ГБУ ДО ЦДЮТТ «ОХТА»

ЛЕГО-ТЕАТР

ГРОШЕВА Е.С., ФАЙТ А.А., КУЗЬМИНА К.П.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ
НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ ЛЕГО-ТЕАТРА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2023

УДК 374
ББК 74.026.843
Г89

Грошева Е. С., Файт А. А., Кузьмина К. П.

Г89 Методическая разработка по организации проектной деятельности обучающихся в области образовательной робототехники на примере создания ЛЕГО-театр / Грошева Е. С., Файт А. А., Кузьмина К. П. ; Гос. бюджетное учреждение доп. образования Центр детского (юношеского) технического творчества Красногвардейского р-на Санкт-Петербурга «Охта». — Санкт-Петербург : Информационное агентство «Охтинский пресс-центр», 2023. — 43 с.; ил.

ISBN 978-5-6046698-4-6

Методическая разработка по организации проектной деятельности обучающихся в области робототехники предназначена для практического использования педагогами школ, родителями, творческими воспитателями, педагогами дополнительного образования на занятиях с детьми от 6 лет. На страницах издания вы найдете QR-коды, в которых зашифрованы видеопримеры сборки моделей для организации самостоятельной работы и готовый ЛЕГО-спектакль.

УДК 374
ББК 74.026.843

ISBN 978-5-6046698-4-6

© Грошева Е.С., Файт А.А., Кузьмина К. П.

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
центр детского (юношеского) технического творчества
Красногвардейского района
Санкт-Петербурга
«Охта»

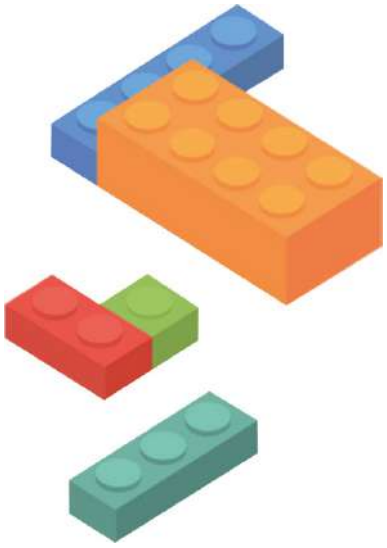
Грошева Е.С., Файт А.А., Кузьмина К.П.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
по организации проектной деятельности обучающихся в области образовательной робототехники на примере создания ЛЕГО-театра

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....5
Цель, задачи и этапы проекта.....6
I. Подготовительный этап.....7
Знакомство с механизмами.....7
Применение пантографа в робототехнике.....8
Шагающий механизм.....9
II. Создание проекта......10
Текст басни Ивана Крылова «Ворона и Лисица».....10
Полный список необходимых деталей.....11
Сборка основы для персонажа «лисица».....12
Сборка основы для персонажа «ворона».....27
Сборка основы для персонажа «рассказчик».....30
Видеоинструкция по сборке роботов.....34
Развёртки кукол для театра.....35
Программирование роботов......38
III. Демонстрация проекта.....39
ЛЕГО-спектакль «Ворона и Лисица».....39
Фотогалерея.....40
Заключение.....42



ВВЕДЕНИЕ

Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Развитие системы технического творчества детей и подростков, адаптированной к современному уровню развития науки, техники и технологий, является одной из приоритетных задач в образовании. В настоящее время образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность. Образовательная робототехника может быть не только интегрирована в учебный процесс образовательного учреждения, но и в полной мере использована в дополнительном образовании и внеурочной деятельности. Существенную роль в образовательном процессе играет проектная и исследовательская детальность. Уникальностью проектов на основе робототехнических комплексов является то, что построение моделей устройств позволяет учащимся постигать взаимосвязь между различными областями знаний. Предлагаем вам разнообразить занятия робототехникой с помощью интеграции в нее театральной деятельности.

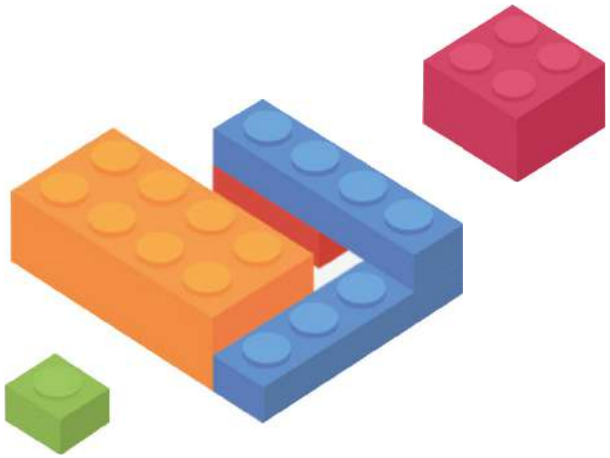
Театральная деятельность — один из распространённых видов детского творчества. Оно основано на действии, совершаемом самим ребёнком, который непосредственно связывает художественное творчество с личным переживанием. Внешние впечатления от окружающего конкретизируются ребёнком в подражательной форме. Детские фантазии не остаются в области мечтаний, как у взрослых. Выдумку, впечатления ребёнку хочется воплотить в живые образы и действия.

Театр позволяет формировать опыт социальных навыков поведения благодаря тому, что каждая сказка или литературное произведение для детей дошкольного возраста всегда имеют нравственную направленность.

Интеграция театральной деятельности в образовательную робототехнику позволяет ребенку создавать собственный образ и наделять свой персонаж теми качествами, которыми он хочет, создавать интересных роботов и декорации, передавая своё отношение к ним. При конструировании моделей по словесному описанию и наглядному действию дети учатся справляться со сложными, поэтапными задачами.

При использовании конструкторов драматизация сказок, рассказов, потешек становится более интересной. Такая работа способствует развитию мышления, ловкости, интеллекта, воображения и творческих задатков, способствует формированию таких основополагающих качеств, как умение концентрироваться, способность сотрудничать с партнёром.

В данном методическом пособии представлен пример проекта, созданного с помощью интеграции театральной деятельности в образовательную робототехнику.



ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ЭТАПЫ ПРОЕКТА

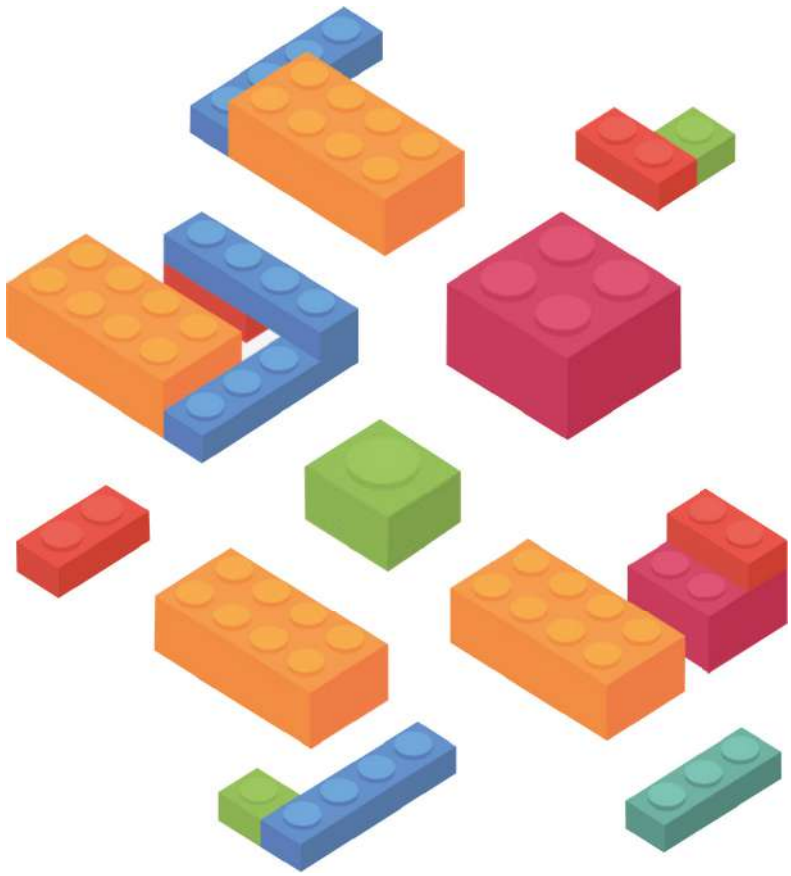
Цель проекта: организация проектной деятельности обучающихся в области робототехники на примере ЛЕГО-театра.

Основные задачи:

1. Вовлечь обучающихся в конструкторско-проектную деятельность.
2. Раскрыть возможности обучающихся в области конструирования и программирования.
3. Научить создавать собственный театральный проект посредством конструктора ЛЕГО.
4. Способствовать развитию фантазии, художественного вкуса, конструктивного воображения и умения творчески использовать приобретённые навыки конструирования.
5. Способствовать развитию внимания, памяти, образного и пространственного мышления, мелкой моторики движений.

Этапы работы над проектом:

1. Подготовительный этап — знакомство с механизмами.
2. Создание проекта — поиск конструкторских решений.
3. Представление проекта.

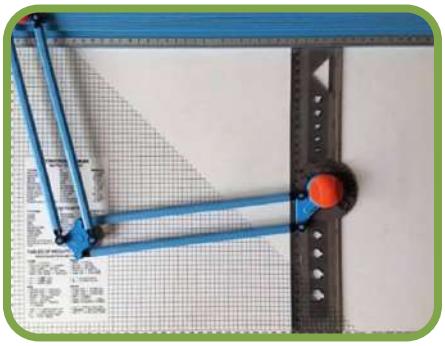


1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

ЗНАКОМСТВО С МЕХАНИЗМАМИ

Пантографами называют многозвенный механизм с подвижными шарнирами, позволяющими звеньям оставаться попарно параллельными, где выходное звено сохраняет параллельность исходной точки.

Примеры пантографа: при параллельном перемещении линейки по чертёжной доске; при выдвижении кронштейна зеркала.





В повседневной жизни пантограф можно встретить в ножничных подъемниках, токосъемных каретках электропоездов и трамваев, креплениях настольных и напольных светильников.







Пантограф служит для обеспечения надёжного электрического соединения с контактным проводом контактной сети электрического подвижного состава железных дорог (электровоза, электропоезда, в том числе их электросекций), трамваев.





Пантограф на вагоне трамвая

Пантограф электропоезда в сложенном (опущенном) состоянии

ПРИМЕНЕНИЕ ПАНТОГРАФА В РОБОТОТЕХНИКЕ

На картинке представлен робот-манипулятор паллетайзер, который применяется для погрузочно-разгрузочных работ. За счёт использования пантографов груз перемещается параллельно полу при задействовании всего одного или двух приводов, что существенно снижает электропотребление робота (у обычного 6-звенного робота задействуется 5-6 приводов для выполнения такого же действия).



В робототехнике применяется ножничный подъёмник.



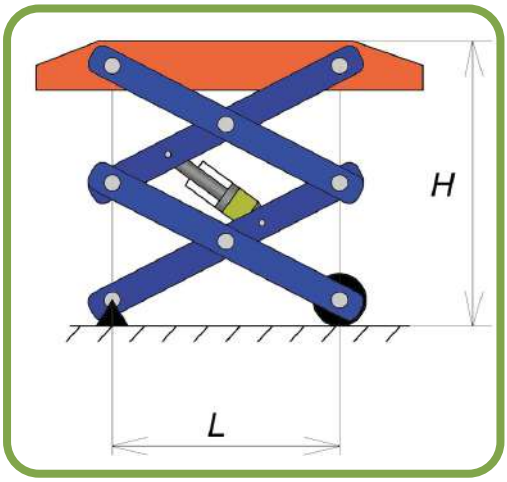


Ножничный подъёмник — это подъёмник с системой рычагов и гидравлических цилиндров, на которую опирается металлическая платформа, способная перемещаться в вертикальной плоскости. Данные устройства для поднятия всевозможных грузов получили значительное распространение в силу целого ряда преимуществ: относительно небольших габаритных размеров, высокой надёжности, мобильности, простоты использования.

Устройство и принцип работы ножничного подъемника

Простейший ножничный подъёмник состоит из системы рычагов, шарниров и привода, создающего линейное перемещение. В качестве привода используется гидроцилиндр или механическая передача с электрическим приводом. При использовании гидропривода ножничный подъёмник часто называют гидравлическим столом. Одна из опор подъёмника шарнирно закреплена на основании, другая имеет возможность перемещаться вдоль основания. Остальные рычаги закреплены шарнирно по принципу ножниц. К верхним рычагам шарнирно закреплён подъёмный стол.

Принципиальная схема ножничного подъёмника показана на рисунке.



В результате воздействия привода изменяется расстояние между опорами (L) и высота (H). Учитывая, что длина рычагов - величина постоянная, при уменьшении расстояния между опорами (L) высота (H) будет увеличиваться, и груз будет подниматься. При увеличении расстояния между опорами (L) высота (H) будет уменьшаться, груз будет опускаться.

Особенности ножничного подъёмника

Одним из главных преимуществ ножничного подъёмника является обусловленное конструкцией самовыравнивание горизонта (стола). Кроме того, подъемник такой конструкции очень компактен в сложенном состоянии.

На примере ножничного подъёмника изучается взаимосвязанная система рычагов — с её помощью обеспечивается поднятие платформы в вертикальной плоскости.

ШАГАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

Примерно 70% земной поверхности недоступны для транспортных средств, созданных руками человека. Проблема заключается в характере точки опоры. Задача шагающих машин важна и актуальна, особенно как средство решения проблемы передвижения по бездорожью (или по местности со сложным рельефом).

Колесо лишь частично решает проблему передвижения, т.к. для его эффективного использования нужна гладкая опорная поверхность, при этом непрерывная. При перекатывании же колеса по мягкой дороге деформируется грунт и затрачивается большая энергия.

При гусеничном ходе лента имеет шарниры, соединенные «пальцами». Когда она ложится на твердое препятствие, катки, проходящие через поднятые звенья, также поднимаются, частично сжимая пружины кареток; происходит подъём центра тяжести аппарата, на что затрачивается дополнительная мощность. Значительная потеря энергии вызвана и трением в открытых шарнирах, которые имеют повышенный износ.

