

Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение Белоярского район  
«Детский сад комбинированного вида «Берёзка» г. Белоярский»

## «ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА»

### «Капельная поливочная станция»

по реализации познавательно-исследовательского проекта  
«Почва – живая земля»



Команда:

# LEGO-ЭРУДИТ

Руководитель проекта: Егорова О.Н.

2019 год



## Содержание

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Командный раздел</b>   | 3  |
| <b>2. Инженерный раздел</b>  | 4  |
| 2.1. Пояснительная записка   | 4  |
| 2.2. Подготовка работы над созданием капельной поливочной станции  | 6  |
| 2.3. Теоретическое исследование «Хочу все знать!»                  | 7  |
| 2.4. Взаимодействие с социальными партнерами                       | 8  |
| 2.5. Практическая деятельность «Учимся, играя!»                    | 9  |
| 2.6. Результаты теоретического исследования и практических занятий | 10 |
| <b>3. Конструирование моделей</b>                                  | 11 |
| 3.1. Мини – грядки   | 11 |
| 3.2. Капельная поливочная станция                                  | 12 |
| 3.3. Система определения состояния почвы                           | 12 |
| <b>4. Проблемы</b>   | 13 |
| <b>5. Перспективы развития модели</b>                              | 13 |
| <b>6. Выводы</b>   | 13 |
| Приложение 1   | 15 |
| Приложение 2   | 18 |



## 1. Командный раздел

Давайте познакомимся!

Команда:

# LEGO-ЭРУДИТ

Девиз команды:

Мы команда хоть куда,  
Лего – лучшая игра!  
Эрудиты мы ребята,  
Сможем всё мы и всегда!



## 2. Инженерный раздел

### 2.1. Пояснительная записка

#### **Актуальность.**

Лего-конструирование – одно из самых увлекательных направлений развития современных детей, широко использующее трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. LEGO позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний – от теории механики до психологии, что является вполне естественным. Очень важным представляется работа в коллективе, умение брать на себя роли, развитие диалогической речи и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Самое главное – предоставить детям возможность «проживания» интересного для них материала. Узнавая новое, дети учатся выражать свое отношение к происходящему. Конструируя, они погружаются в организованную взрослыми и самостоятельно созданную игровую жизненную ситуацию. В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи. Знания, получаемые детьми, являются актуальными, необходимыми для них. А осмысленный, интересный материал усваивается легко и навсегда. Деятельность с применением конструкторов способствует более полному усвоению материала в интересной созидательно - игровой форме. С использованием образовательных конструкторов дети самостоятельно приобретают знания при решении практических задач, требующих интеграции знаний из различных предметных областей. Опыт, получаемый ребенком в ходе конструирования, незаменим в плане формирования умений и навыков исследовательского поведения.

Работа над созданием капельной поливочной станции проходила в рамках года экологии в России. Из года в год на территории нашего города в весенне-летний период происходят пожары. Лесной пожар - самый страшный враг леса. Он наносит огромный ущерб: сгорают леса, гибнут семена звери, птицы. И у нас возник вопрос, как помочь жителям нашего города в восстановлении лесных массивов? Зная, что выращивание семян деревьев очень трудная и кропотливая работа мы решили организовать в группе мини-огород по выращиванию семян сосны для оказания помощи Белоярскому лесхозу и сконструировать капельную поливочную станцию для их полива и оснастить ее системой определения состояния почвы.

**Цель** - создание условий для развития у детей технического творчества, конструктивных навыков; формирование экологической культуры в процессе исследовательской деятельности.

#### **Задачи.**

**Обучающие.** Способствовать овладению необходимыми знаниями, умениями, навыками для конструирования и сборки модели из робототехнического конструктора Lego WeDo, электронного конструктора «Знаток». Способствовать изучению детьми процесса передачи движения при помощи вала, шестеренок, зубчатой передачи; определения влажности земли с помощью датчика. Расширять представления детей о труде людей инженерных, технических профессий.



**Развивающие.** Развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки, умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования модели. Развивать навыки экологической культуры. Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Воспитательные.** Поощрять самостоятельность, инициативность, упорство при достижении цели, организованность, умение работать в паре. Воспитывать уважение к труду людей и результатам их деятельности.

