

Корягин А. В.
Смолянинова Н. М.

Образовательная
робототехника (Lego WeDo)

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ



Москва, 2016

УДК 373.016:004.896

ББК 74.263.2

К70

К70 Корягин А. В., Смольянинова Н. М.

Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 96 с. : ил.

ISBN 978-5-97060-383-3

Данная рабочая тетрадь является дополнением к учебному пособию «Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов».

Методика преподавания основывается на применении образовательного конструктора Lego Education WeDo на занятиях по конструированию и робототехнике для развития инженерного потенциала детей 5-10 лет.

УДК 373.016:004.896

ББК 74.263.2

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-383-3

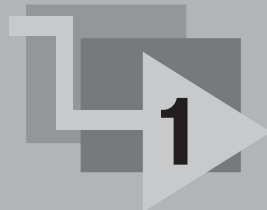
© Корягин А. В., Смольянинова Н.М., 2015
© Издание, оформление ДМК Пресс, 2016

Оглавление



Глава 1	
Структура конструктора Lego Education WeDo	4
Глава 2	
Программное обеспечение Lego WeDo.....	14
Глава 3	
Мехатроника и программирование	21
Глава 4	
Инженерно-техническая деятельность	46
Глава 5	
Архитектура. Инженерия. Промышленность	53
Глава 6	
Юная робототехника.....	65
Глава 7	
Сложная архитектура.....	77
Итоговый тест по Lego WeDo.....	81
Кроссворд.....	89
Задания на проекцию	91

Структура конструктора Lego Education WeDo



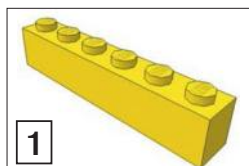
Общие сведения о деталях конструктора Lego Education WeDo

1. Соотнесите детали конструктора, изображённые на рисунке, с видовой принадлежностью:

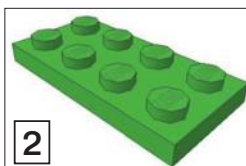
Вписать в таблицу номера деталей, принадлежащих тому или иному виду.

А.

Балка	Кирпич	Пластина



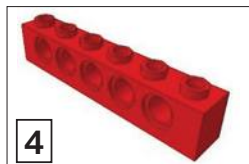
1



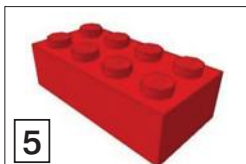
2



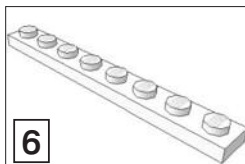
3



4



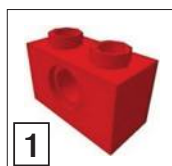
5



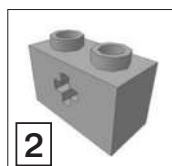
6

В.

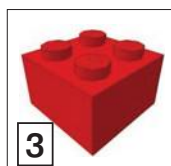
Кирпич	Балка	Пластина



1



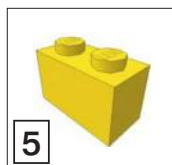
2



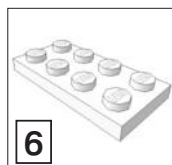
3



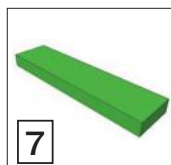
4



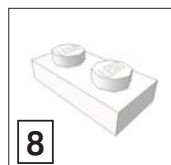
5



6



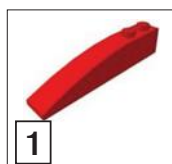
7



8

С.

