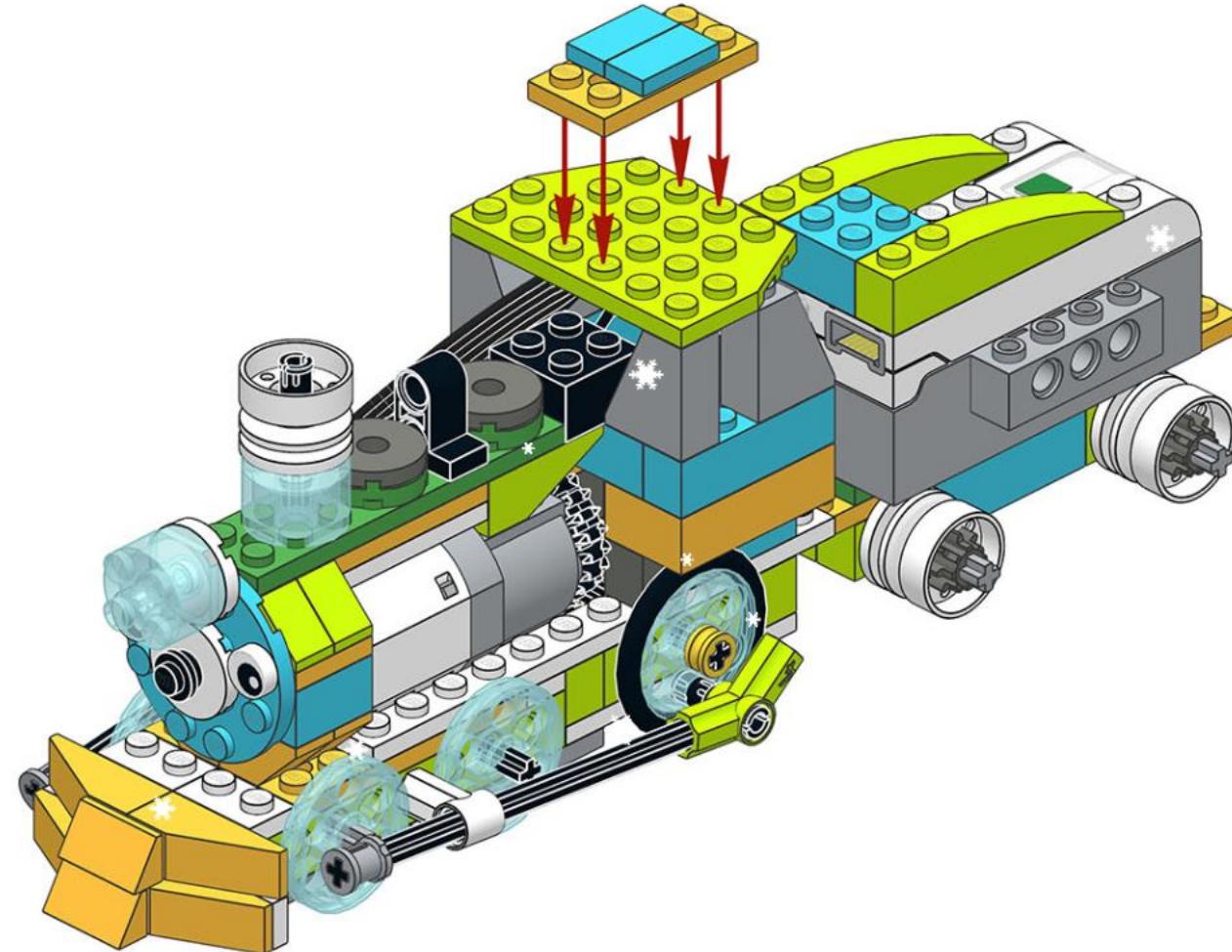
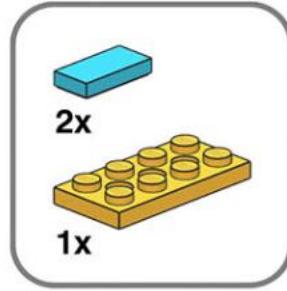