**Активизация словаря.** Соединительная клемма, интегральная схема, вал, шестеренки, зубчатая передача.

**Участники.** Дети подготовительной группы, воспитатели.

Для развития конструкторских и творческих способностей детей, реализации их потенциальных возможностей применяем различные подходы: деятельностный, личностно-ориентированный, социо-игровой.



## 2.2. Подготовка работы над созданием станции

Подготовительный этап начался со знакомства о профессиях людей, которые могли бы обслуживать капельную поливочную станцию. Для знакомства с разными профессиями была проведена беседа «Профессии настоящего и будущего» с использованием презентации PowerPoint, для закрепления материала были проведены дидактические игры «Знаю все профессии», «Какие предметы необходимы для работы...?».

В ходе беседы выяснилось, что у дошкольников недостаточно знаний о профессиях: эколог и инженер – электрик. Появилась необходимость провести работу по изучению этих профессий. Была составлена модель трех вопросов.

| Что мы знаем?  | Что хотели бы узнать?  | Где узнать?  |
|--|--|--|
| Каждое дерево дает семена.<br>Семена находятся в плодах (шишках) деревьев.<br>Семена прорастают. | Когда можно собирать семена сосны и как хранить семена деревьев?<br>В какую почву и как можно высаживать семена сосны?<br>Что делает эколог?<br>Что должен знать и уметь инженер – электрик? | Спросить у взрослых.<br>Прочитать в энциклопедии.<br>Посмотреть научно-документальный фильм<br>Посмотреть в сети интернет. |



### 2.3. Теоретическое исследование «Хочу все знать!»

Для получения необходимой информации, было проведено теоретическое исследование.

#### 1. Рассказ педагога «Сбор семян сосны»

**Узнали:** семена надо собирать в сентябре-октябре, отбирать наиболее крепкие и хранить их в бумажных конвертах.

**Словарь:** лущение шишки

#### 2. Чтение энциклопедии

**Узнали:** что, идеальной средой для выращивания семян является торфяной компост. Высаживают семена зимой и прорастают они несколько месяцев. Перед посевом, за сутки, семенной материал следует правильно подготовить. Для этого его помещают в крепкий раствор марганцовокислого калия. После этого семена проращивают, завернув в смоченную ткань на две-три недели. Прорастающие семена разломаются пополам и начнет расти корешок.

**Словарь:** компост, микроэлементы, дренаж.

#### 3. Просмотр научно- документального фильма «Профессия - эколог»

**Узнали:** эколог – это специалист в области биологических систем, охраны окружающей среды, который изучает состояние воды, земли и воздуха, влияние промышленных отходов на растения, животных и человека.

**Словарь:** биологическая система.

#### 4. Беседа «Что должен знать и уметь инженер-электрик»

**Узнали:** что инженером - электриком является специалист, обладающий знаниями в области электричества, электрического снабжения и электрической безопасности. Он занимается непосредственным проектированием систем электрического снабжения здания. Способен ремонтировать устройства и предотвращать возможные аварийные ситуации.

**Словарь:** напряжение, электрический ток.



## 2.4. Взаимодействие с социальными партнерами

### Детская библиотека

Для расширения знаний детей о профессиях эколога и инженера-электрика мы решили обратиться к нашим социальным партнерам, сотрудникам детской библиотеки. Наша команда посетила библиотеку. Библиотекарь рассказала о важности этих профессий в нашем городе и районе. Показала энциклопедии, в которых имеется подробная и необходимая информация.



### Белоярский лесхоз

Чтобы узнать, как надо выращивать семена сосен мы с ребятами посетили теплицы Белоярского лесхоза и увидели все своими глазами. Инженер по охране и защите леса рассказала, что в теплице необходимо поддерживать умеренно влажную почву в течение первой недели, поливая ее по мере необходимости. Вторую и третью неделю полив необходимо производить по мере высыхания земли. Наши социальные партнеры подарили детскому саду саженцы кедра и лиственницы и посадили их вместе с ребятами на территории детского сада.



## 2.5. Практическая деятельность «Учимся, играя!»

Кроме, теоретического исследования были проведены практические занятия.

### 1. Рисование макета «Капельная поливочная станция»

Дети схематически изобразили, как будет устроена капельная поливочная станция, нарисовали систему подачи воды в ёмкость для полива семян сосны.