Шагающее устройство представляет собой «лыжу», которая может иметь обрезиненную нижнюю поверхность. Когда такая лыжа становится на неровный грунт, она опирается только на вершины выступов. Все выступы и углубления лыжей не копируются. Следовательно, центр тяжести аппарата от неровностей почвы в пределах длины лыжи не колеблется.

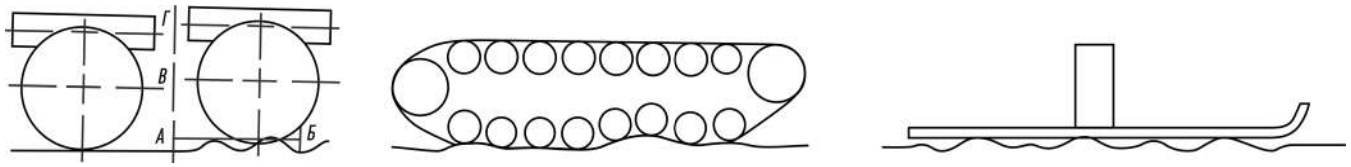


Схема преодоления неровностей дороги
колесом, гусеницей и опорой шагающего механизма

Для создания двуногого робота каждая его нога должна иметь широкое основание, чтобы робот смог стоять на одной ноге, пока вторая поднимается.

Для создания четырёхногого робота также необходимо основание под каждую ногу, при этом 2 ноги, расположенные по диагонали по отношению друг к другу, должны стоять, а две другие подниматься. Центр тяжести должен проходить ровно посередине между передними и задними ногами, чтобы робот не упал.

Для создания шестиногого робота широкое основание не нужно, так как трёх ног будет достаточно для прочной опоры. Во время ходьбы 3 ноги, расположенные по диагонали по отношению друг к другу, должны стоять, а остальные подниматься. Как правило, это 2 крайние ноги с одной стороны и одна центральная, с другой стороны.

Для того чтобы механизм при движении находился в устойчивом положении, он должен иметь опору по крайней мере в трёх точках.

2. СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА

После изучения темы «Пантограф и шагающий механизм» появилась идея объединить две конструкции в одну и на их основе создать кукольный лего-спектакль по басне Ивана Крылова «Ворона и Лисица». Для конструирования роботов используем LEGO Mindstorms EV3. Для спектакля потребовались три персонажа: Ворона, Лисица и Рассказчик. Все персонажи управляются с помощью программного обеспечения без участия человека.

ТЕКСТ БАСНИ ИВАНА КРЫЛОВА «ВОРОНА И ЛИСИЦА»

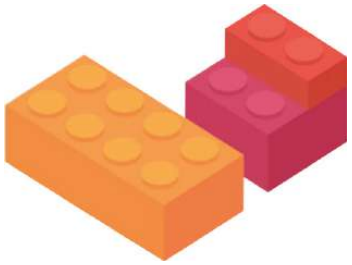
Уж сколько раз твердили миру,
Что лесть гнусна, вредна; но только все не впрок,
И в сердце льстец всегда отыщет уголок.

———

Вороне где-то бог послал кусочек сыру;
На ель Ворона взгромоздясь,
Позавтракать было совсем уж собралась,
Да призадумалась, а сыр во рту держала.
На ту беду Лиса близехонько бежала;
Вдруг сырный дух Лису остановил:
Лисица видит сыр, Лисицу сыр пленил.
Плутовка к дереву на цыпочках подходит;
Вертит хвостом, с Вороны глаз не сводит
И говорит так сладко, чуть дыша:
«Голубушка, как хороша!
Ну что за шейка, что за глазки!
Рассказывать, так, право, сказки!
Какие перушки! какой носок!
И, верно, ангельский быть должен голосок!

Спой, светик, не стыдись! Что, ежели, сестрица,
При красоте такой и петь ты мастерица, -
Ведь ты б у нас была царь-птица!»
Вещуньина с похвал вскружилась голова,
От радости в зобу дыханье сперло, -
И на приветливы Лисицыны слова
Ворона каркнула во все воронье горло:
Сыр выпал — с ним была плутовка такова.

ПОЛНЫЙ СПИСОК НЕОБХОДИМЫХ ДЕТАЛЕЙ



- **Балка с поперечным отверстием, 2-модульная, чёрная** — 2 штуки
- **Балка, 11-модульная, серая** — 4 штуки
- **Балка, 13-модульная, серая** — 2 штуки
- **Балка, 15-модульная, белая** — 18 штук
- **Балка, 3-модульная, желтая** — 2 штуки
- **Балка, 3-модульная, синяя** — 5 штук
- **Балка, 5-модульная, серая** — 6 штук
- **Балка, 7-модульная, серая** — 17 штук
- **Балка, 9-модульная, серая** — 9 штук
- **Большой мотор** — 4 штуки
- **Втулка, ½-модульная, желтая** — 12 штук
- **Втулка, ½-модульная, серая** — 2 штуки
- **Втулка, 1-модульная, серая** — 9 штук
- **Двойной соединительный штифт, 3x3-модульный, серый** — 4 штуки
- **Двойной соединительный штифт, 3-модульный, серый** — 8 штук
- **Зубчатое колесо, 16 зубьев, серое** — 12 штук
- **Зубчатое колесо, 24 зубьев, тёмно-серое** — 4 штуки
- **Зубчатое колесо, 8 зубьев, тёмно-серое** — 4 штуки
- **Колёса, диаметр 56 мм** — 8 штук
- **Ось с головкой, 4-модульная, темно-серая** — 7 штук
- **Ось, 12-модульная, черная** — 4 штуки
- **Ось, 3-модульная, серая** — 8 штук
- **Ось, 4-модульная, чёрная** — 2 штуки
- **Ось, 5-модульная, серая** — 1 штука
- **Ось, 6-модульная, чёрная** — 4 штуки
- **Ось, 7-модульная, серая** — 8 штук
- **Поперечный блок, 2-модульный, серый** — 2 штуки
- **Поперечный блок, 3x2-модульный, серый** — 5 штук
- **Поперечный блок, 3-модульный, тёмно-серый** — 12 штук
- **Рама, 5x7-модульная, серая** — 13 штук
- **Соединительный штифт с осью, 2-модульный, бежевый** — 6 штук
- **Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, черный** — 91 штука
- **Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий** — 42 штуки
- **Соединительный штифт с фрикционной муфтой/осью, 2-модульный, синий** — 12 штук
- **Соединительный штифт, 3-модульный, бежевый** — 7 штук
- **Средний мотор** — 2штуки
- **Угловая балка, 3x5-модульная, серая** — 16 штук
- **Угловая балка, 3x7-модульная, серая** — 4 штуки



Ворона и Лисица

Для создания персонажей Вороны и Лисицы изготовили основы роботов на колёсах и к ним присоединили ножничный подъёмник (пантограф). Для Вороны с сыром мы применили 2 разных ножничных подъёмника.

ЛИСИЦА
Собираем основу

ШАГ 1.

Материалы:

- Балка, 15-модульная, белая — 2 штуки
- Ось, 12-модульная, чёрная — 2 штуки
- Угловая балка3*5-модульная, серая- 4 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный, 8 штук
- Колёса, диаметр 56 мм — 4 штуки
- Большой мотор — 1 штука

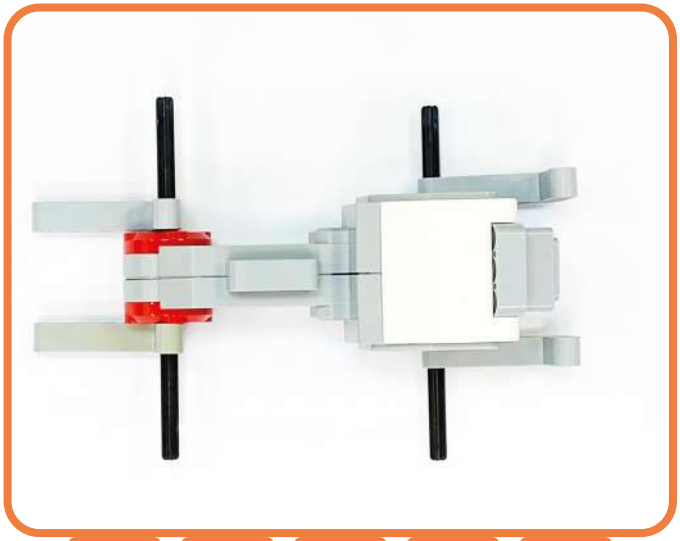


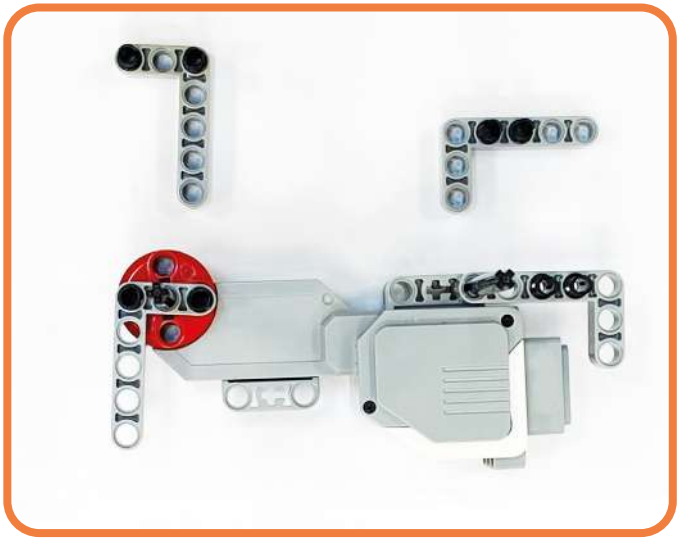
ШАГ 2.





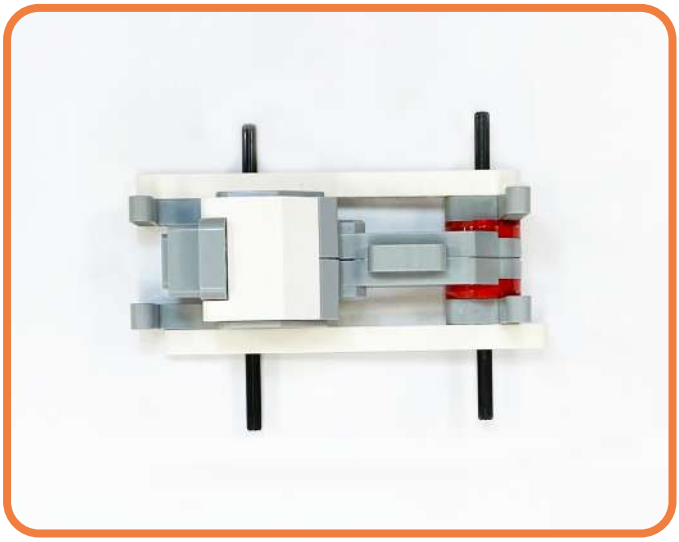
ШАГ 3.





ШАГ 4.





ШАГ 5.

Устанавливаем модули EV3

ШАГ 6.



Берем готовую основу

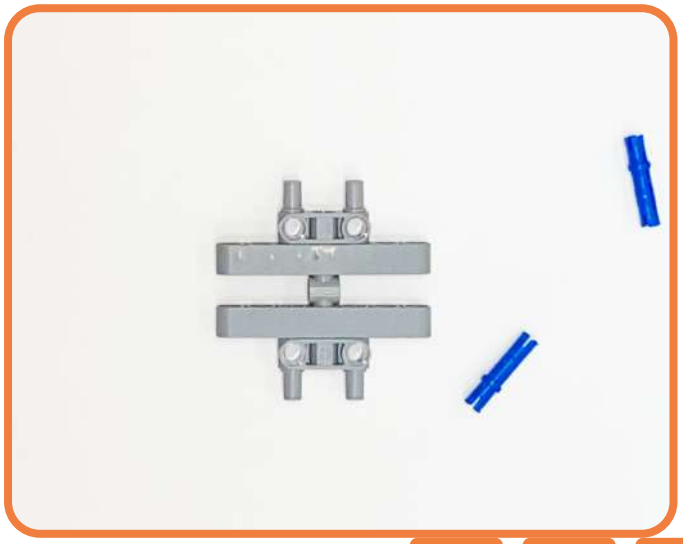


ШАГ 7 .

Материалы:

- Балка, 7-модульная, серая — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий, — 2 штуки
- Двойной соединительный штифт, 3х3-модульный, серый — 2 ШТУКИ
- Двойной соединительный штифт, 3-модульный, серый — 1 штука







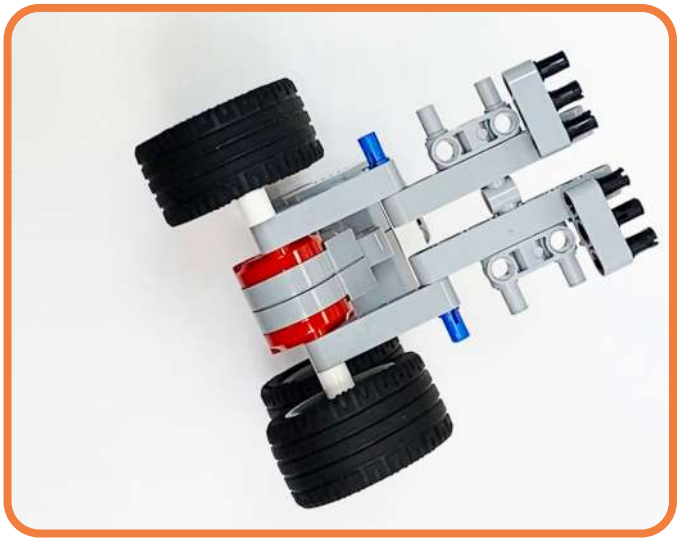
ШАГ 8 .