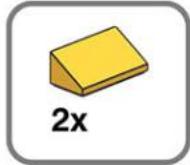
63



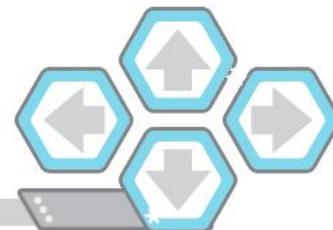
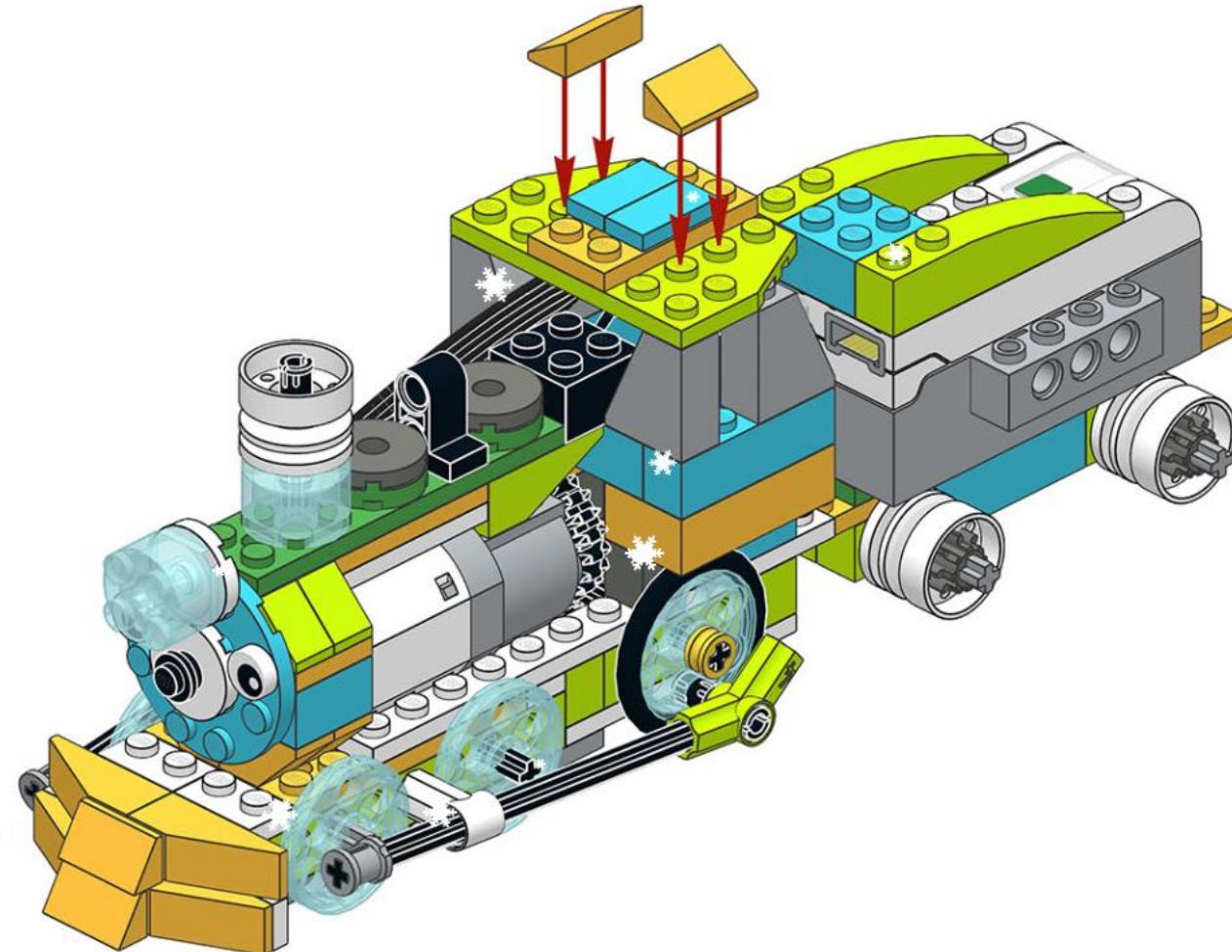