### 2. Разработка схемы по сборке системы определения состояния почвы.

Используя руководство к электронному конструктору «Знаток» ребята смоделировали систему, которая сможет контролировать состояние почвы на грядках, для того, чтобы вовремя начался полив.



## 2.6. Результаты теоретического исследования и практических занятий

В результате теоретического исследования дети узнали, что сбор семян, необходимо организовывать в сентябре-октябре, отбирать наиболее крепкие и хранить их в бумажных конвертах. Высаживать семена в грядки зимой и только в торфяной компост. Выращивать семена сосны достаточно трудоемко. Мы заготовили почву, а из конструктора LEGO сконструировали мини-грядки и посеяли семена сосны. За состоянием роста и развития ростков сосны следит специалист - эколог. Он смотрит за почвой, осуществляет полив минеральными удобрениями, которые способствуют укреплению и росту ростков сосны.

Для того, чтобы облегчить труд эколога мы решили сконструировать капельную поливочную станцию на нашем будущем мини-огороде. Для этого мы использовали конструктор Lego WeDo, модель «карусель» (приложение 1). Собрали конструкцию и установили программу. При запуске программы происходит медленное вращение карусели. В центре карусели расположена ёмкость с водой. С помощью насоса в ёмкость поступает вода, а потом по трубкам вода стекает в грядки, так автоматически происходит полив мини - грядок.



Как узнать насколько сухая почва и когда необходимо осуществлять полив? Мы решили собрать систему определения состояния почвы. Для этого нам необходим инженер - электрик который, обладает знаниями в области электричества. Для сборки системы определения состояния почвы нам понадобился электронный конструктор «Знаток». С помощью электронной схемы мы собрали систему (приложение 2). На панель установили батарею, и выложили цепь из проводов с двумя, тремя и четырьмя соединительными клеммами, соединили их с интегральной схемой. Провод с пятью соединительными клеммами и интегральную схему соединили с сенсорной пластиной, далее подсоединили лампу, цепь замыкает выключатель. Сенсорная панель помогает определить состояние почвы: влажная или сухая. От панели мы вывели два провода, скрепленных клеммой и датчиком влажности. Датчик опускаем в грядку. Когда земля сухая лампа гаснет, это сигнал, что необходимо запускать капельную поливочную станцию.

Мы решили создать, показать и рассказать об удивительной капельной поливочной станции, которая имеет систему определения состояния почвы. Такая капельная поливочная станция облегчает труд, экономит время и природный ресурс – воду.



### 3. Конструирование моделей

#### 3.1. Мини – грядки

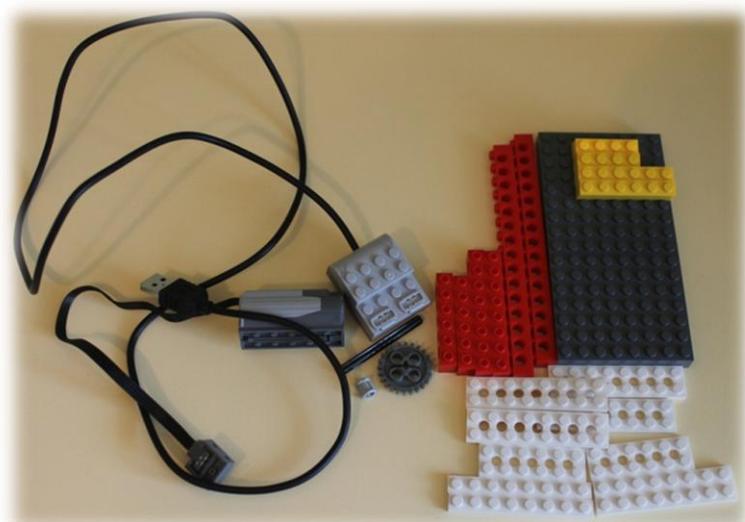


#### Используемые детали:

- пластина;
- шипы.

Для конструирования мини-грядок нам понадобился конструктор LEGO. Используя пластину и шипы разного размера, мы собрали мини-грядки и проложили внутри полиэтиленовую пленку.