Материалы:

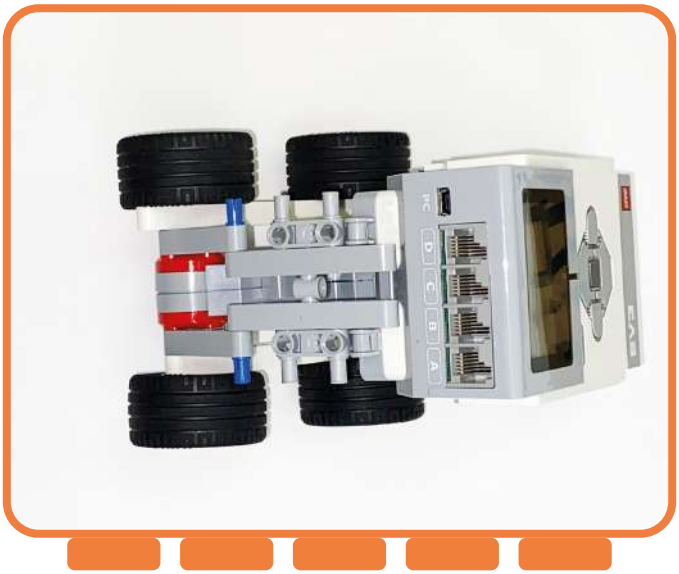
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный, 6 штук
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой/осью, 2-модульный, синий — 2 штуки
- Поперечный блок, 3x2-модульный, серый – 2 штуки



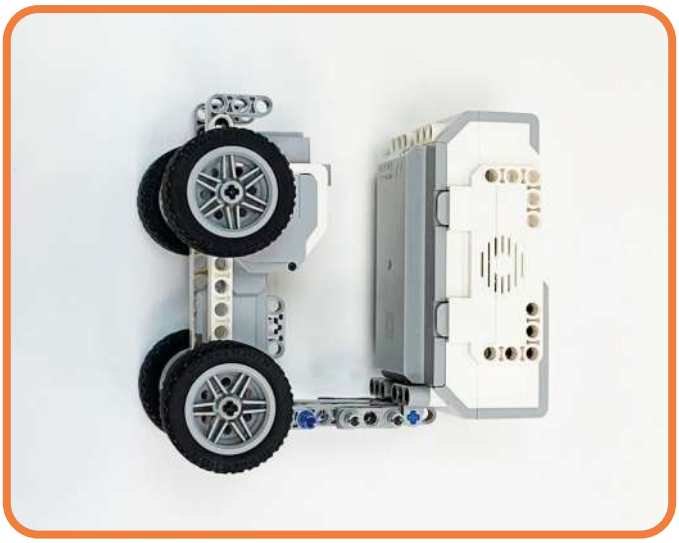


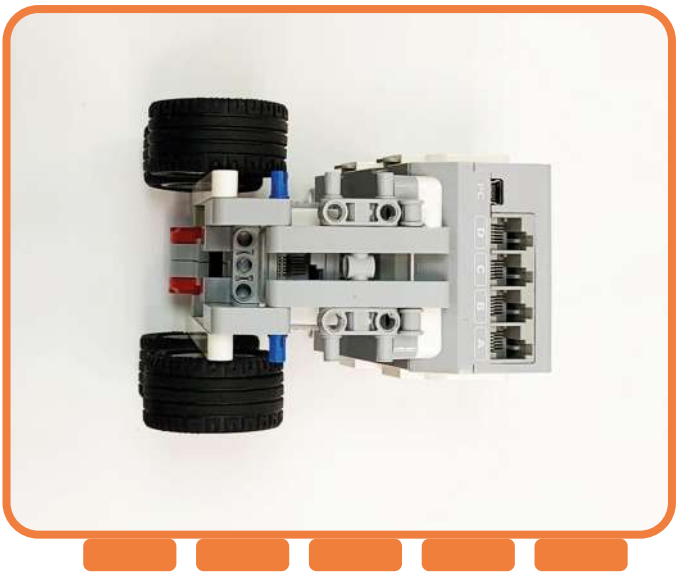


ШАГ 9.







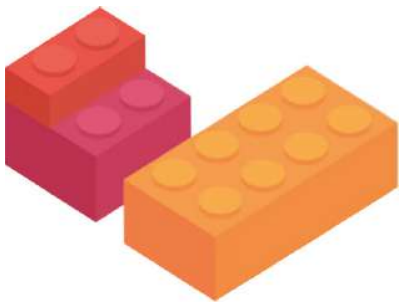


ШАГ 10 .

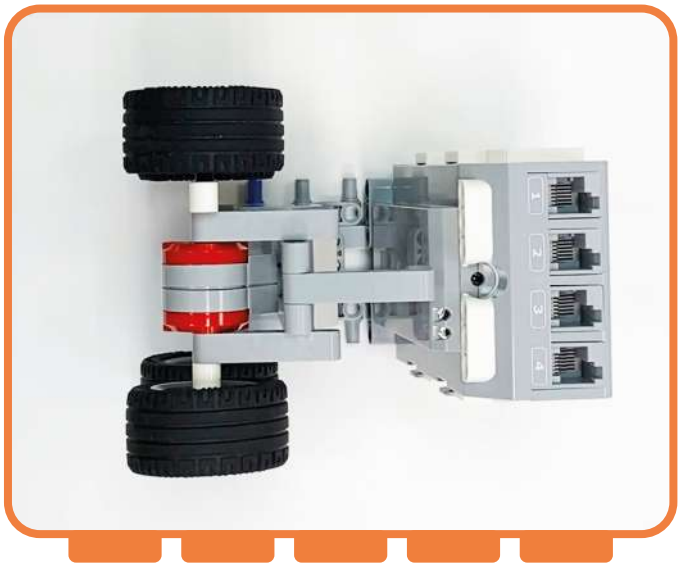
Материалы:

- Балка, 7-модульная, серая — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий — 3 штук
- Угловая балка, 3x5-модульная, серая — 1 штука







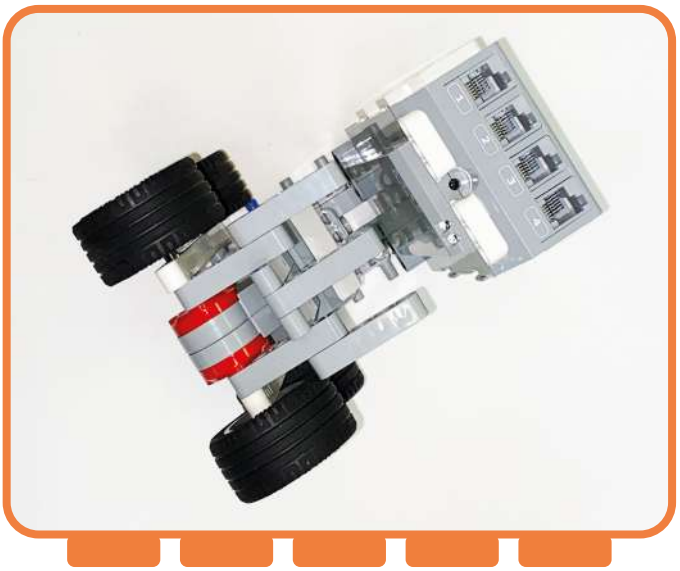


ШАГ 11 .

Материалы:

- Балка, 5-модульная, серая — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 4 штуки







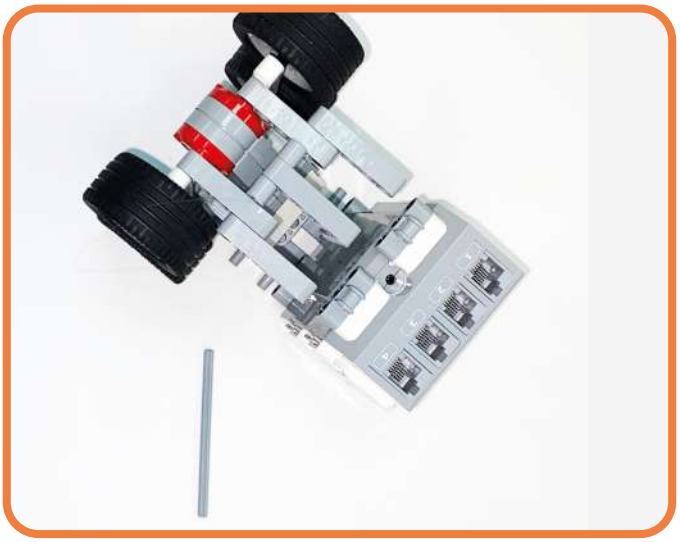
ШАГ 12 .

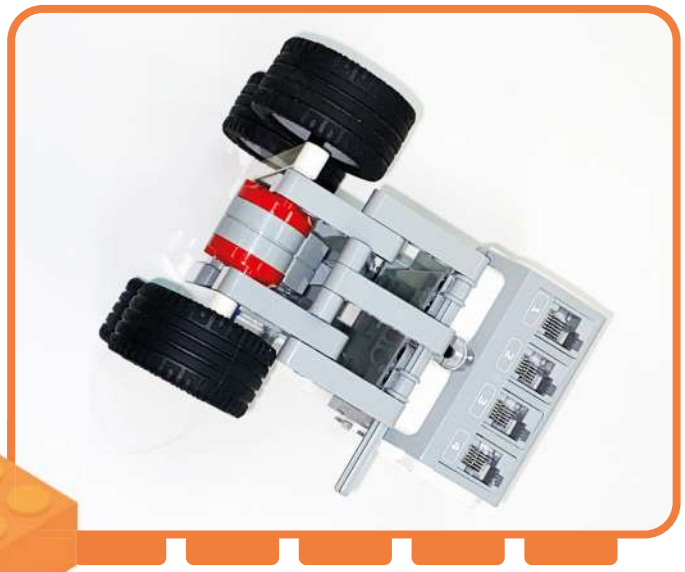
Материалы:

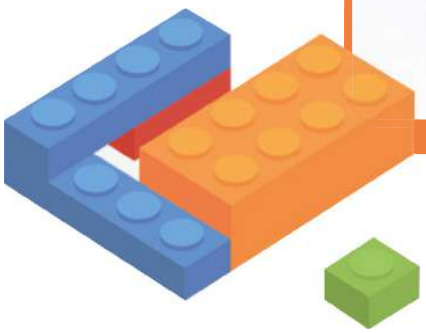
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 6 штуки
- Поперечный блок, 3x2-модульный, серый — 2 штуки





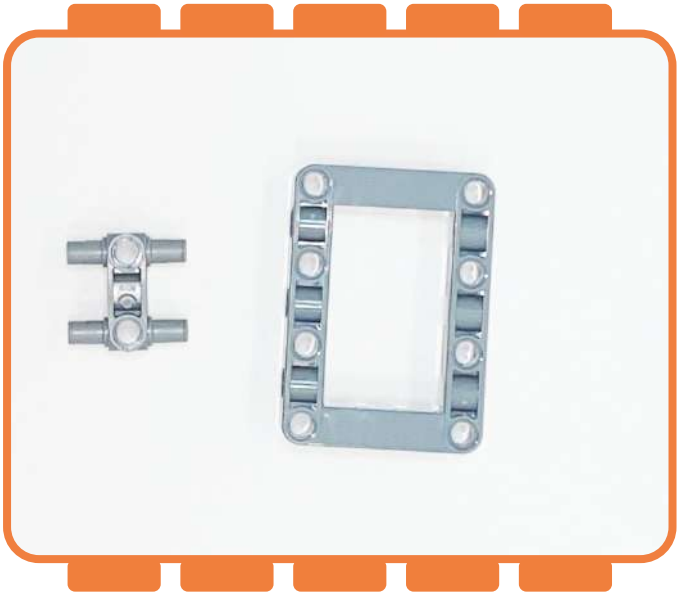






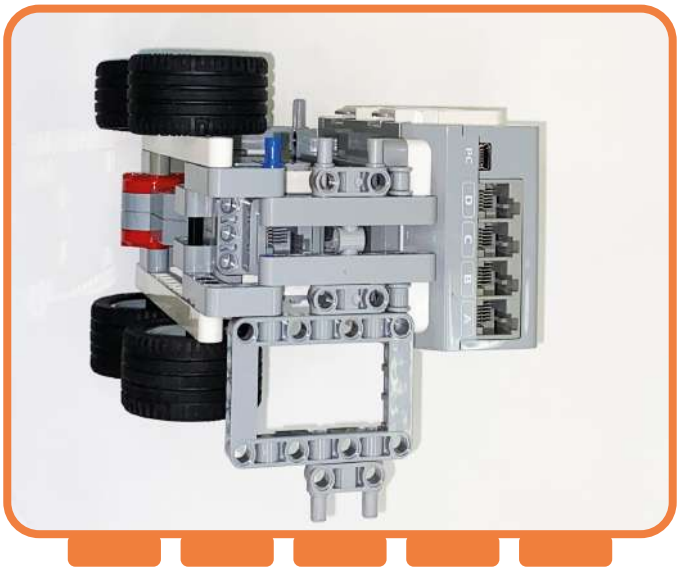
КРЕПЛЕНИЕ ДЛЯ МЕХАНИЗМА «ПАНТОГРАФ»

ШАГ 13 .



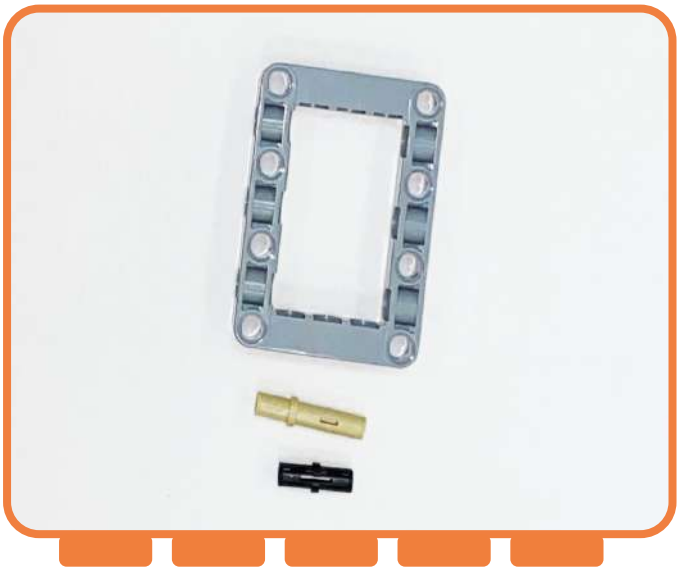
Материалы:

- Двойной соединительный штифт, 3-модульный, серый — 1 штука
  Рама, 5x7-модульная, серая — 1 штука



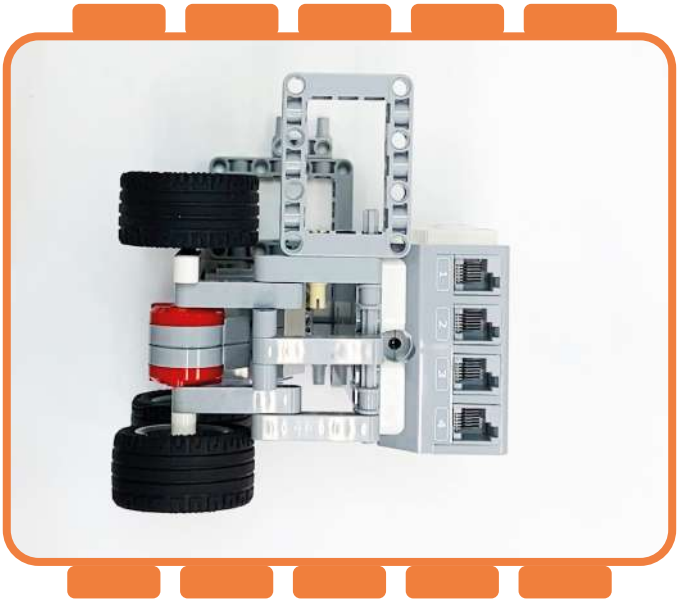


ШАГ 14 .