64



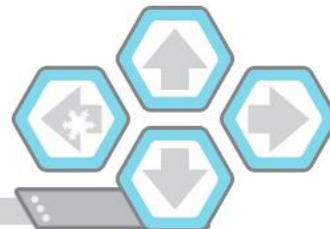
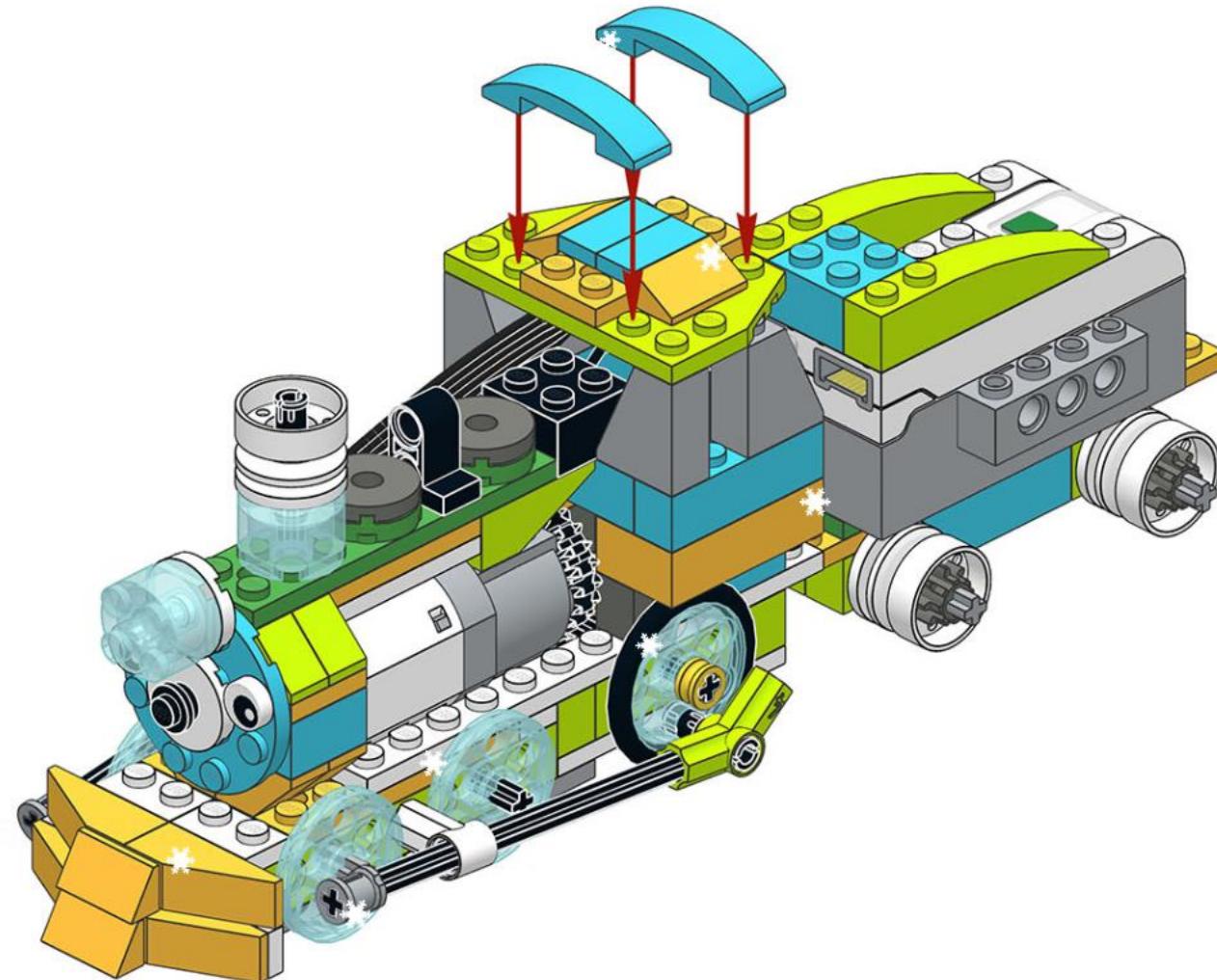