#### 3.2. Капельная поливочная станция



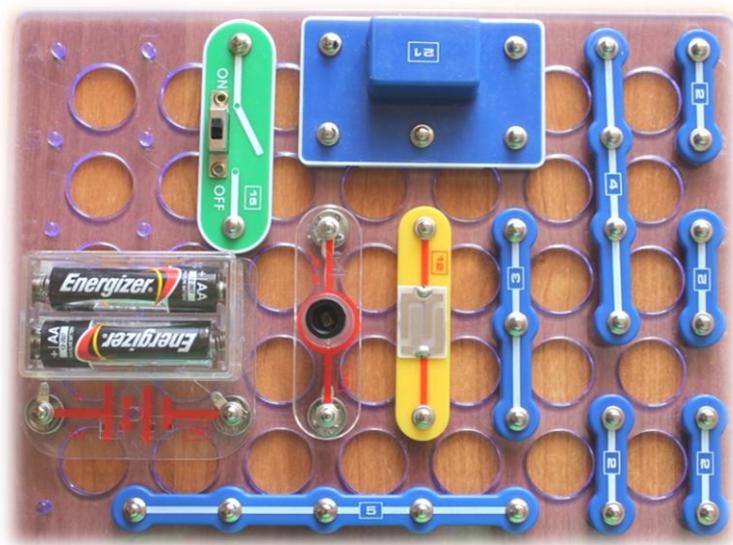
#### Используемые детали:

- мотор;
- USB LEGO – коммутатор;
- 2 платформы;
- коронное колесо;
- зубчатое колесо;
- муфта;
- валы;
- втулки;
- блоки;
- соединительные блоки.

Чтобы сконструировать капельную поливочную станцию мы использовали схему сборки карусель. Рассмотрели фотографии, на которых она изображена и с помощью пошаговой инструкции собрали карусель и запрограммировали ее (Приложение 1).



### 3.3. Система определения состояния почвы



#### Используемые детали:

- панель;
- батарея;
- провод с 5 соединительными клеммами;
- провод с 4 соединительными клеммами;
- провод с 3 соединительными клеммами;
- 2 провода с 2 соединительными клеммами;
- интегральная схема;
- сенсорная пластина;
- датчик влажности;
- выключатель;
- 2 провода.

Система определения состояния почвы мы решили сделать из электронного конструктора «Знаток». Используя электронную схему, мы выложили (Приложение 2).



#### 4. Проблемы

В ходе создания капельной поливочной станции мы столкнулись со следующими проблемами:

|    | Трудности  | Решение  |
|----|--|--|
| 1. | <b>Карусель.</b> При запуске программы с максимальной скоростью вращение карусели было очень быстрым, и полив мини-грядок был затруднен. | Уменьшили скорость вращения карусели, чтобы капли воды попадали на мини-грядки |
| 2. | <b>Система определения состояния почвы.</b> Выложили систему, но определить состояние почвы не удалось.                                  | От панели вывели два провода, скрепленных клеммой и датчиком влажности         |

#### 5. Перспективы развития модели

В дальнейшем нам хотелось бы доработать капельную поливочную станцию: сконструировать автоматический насос для набора воды в емкость и дополнить макет трактором – культиватором.

#### 6. Выводы

В результате работы над созданием капельной поливочной станции наша команда узнала о профессиях эколога и инженера – электрика и о технологии выращивания саженцев сосны. Ребята овладели необходимыми знаниями, умениями, навыками для конструирования и сборки моделей из робототехнических модулей «LEGO WeDo Education», электронного конструктора «Знаток». Изучили процесс передачи движения при помощи коронного колеса, шестеренки, ременной передачи. Познакомились с работой электронных устройств: электрического мотора. Научились составлять программы в среде LEGO WeDo. Приобрели навык решения различных технических задач в процессе конструирования. Приобрели навык в решении изобретательских задач. Научились работать в команде. Все это позволило нашей команде создать капельную поливочную станцию, а также систему определения состояния почвы. Разработка модели капельной поливочной станции имеет практическую и методическую значимость с использованием конструкторов различного вида.



#### 4.Список используемой литературы

1. Руководство для учителя LEGO Education WeDo.
2. Комплект заданий к набору «Простые механизмы».
3. Вырастить сосну из семян в домашних условиях <http://semena.life/vyrastit-sosnu-iz-semyan.html>.
4. Профессия инженер электрик.  
<https://www.syl.ru/article/322547/professiya-elektrik-opisanie-professii>.
5. Презентация «Кто такой эколог?» <https://infourok.ru/prezentaciya-po-okruzhayuschemu-miru-professiya-ekolog-1014649.html>.
6. Монтаж капельного полива  
<https://yandex.ru/video/search?text=капельная%20поливочная%20станция%20из%20конструктора&reqid=1523726592681733-596033419392893739822994-sas1-5514-V>.