Материалы:

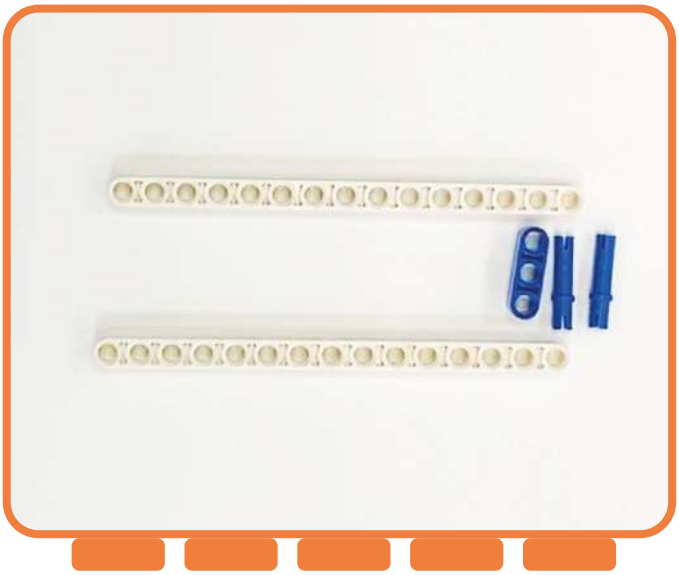
- Рама, 5x7-модульная, серая — 1 штука
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 1 штука
- Соединительный штифт, 3-модульный, бежевый — 1 штука



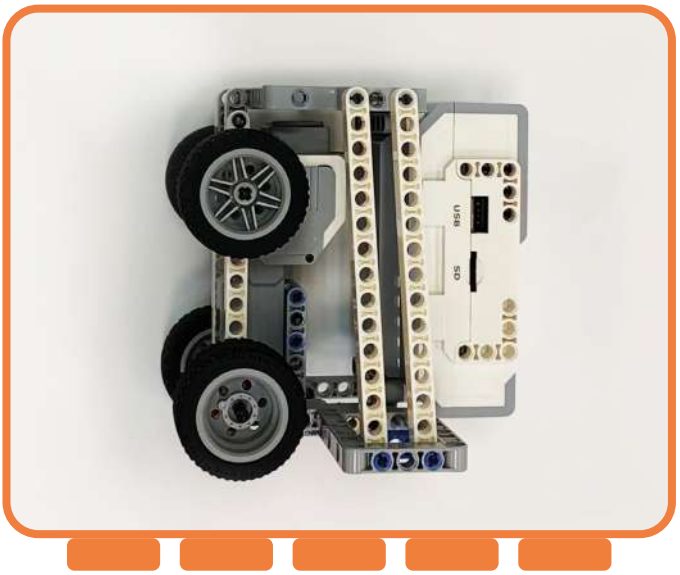
ШАГ 15 .

Материалы:

- Балка, 15-модульная, белая — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий — 2 штуки
- Балка, 3-модульная, синяя – 1 штука

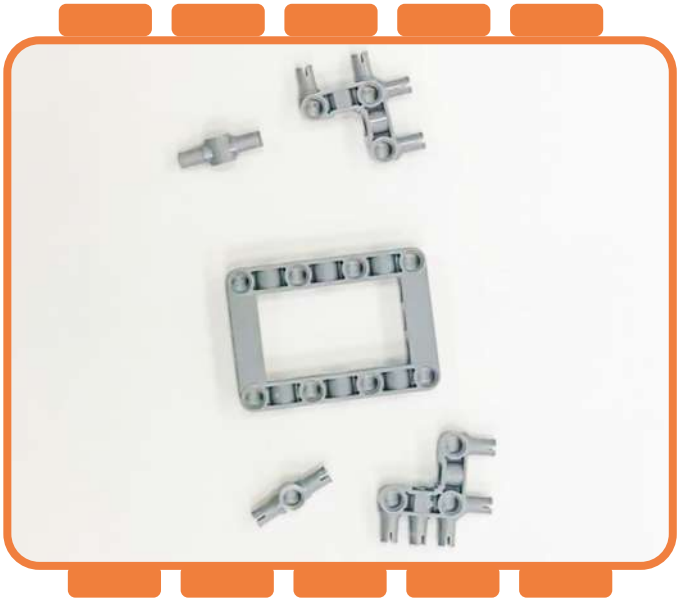






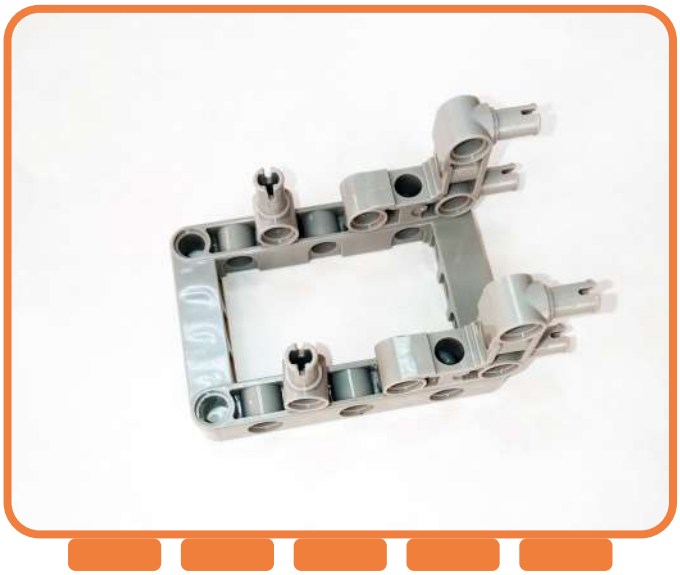
СБОРКА МОТОРА ДЛЯ ПАНТОГРАФА

ШАГ 16.



Материалы:

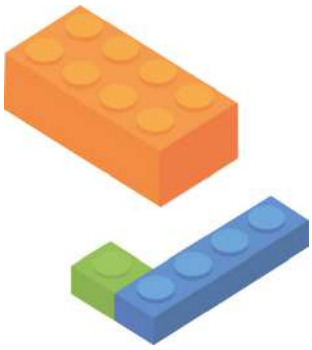
- Рама, 5x7-модульная, серая — 1 штука
- Двойной соединительный штифт, 3-модульный, серый — 2 штуки
- Угловой соединительный штифт, 3x3-модульный, серый —2 штуки



Материалы:

- Поперечный блок, 3-модульный, тёмно-серый — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 2 штуки









ШАГ 17.

Материалы:

Собранная деталь

- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, черный — 2 штуки
- Средний мотор — 1 штука



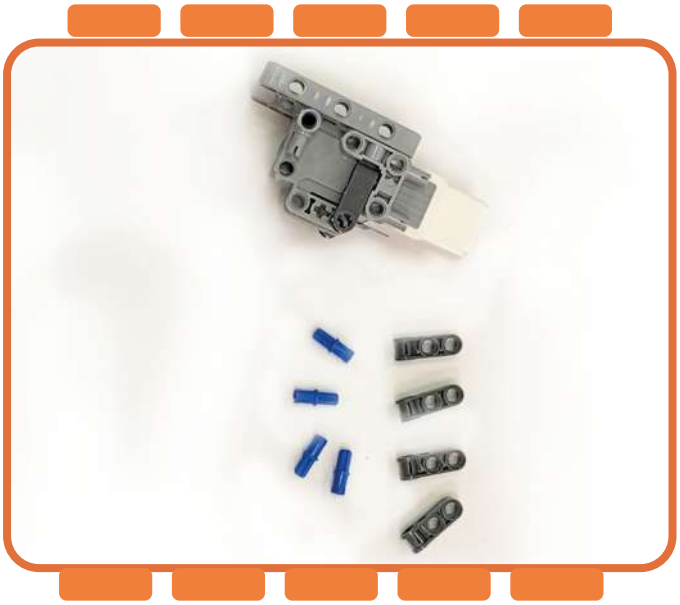


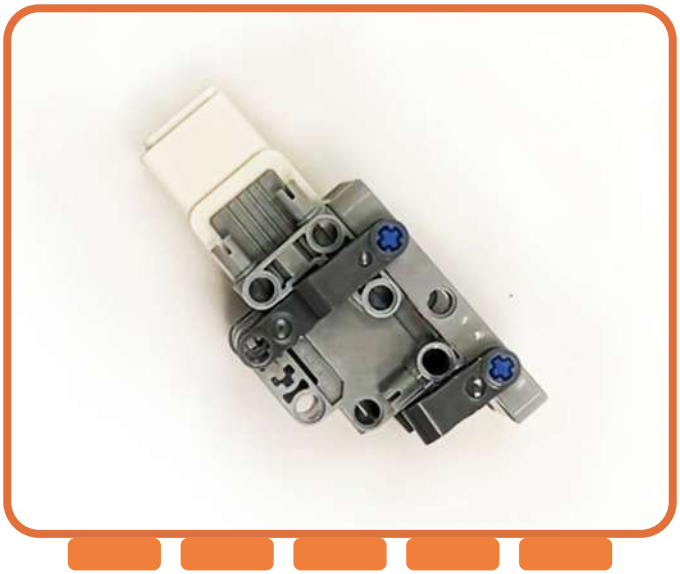
ШАГ 18.

Материалы:

Собранная деталь

- Поперечный блок, 3-модульный, тёмно-серый — 4 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой/осью, 2-модульный, синий — 4 штуки



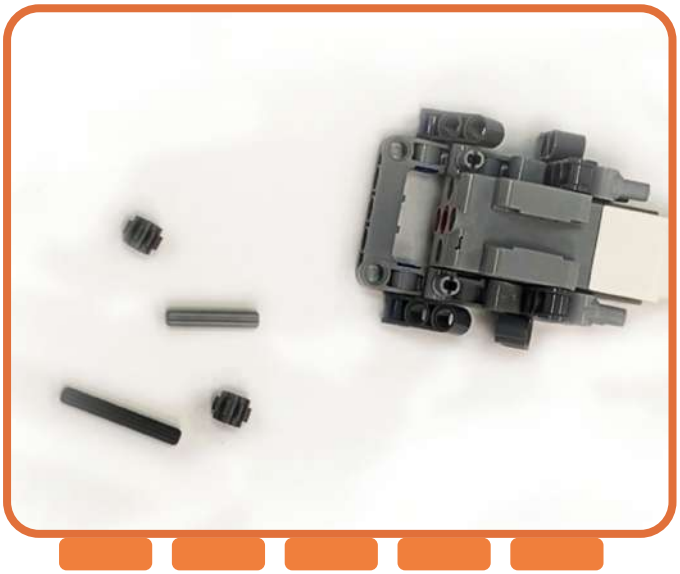


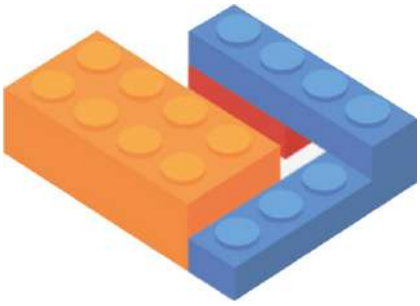
ШАГ 19 .

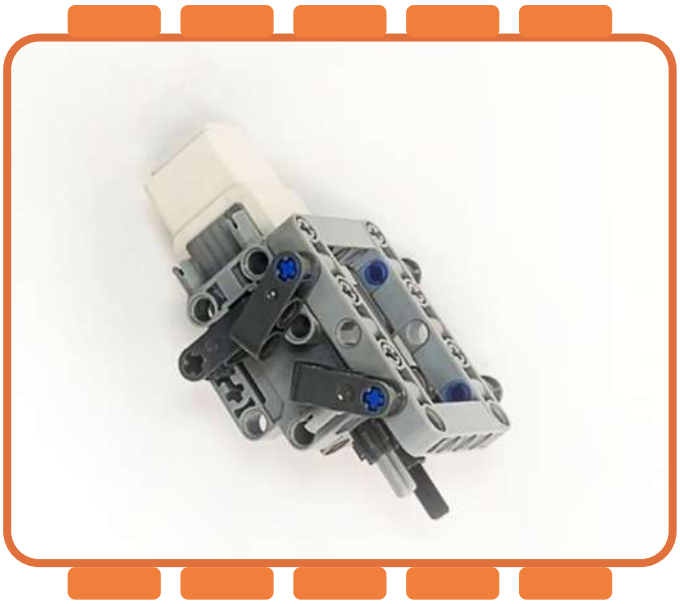
Материалы:

Собранная деталь

- Ось, 3-модульная, серая — 1 штука
- Ось, 4-модульная, чёрная — 1 штука
- Зубчатое колесо, 8 зубьев, тёмно-серое — 2 штуки



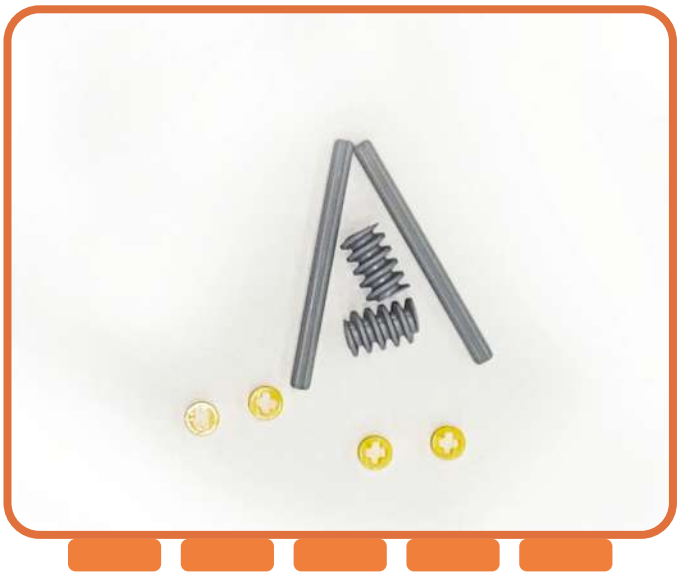




ШАГ 20.