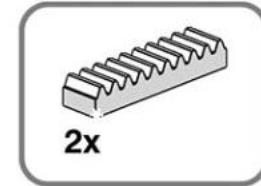
65



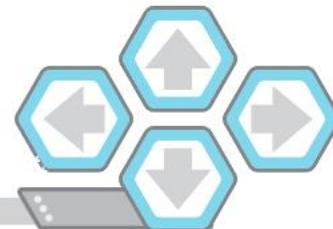
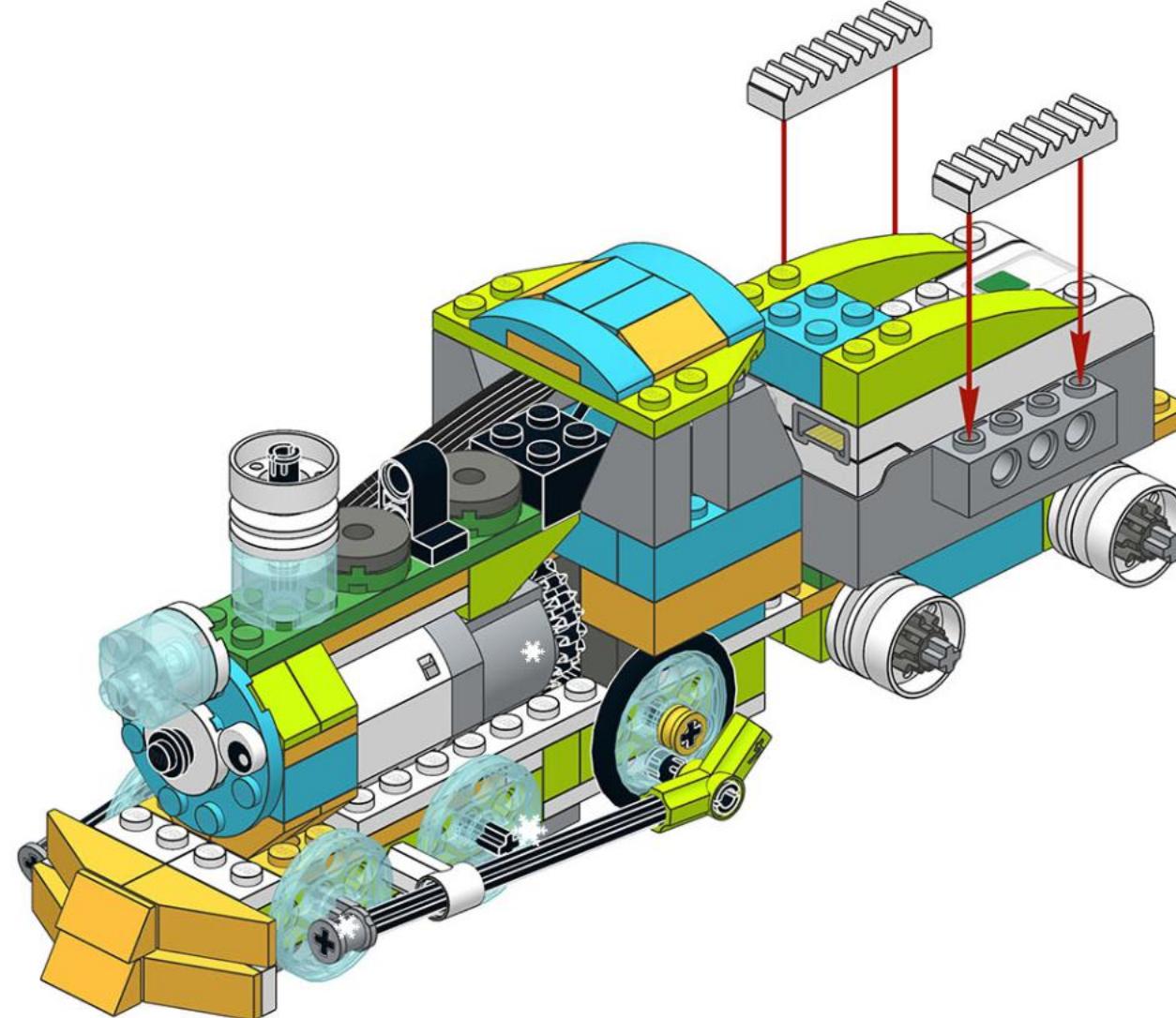