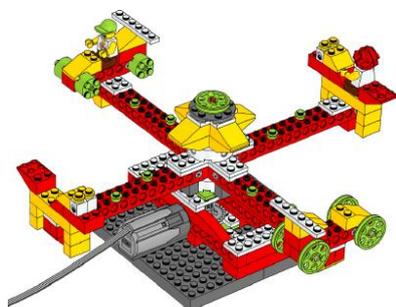
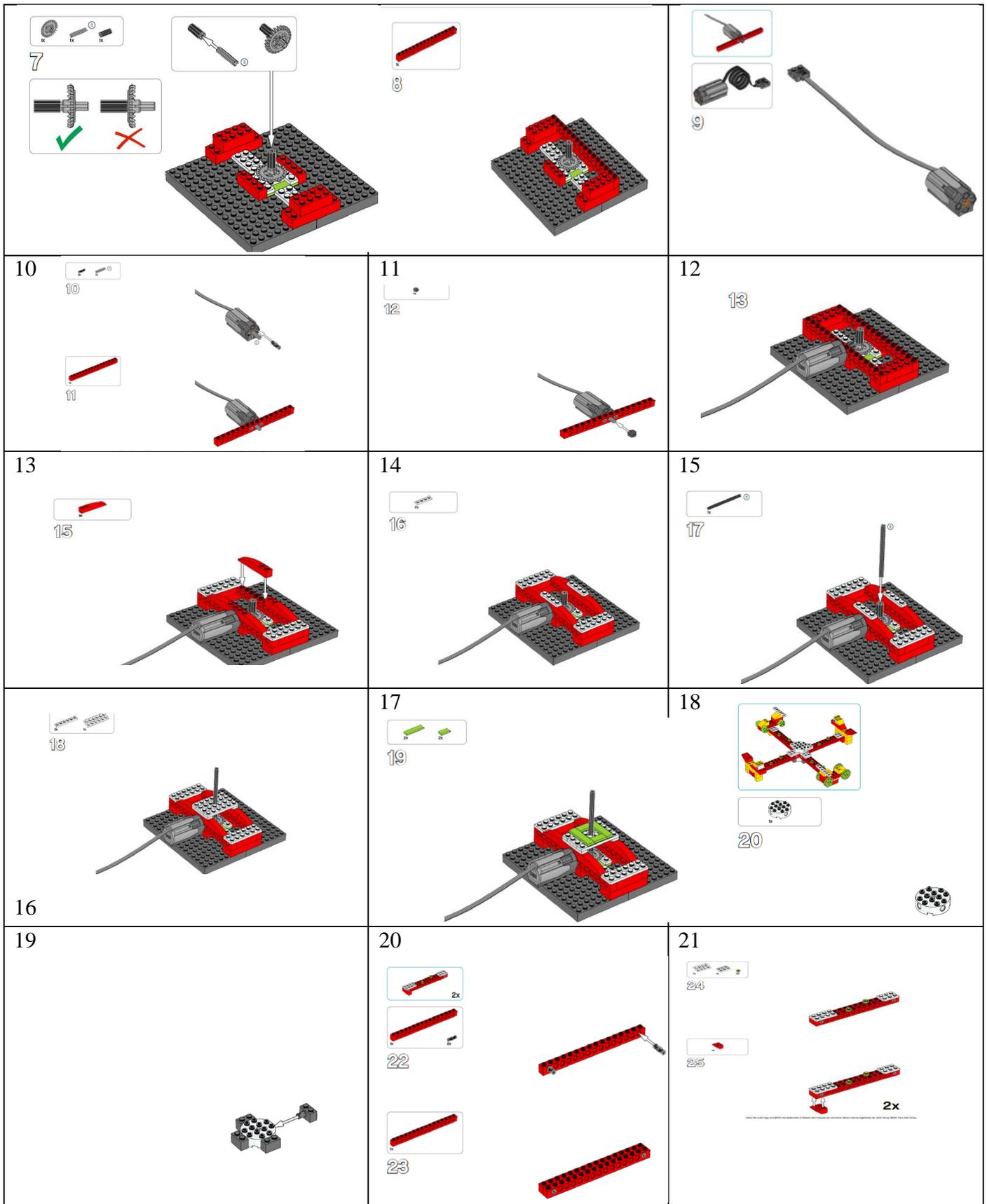
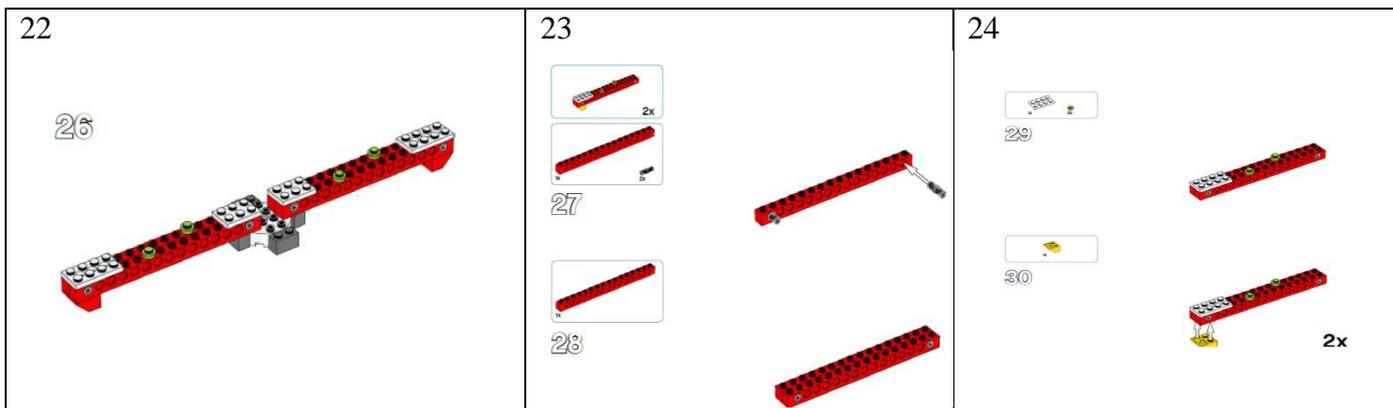