Материалы:

- Ось, 7-модульная, серая — 2 штуки
- Втулка, ½-модульная, жёлтая — 4 штуки
- Червячное колесо, серое — 2 штуки

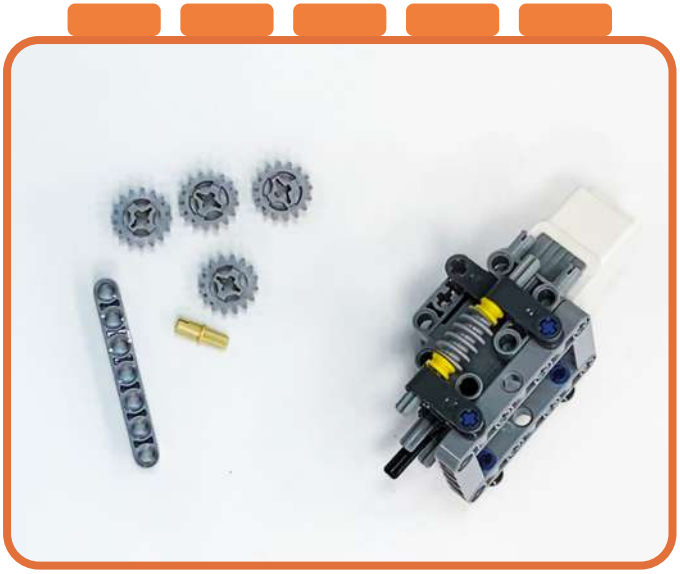




ШАГ 21.

Материалы:

- Балка, 7-модульная, серая — 1 штука
- Соединительный штифт с осью, 2-модульный, бежевый — 1 штука
- Зубчатое колесо, 16 зубьев, серое — 4 штуки

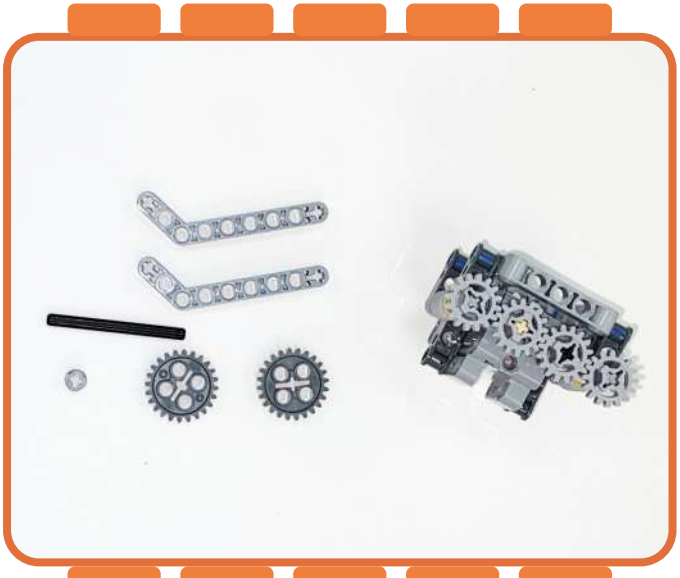


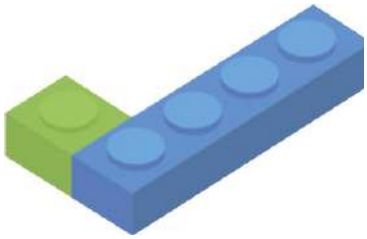


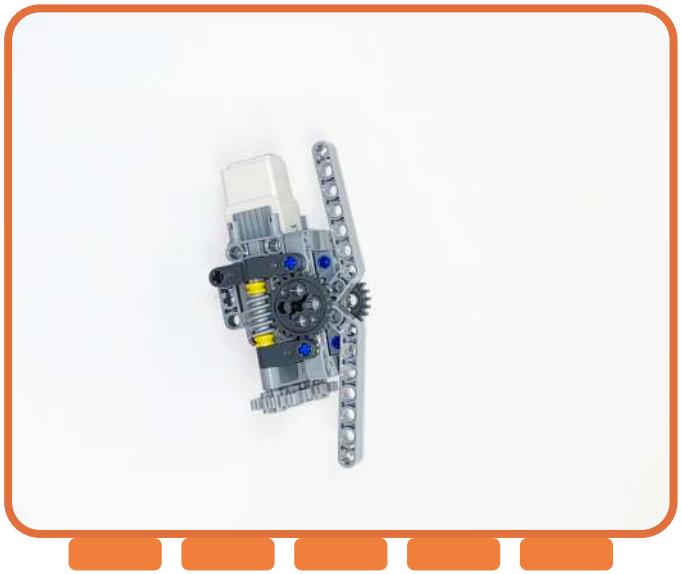
ШАГ 22.

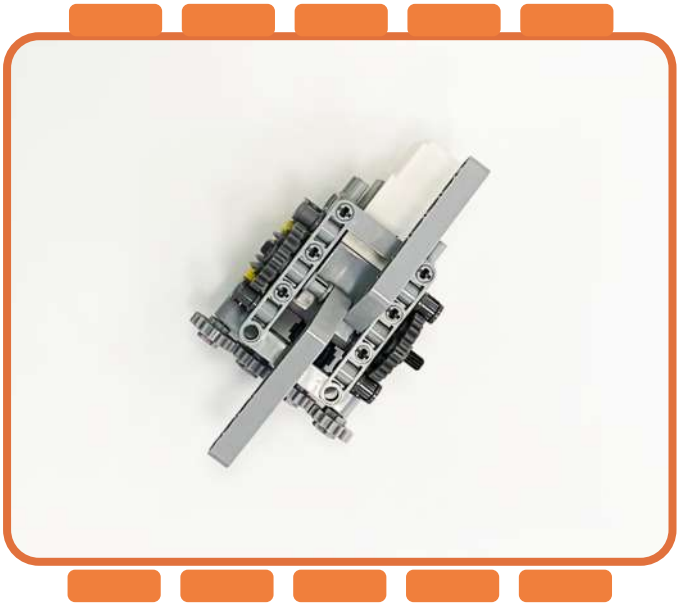
Собранная деталь

- Ось, 6-модульная, чёрная — 1 штука
- Втулка, ½-модульная, серая — 1 штука
- Угловая балка, 3x7-модульная, серая — 2 штуки
- Зубчатое колесо, 24 зубьев, тёмно-серое — 2 штуки









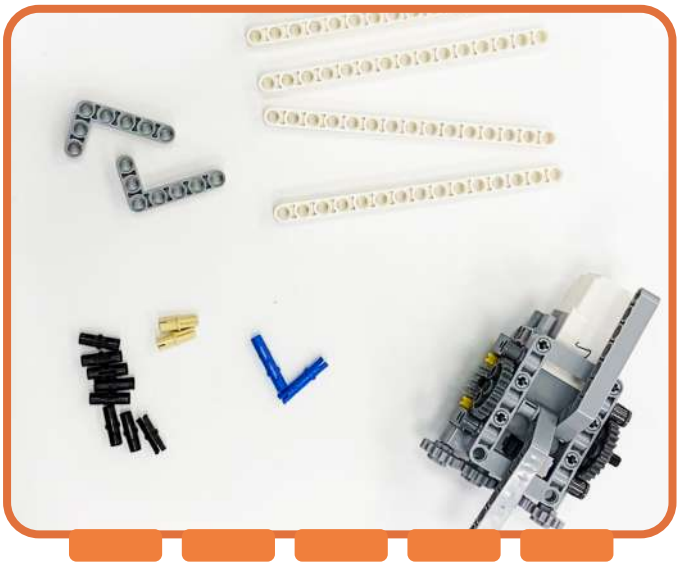
СБОРКА ПАНТОГРАФА

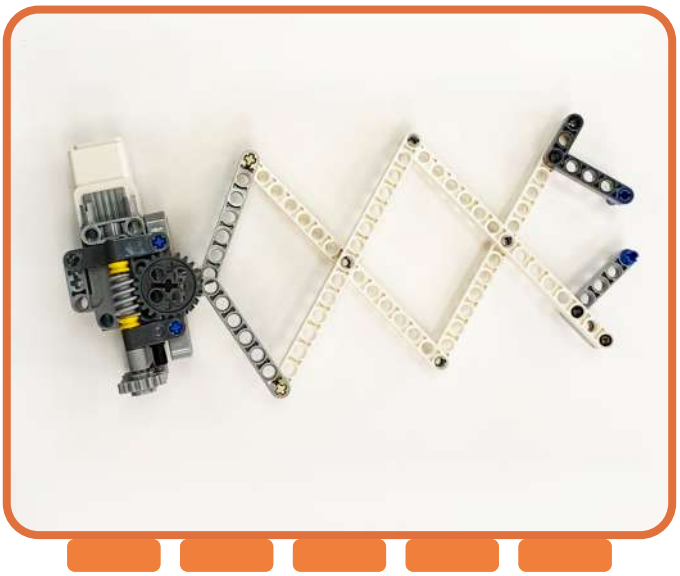
ШАГ 23.

Материалы:

Собранная деталь

- Угловая балка, 3x5-модульная, серая — 2 штуки
- Балка, 15-модульная, белая — 4 штуки
- Соединительный штифт с осью, 2-модульный, бежевый — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 8 штук



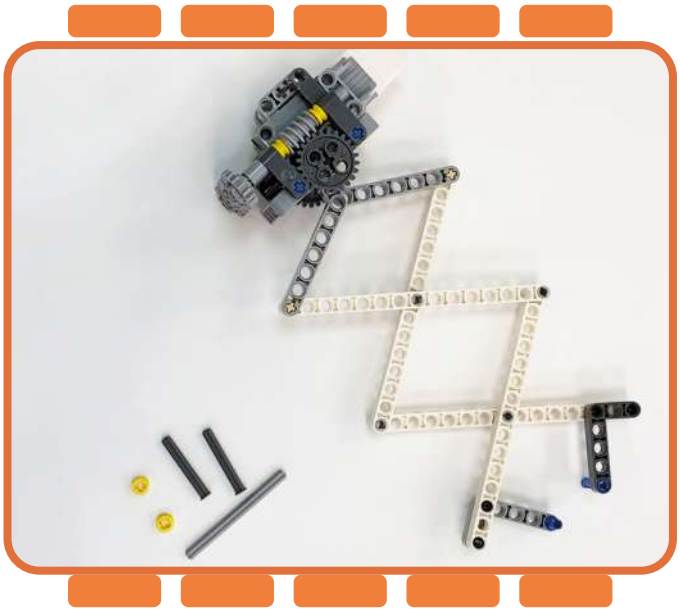


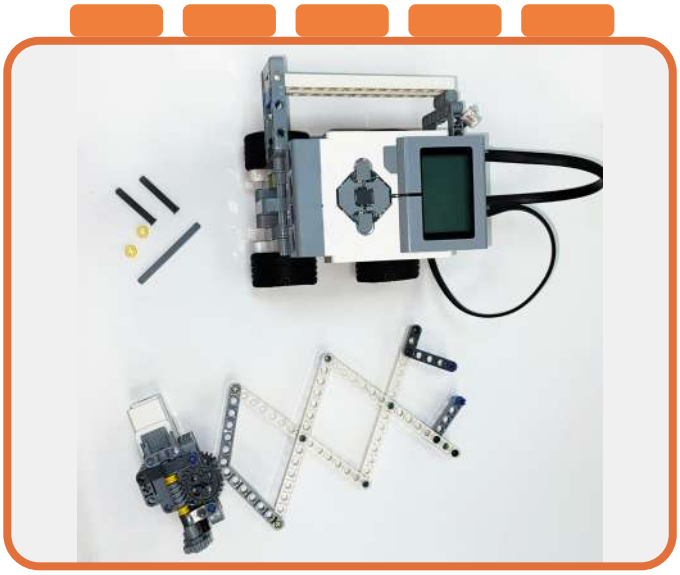
ШАГ 24.

Материалы:

Собранная деталь

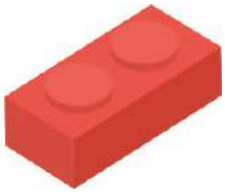
- Ось с головкой, 4-модульная, тёмно-серая — 2 штуки
- Ось, 7-модульная, серая — 1 штука
- Втулка, ½-модульная, жёлтая — 2 штуки







Готовый робот

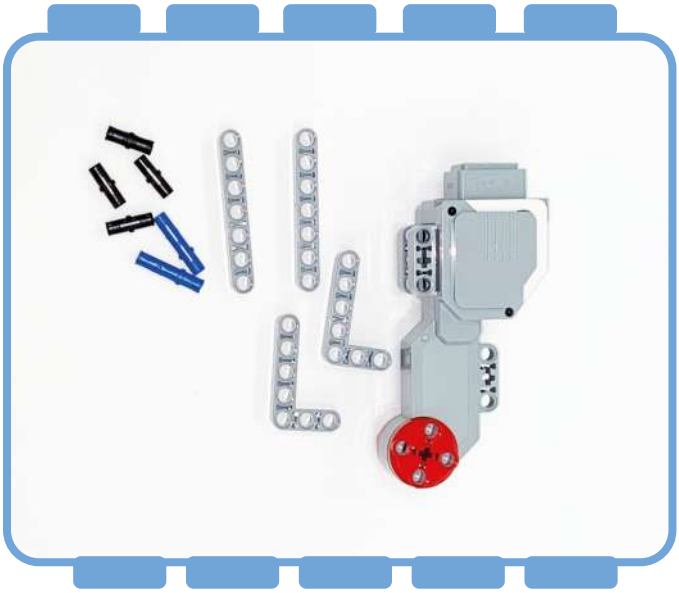




ВОРОНА
Повторяем шаги 1-24 и собираем второго аналогичного робота.