66



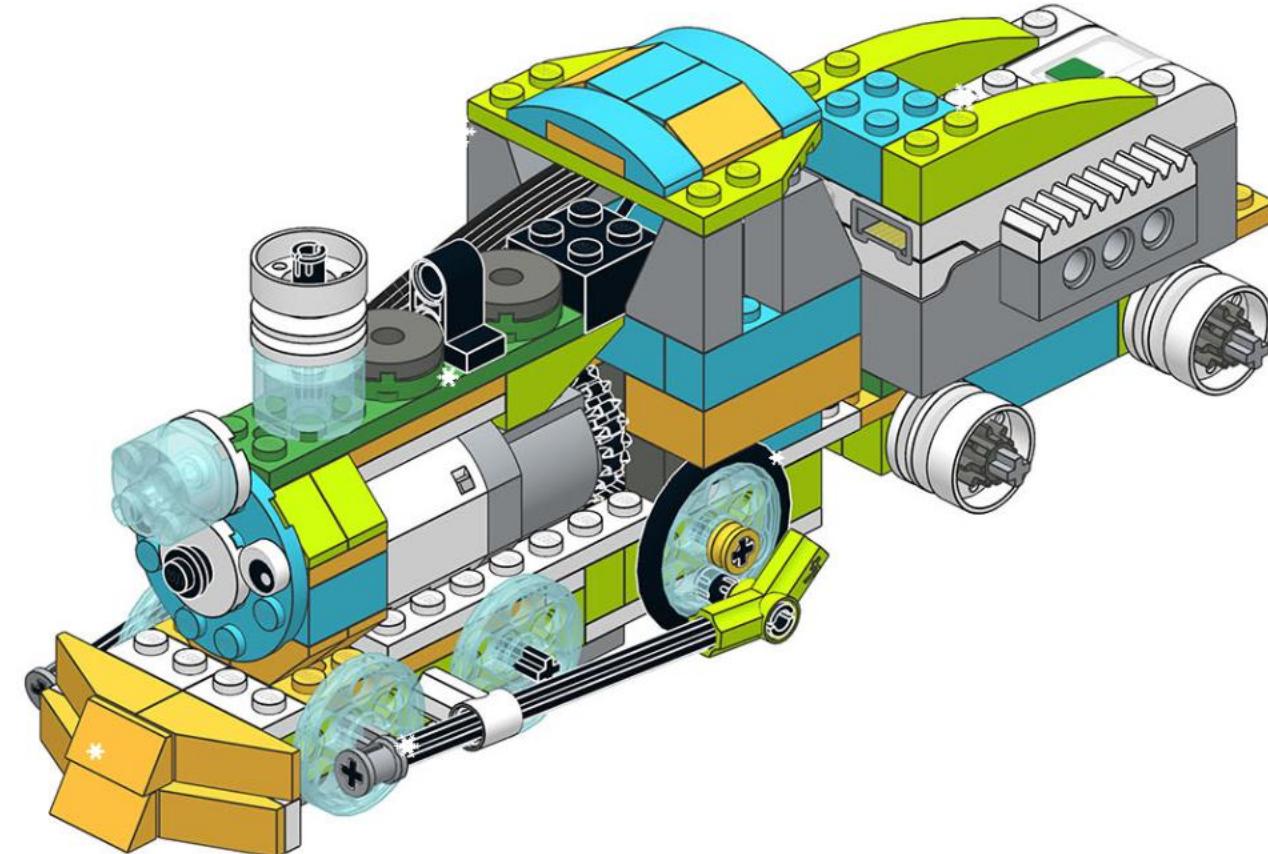


67





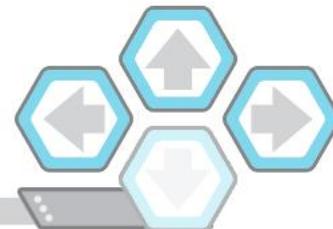
68



18/18

0

106





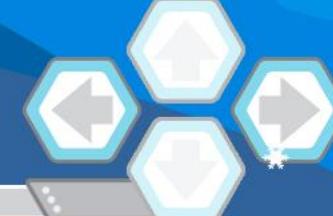
Проверьте!

ROBORISE-IT!
ROBOTIC EDUCATION

При вращении
деталей кабели не
должны тереться!



145





Задание

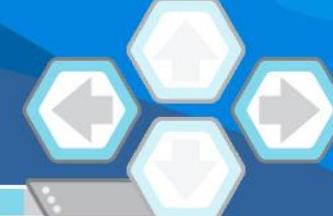
Сделайте своего робота более интерактивным. Присоедините датчик и запрограммируйте