Схема сборки «Карусель»

Мотор; USB LEGO – коммутатор; 2 платформы; коронное колесо; зубчатое колесо; муфта; валы; втулки; блоки; соединительные блоки.

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <p>1</p> | <p>2</p> | <p>3</p> |
| <p>4</p> | <p>5</p> | <p>6</p> |
| <p>7</p> | <p>8</p> | <p>9</p> |



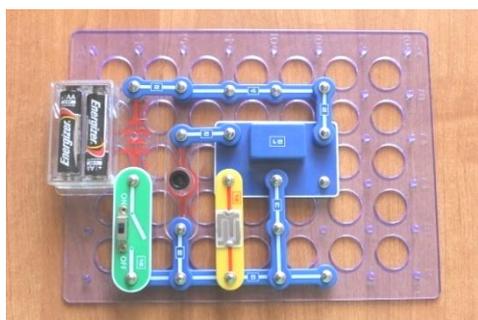


Программирование карусели

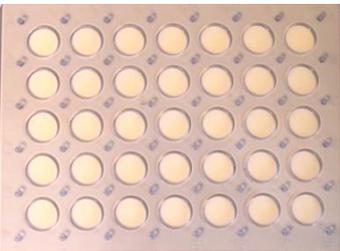
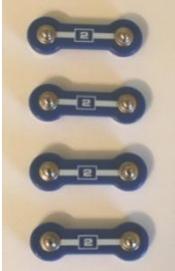


- 1 шаг:- начало
- 2.шаг – мощность мотора
- 3 шаг – мотор против часовой стрелки
- 4 шаг - звук воды
- 5 шаг-время

**Схема сборки «Система определения состояния почвы»**



Панель; батарея, провод с 5 соединительными клеммами; провод с 4 соединительными клеммами; провод с 3 соединительными клеммами; 2 провода с 2 соединительными клеммами; интегральная схема; сенсорная пластина; датчик влажности; выключатель; 2 провода.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>1</p>  | <p>2</p>  | <p>3</p>  |
| <p>4</p>  | <p>5</p>  | <p>6</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 7<br>  | 8<br>  | 9<br> |
| 10<br> | 11<br> |  |