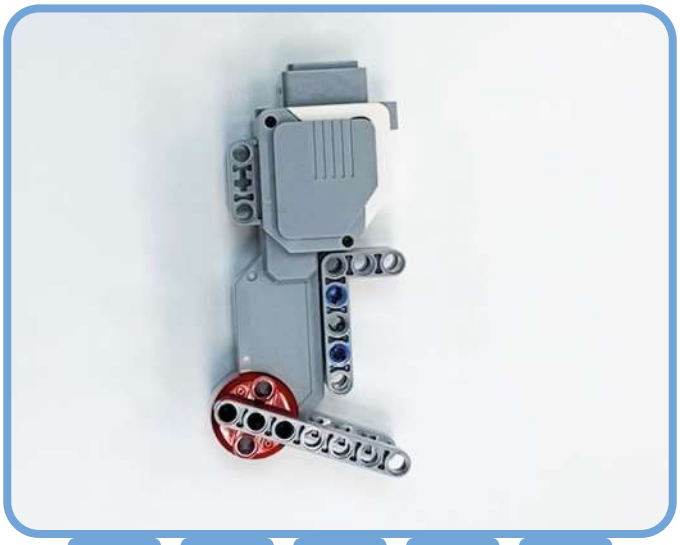
СБОРКА ПАНТОГРАФА

ШАГ 1.



Материалы:

- Большой мотор — 1 штука
- Балка, 7-модульная, серая — 2 штуки
- Угловая балка, 3x5-модульная, серая — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 4 штуки
- Большой мотор — 1 штука



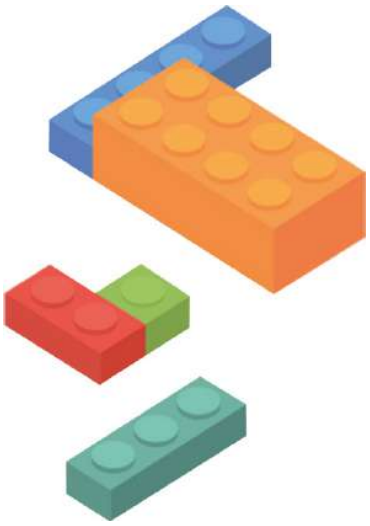


ШАГ 2.



Материалы:

- Балка, 11-модульная, серая — 2 штуки
- Балка, 9-модульная, серая — 7 штук
- Рама, 5x7-модульная, серая — 1 штука
- Поперечный блок, 3x2-модульный, серый — 1 штука
- Поперечный блок, 2-модульный, серый — 2 штуки
- Угловой блок 2, 180°, чёрный — 2 штуки
- Соединительный штифт, 3-модульный, бежевый — 5 штук
- Втулка, 1-модульная, серая — 5 штук
- Ось, 3-модульная, серая — 3 штуки
- Ось, 5-модульная, серая — 1 штука
- Ось, 7-модульная, серая — 1 штука
- Ось, 6-модульная, чёрная — 2 штуки
- Ось с головкой, 4-модульная, тёмно-серая — 3 штуки

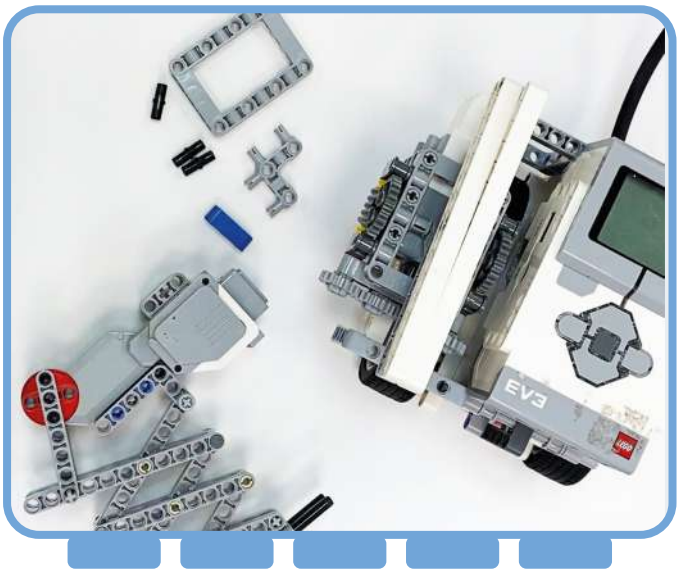


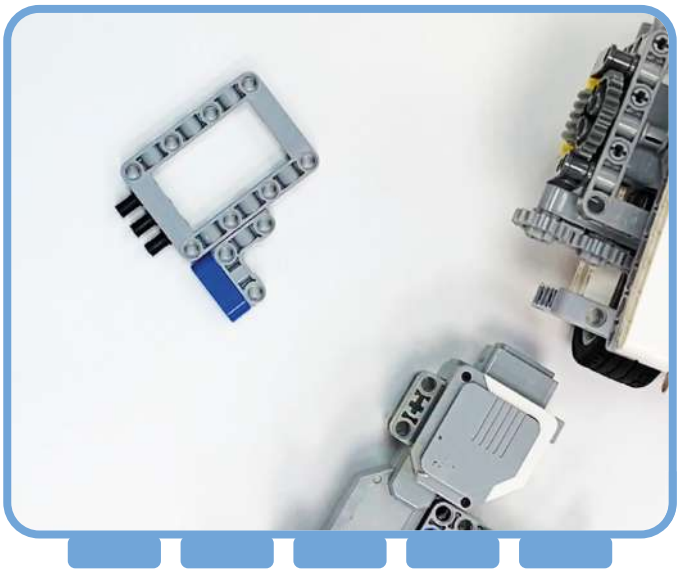


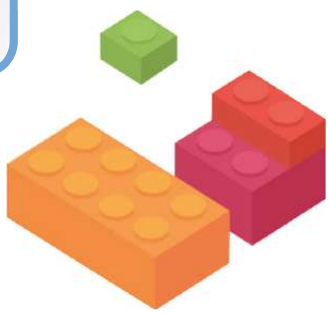
ШАГ 3.

Материалы:

- Рама, 5x7-модульная, серая — 1 штука
- Угловой соединительный штифт, 3x3-модульный, серый — 1 штука
- Балка, 3-модульная, синяя — 1 штука
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 3 штуки



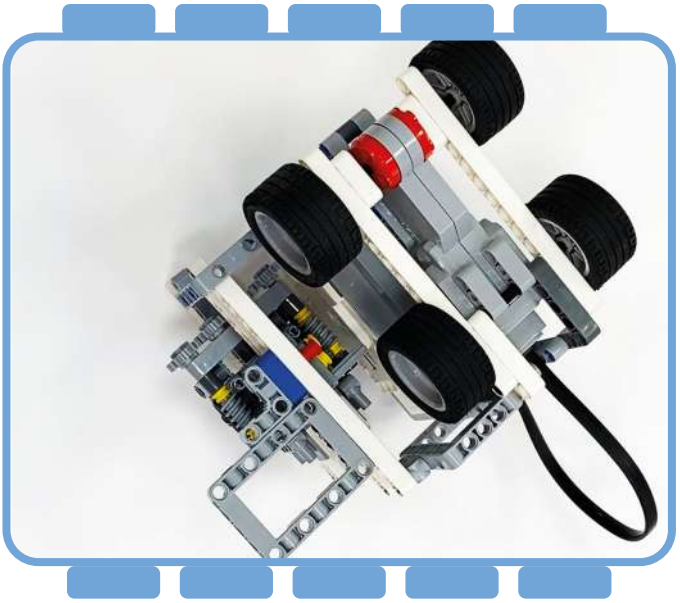


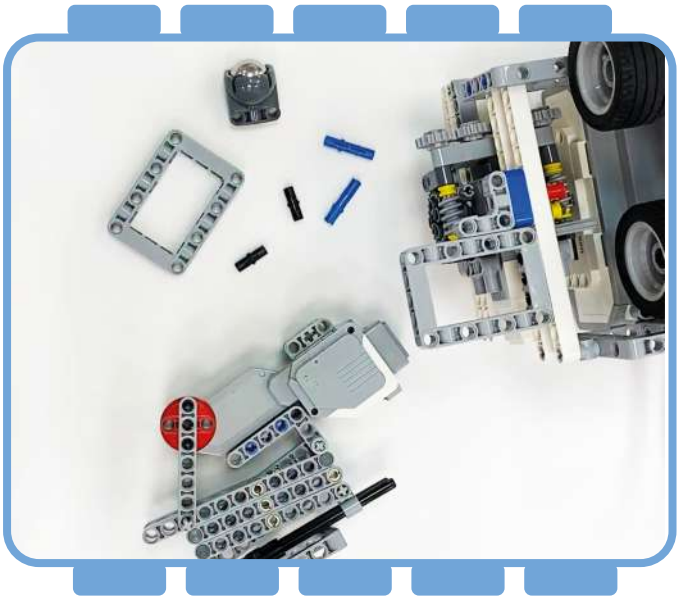


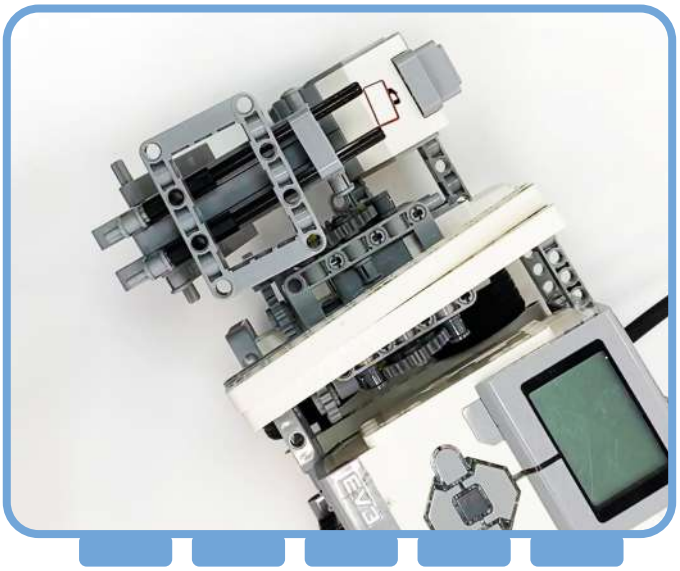
ШАГ 4.

Материалы:

- Рама, 5x7-модульная, серая — 1 штука
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий — 2 штуки
- Шариковый подшипник с шариком, тёмно-серый — 1 штука







РАССКАЗЧИК

Изготавливаем робота на двух ногах с хорошей опорой. Это рассказчик.

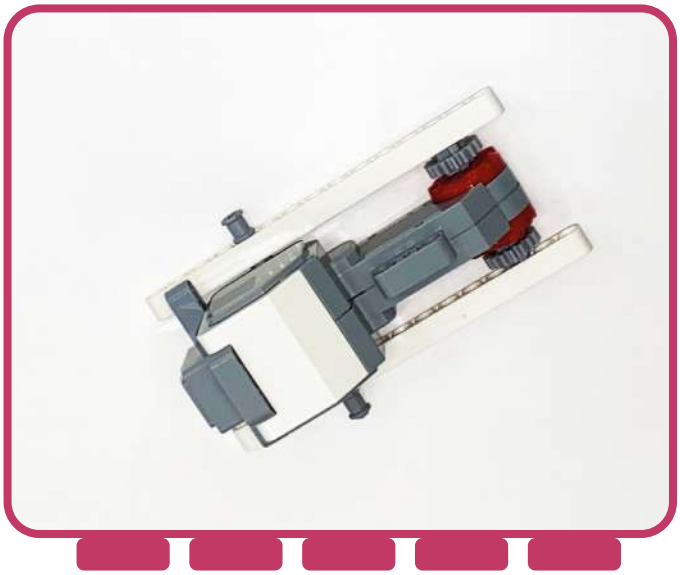
СБОРКА МОТОРА

ШАГ 1.

Материалы:

- Большой мотор — 1 штука
- Балка, 15-модульная, белая — 2 штука
- Балка, 7-модульная, серая — 1 штука
- Втулка, 1-модульная, серая — 4 штуки
- Ось, 3-модульная, серая — 1 штуки
- Ось, 7-модульная, серая — 1 штука
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 2 штуки
- Зубчатое колесо, 16 зубьев, серое — 2 штуки



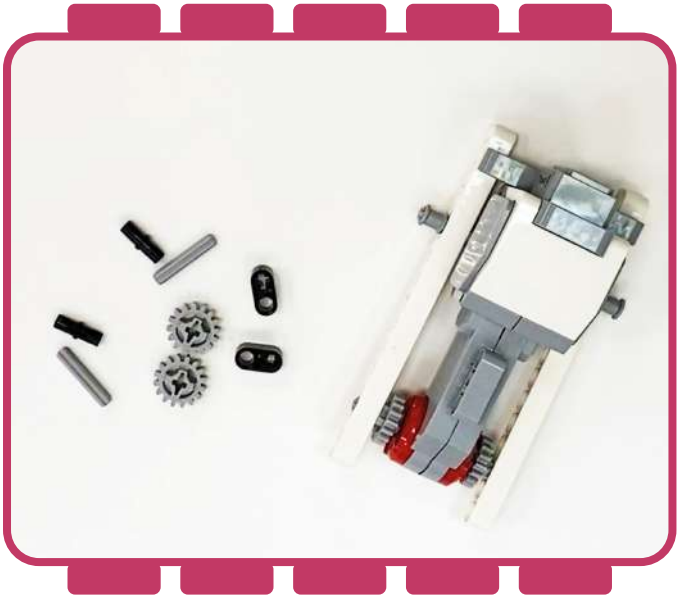


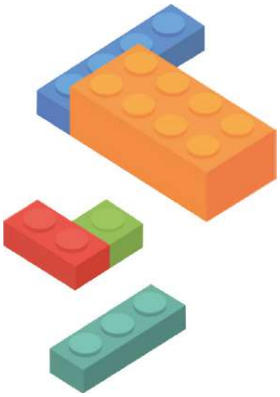


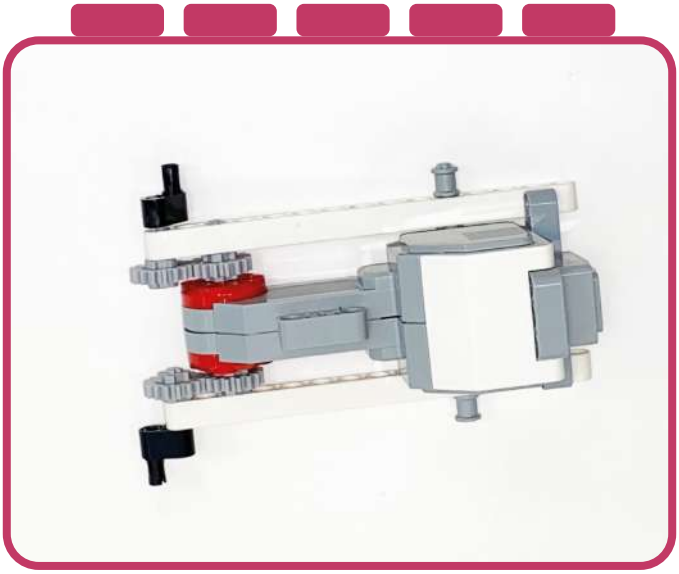
ШАГ 2.