реакцию робота на изменение показаний датчика. Расскажите об этом своим друзьям. Как можно улучшить робота?



0



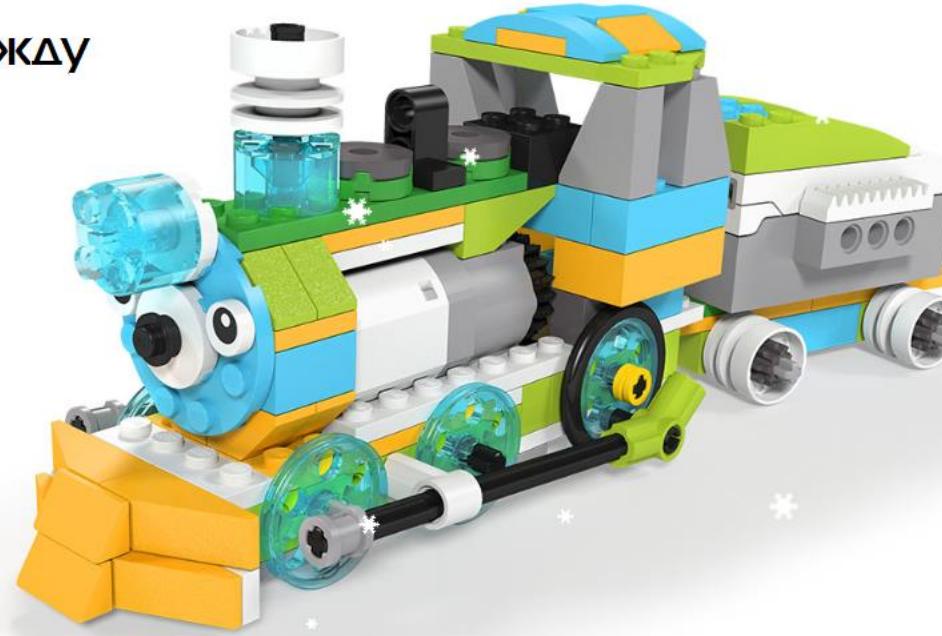
149





Обсудите!

- ➡ Вам нравится отмечать зимние праздники?
- ➡ Какие основные преимущества имеет железнодорожный транспорт?
- ➡ Какой двигатель использовался в первых локомотивах?
- ➡ В чем разница между локомотивами и поездами?



151