Материалы:

- Ось, 3-модульная, серая — 2 штуки
- Зубчатое колесо, 16 зубьев, серое — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 2 штуки
- Балка с поперечным отверстием, 2-модульная, чёрная – 2 штуки

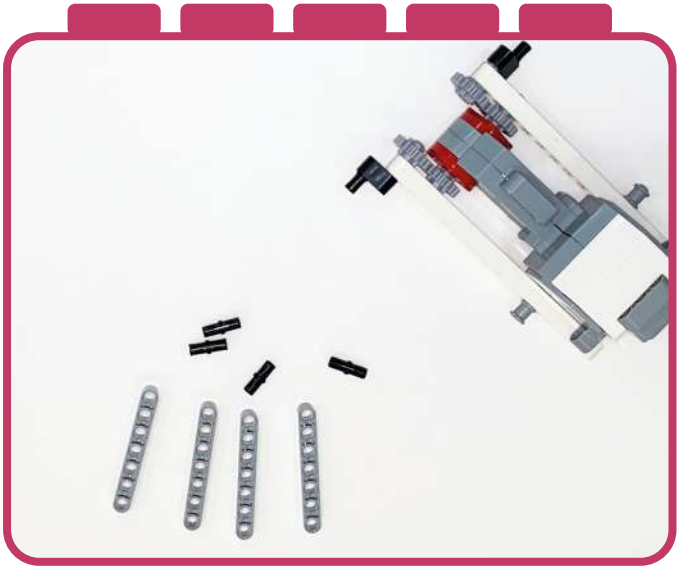




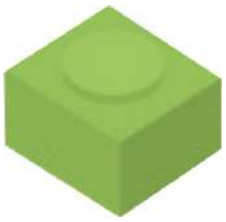


Материалы:

- Балка, 7-модульная, серая — 4 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 2-модульный, чёрный — 4 штуки





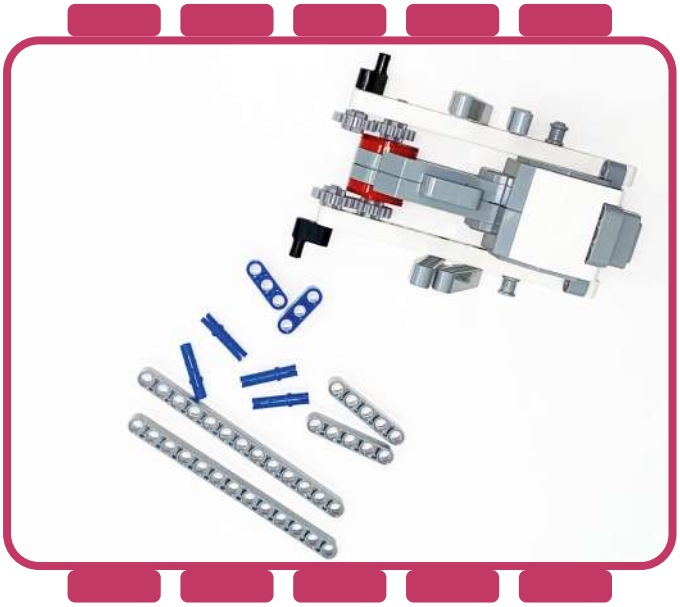


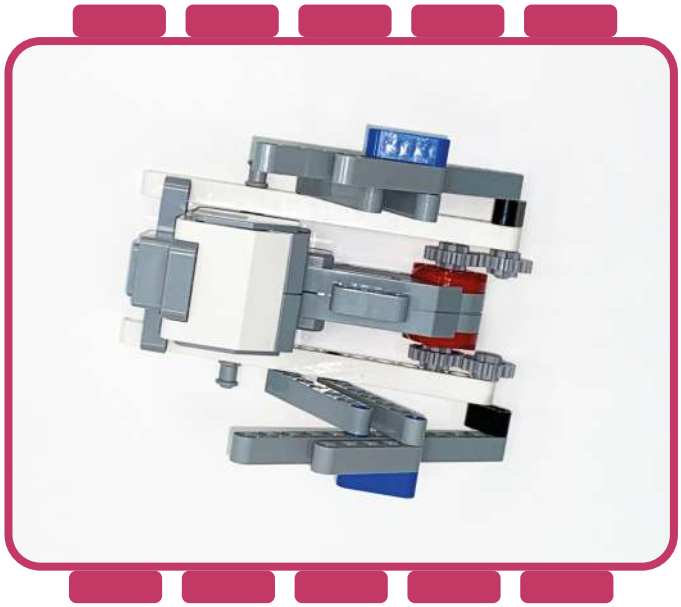
СБОРКА ОСНОВЫ ДЛЯ НОГ

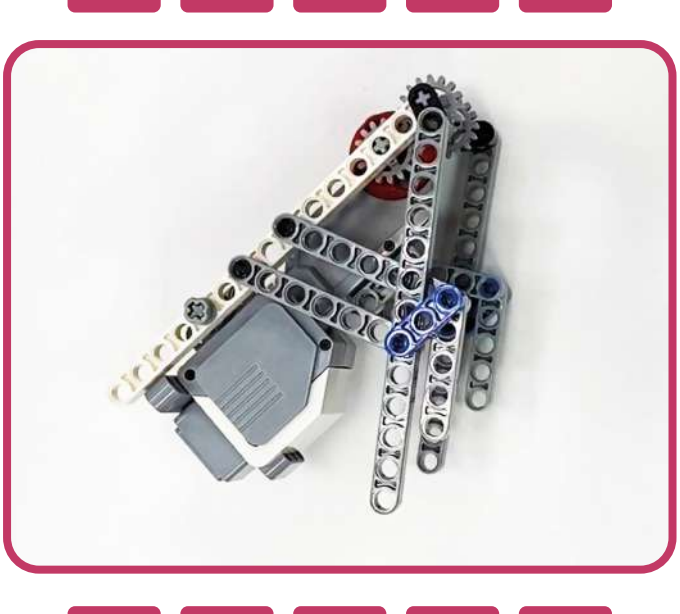
ШАГ 3.

Материалы:

- Балка, 13-модульная, серая — 2 штуки
- Балка, 5-модульная, серая — 2 штуки
- Балка, 3-модульная, синяя — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий — 4 штуки







СБОРКА НОГ

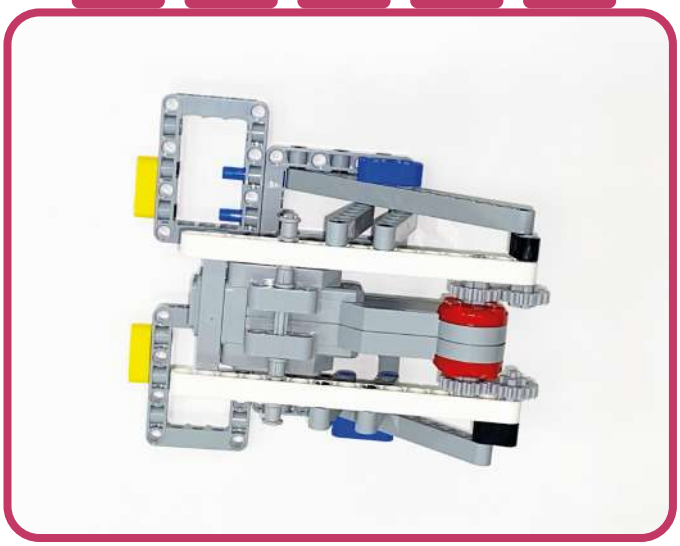
ШАГ 4.

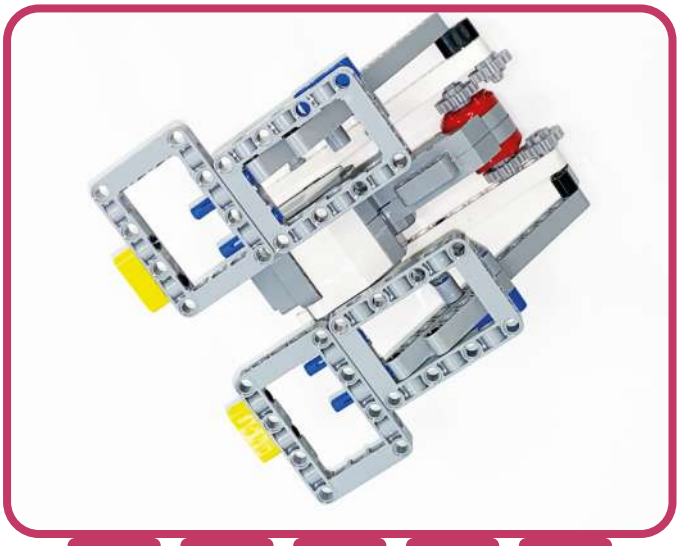
Материалы:

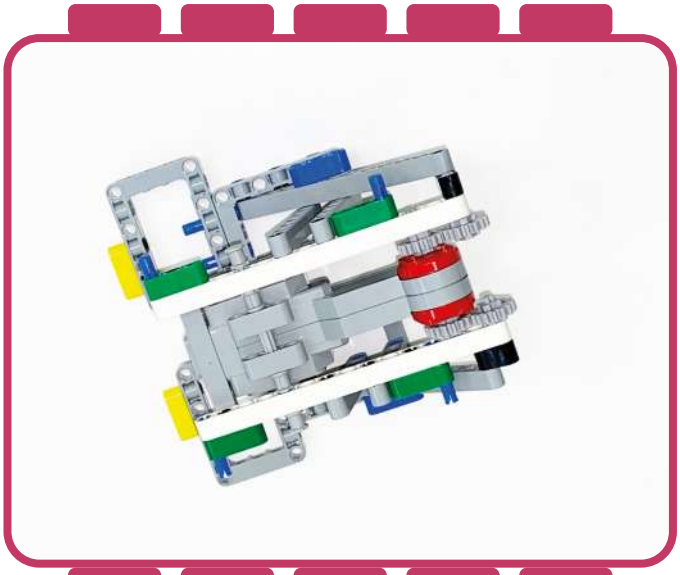
- Рама, 5x7-модульная, серая — 4 штуки
- Балка, 3-модульная, жёлтая — 2 штуки
- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий — 8 штук













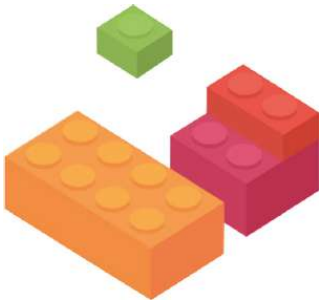
УСТАНОВКА МОДУЛЯ EV3

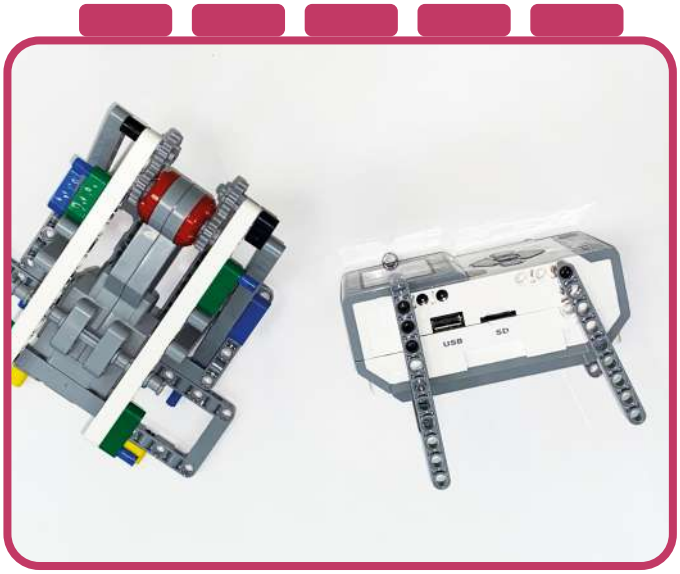
ШАГ 5.

Материалы:

- Соединительный штифт с фрикционной муфтой, 3-модульный, синий — 8 штук
- Балка, 9-модульная, серая — 2 штуки
- Балка, 11-модульная, серая — 2 штуки





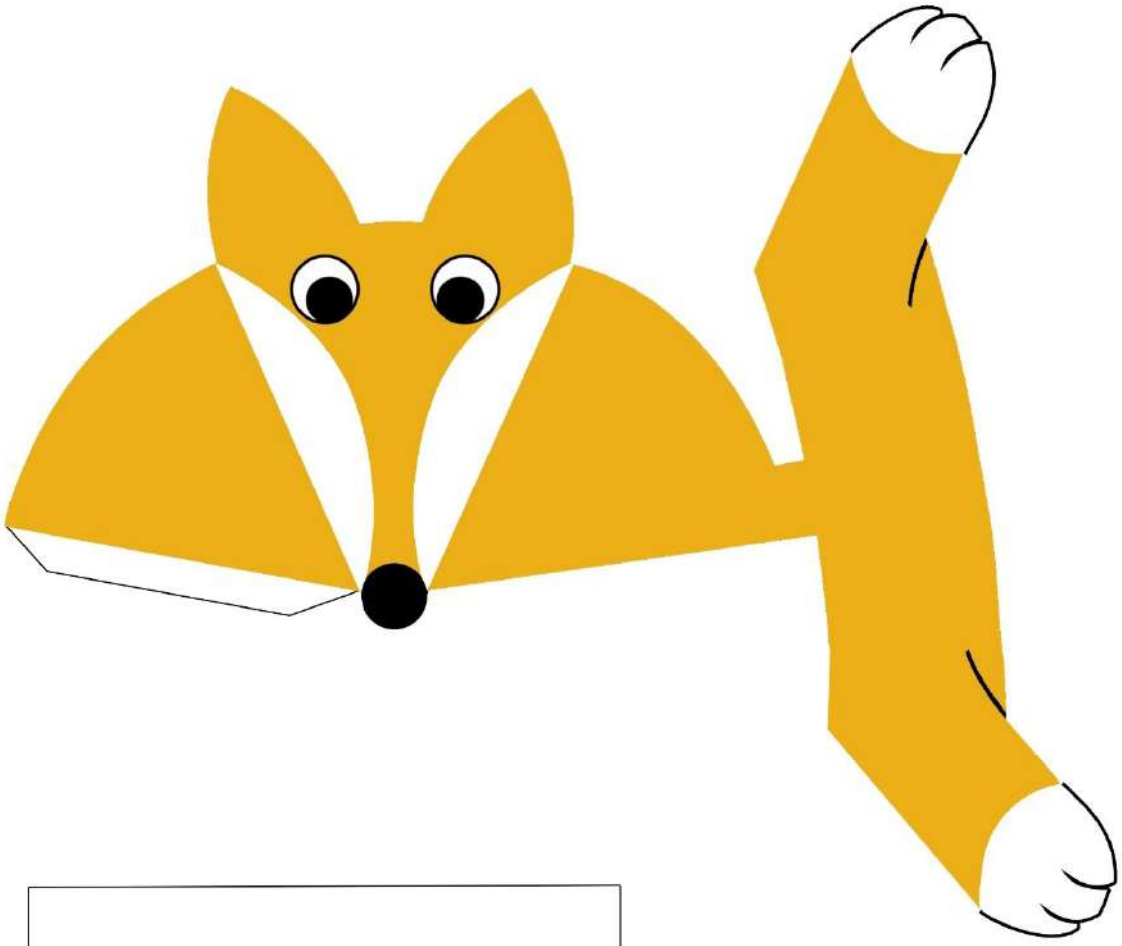




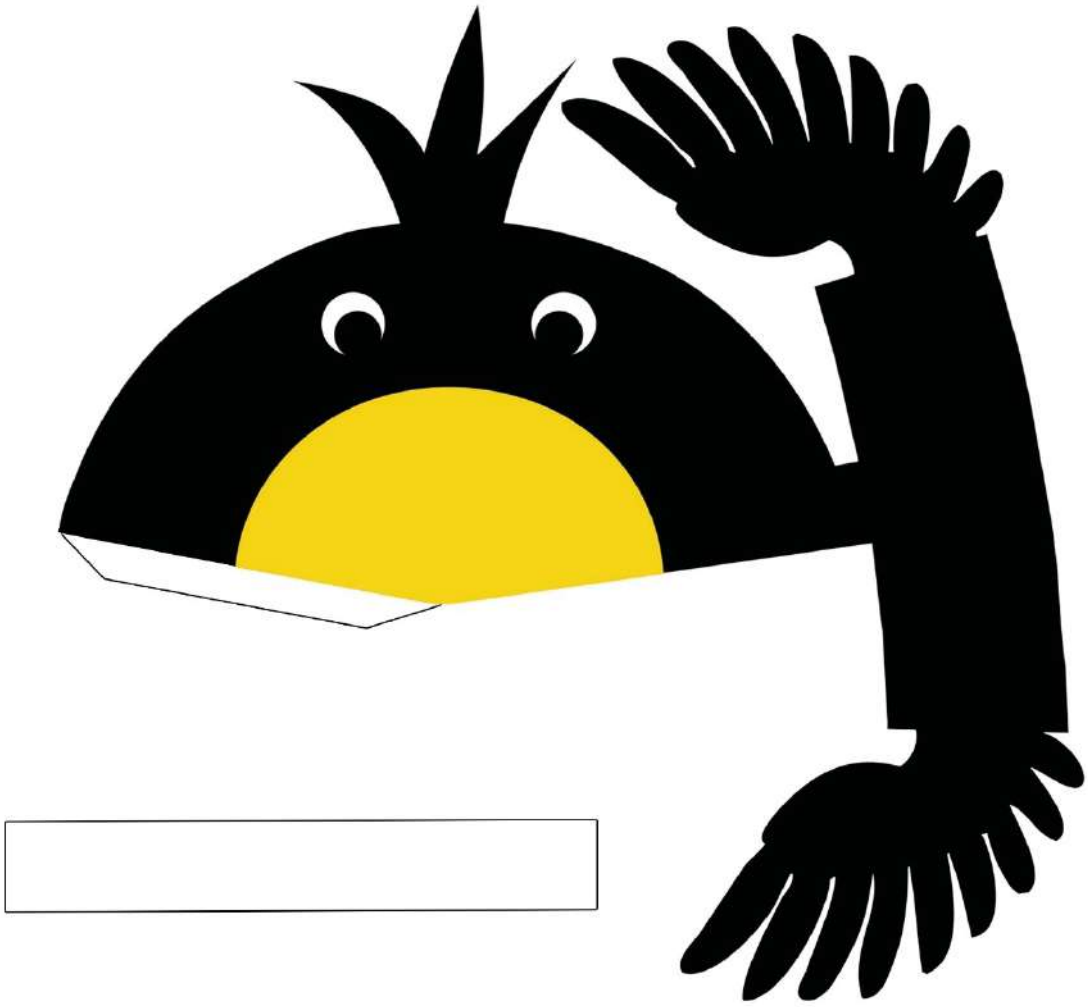


ВИДЕОИНСТРУКЦИЯ
ПО СБОРКЕ РОБОТОВ

ЛИСИЦА



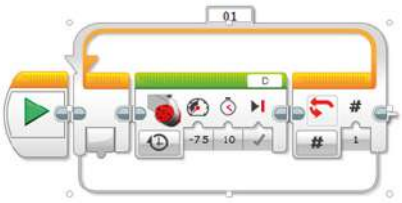
ВОРОНА



СЫР



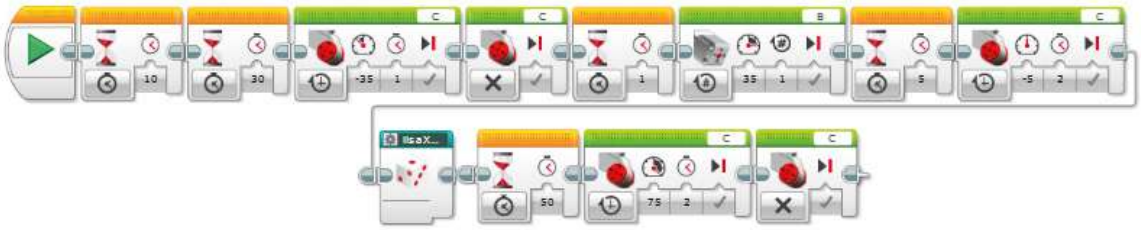
Рассказчик:





Данная программа задает движение робота вперед в течении 10 секунд.

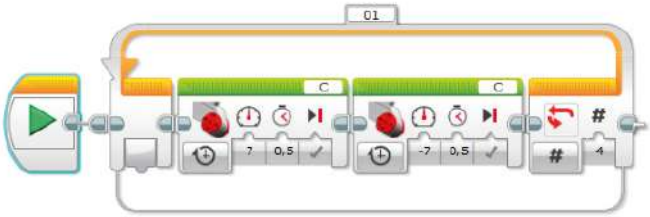
Лиса:



После включения лиса выжидает определённое время, пока ворона выполняет определённые действия, затем движется вперёд одну секунду и останавливается. Следующее действие — это включение пантографа, ждать и движение вперед. Следом включается программа «виляние хвостом» (лиса едет назад и вперед), после этого Лиса ждёт и, когда сыр упадёт у Вороны, она уезжает.

Данная программа запускает движение Лисы с почти минимальной скоростью.





Ворона:



После включения Ворона ждёт, когда выйдет Рассказчик, затем она подъезжает к дереву. Срабатывает пантограф с лисой, поднимая её на дерево. Затем срабатывает второй пантограф и поднимает сыр. Следом происходят движение лисы, и в конце она роняет сыр.

3. ДЕМОНСТРАЦИЯ ПРОЕКТА

Лего-фильм:

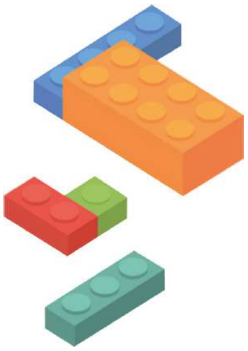
Проведение представления для зрителей с ЛЕГО-актёрами не совсем удобно из-за их небольшого размера. Решением проблемы становится создание фильма. При монтаже фильма придумываем подписи к каждому кадру (субтитры) или озвучиваем героев. Живое озвучивание ЛЕГО-спектакля способствует развитию актёрских навыков, совершенствованию выразительности и эмоциональности речи, уверенности в себе.

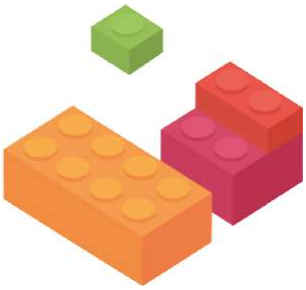


ЛЕГО-СПЕКТАКЛЬ
«ВОРОНА И ЛИСИЦА»

ФОТОГАЛЕРЕЯ

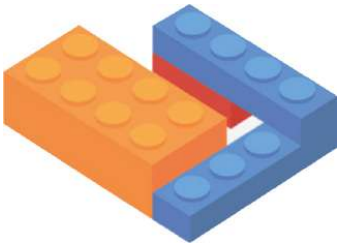




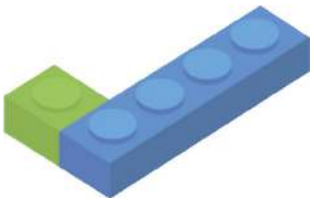






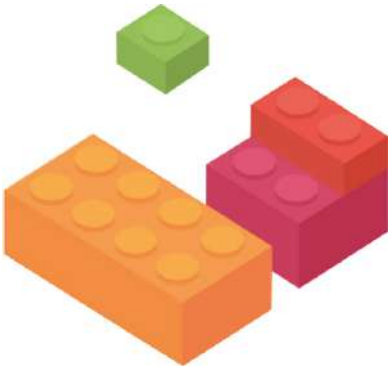



WeDo 2.0





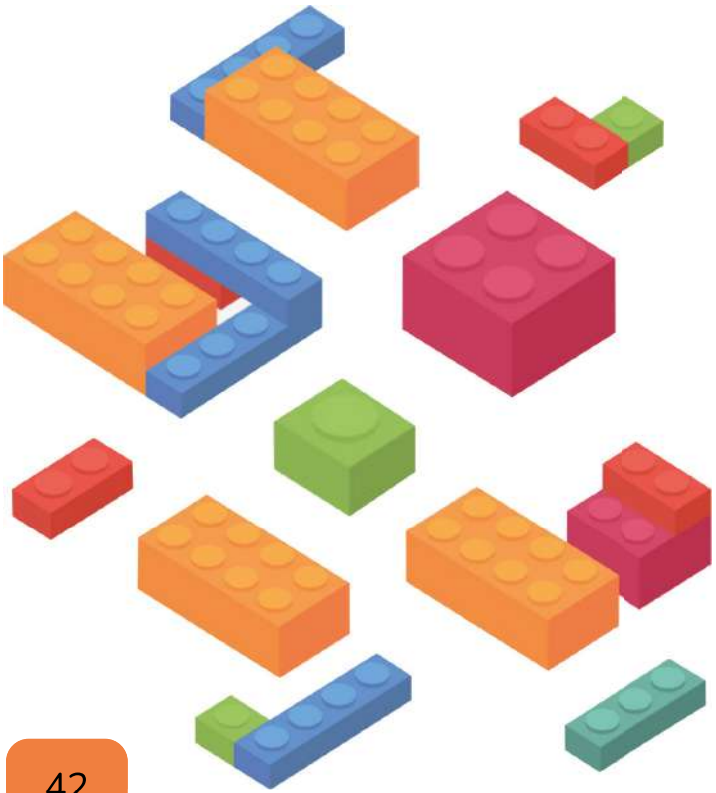




ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Знакомство с робототехникой через реализацию проектов позволяет создать необходимые условия и мотивацию каждого ребенка к творческой деятельности, а создание ЛЕГО-спектаклей обычный процесс обучения превращает в творческую лабораторию. Произведение для театрализации можно подобрать любое, в зависимости от поставленных задач или придумать текст для постановки самостоятельно. Такая система работы позволяет, чтобы все дети на занятии были активны, не стеснялись, а быстро и с интересом включались в работу.

При построении ЛЕГО-моделей затрагивается множество проблем из разных областей знания, что является вполне естественным. Программируемый конструктор и обеспечение к нему предоставляют возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.



Учебно-методическое издание
Грошева Елена, Файт Анастасия, Кузьмина Ксения

Методическая разработка
по организации проектной деятельности обучающихся
в области образовательной робототехники
на примере создания ЛЕГО-театр

Все права защищены.
Ни одна часть данного издания не может быть воспроизведена или использована
в какой-либо форме, включая электронную, фотокопирование, магнитную запись
или какие-либо иные способы хранения и воспроизведения информации,
без предварительного письменного разрешения правообладателя.

6+

Верстка и подготовка к печати К.П. Кузьмина

Информационное агентство «Охтинский пресс-центр»
(199397, Санкт-Петербург, ул. Кораблестроителей, 19-1-365)
Подписано в печать 21.06.2023
Формат 60x90/8. Бумага офсетная. Гарнитура Nunito
Печать цифровая. Усл. печ. л. 5,5 Уч.-изд. л. 0,6
Тираж 1000 экз. Заказ № 039
Отпечатано с электронных носителей издательства
в типографии ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»