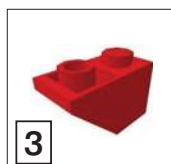
Втулка	Кирпич	Штифт



1



2



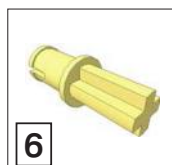
3



4



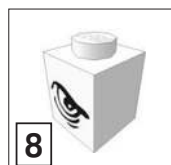
5



6

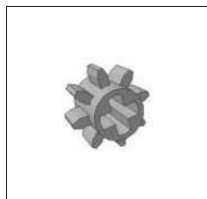
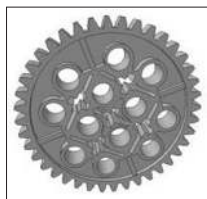
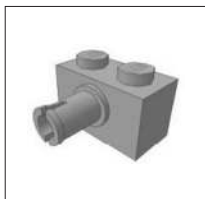
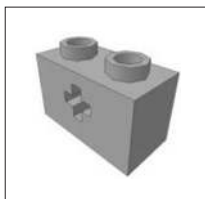


7



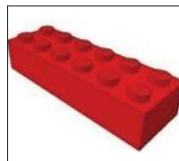
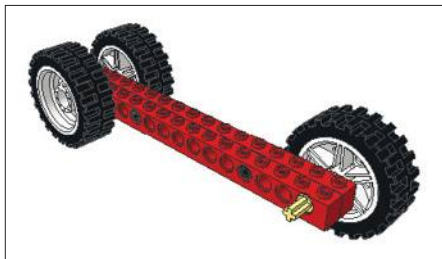
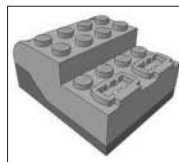
8

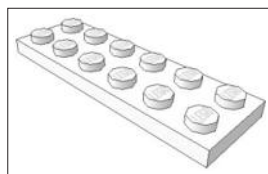
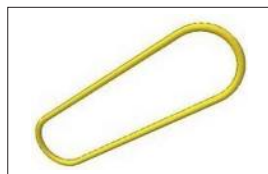
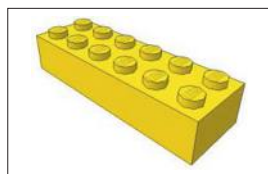
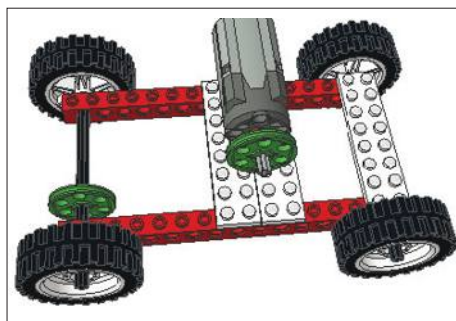
2. Найдите лишнее. Выберите один объект, который считаете не соответствующим данной тематике.

A.**B.****C.**

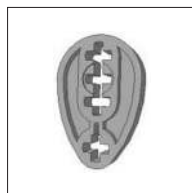
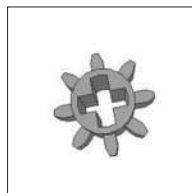
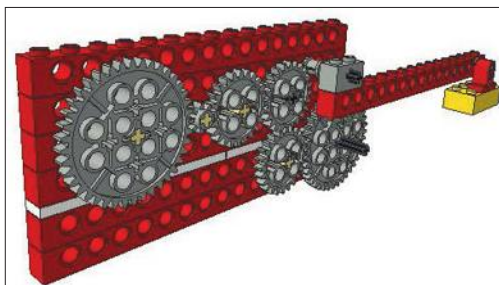
3. Дополните конструкцию соответствующим элементом.
Выберите только один элемент, отвечающий наиболее логичному использованию, и объясните причину выбора.

A.

☐☐☐☐

B.

C.



4. Дайте развёрнутый ответ.

А.

Проведите сравнительный анализ схожести и отличия балки и кирпича в Lego WeDo.

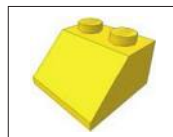
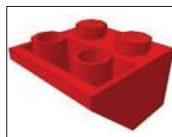
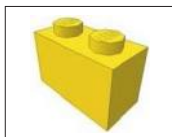
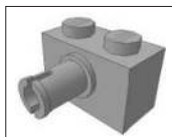
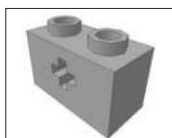
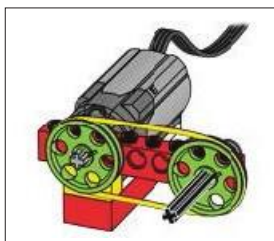
Опишите, для чего необходимы датчик расстояния и датчик наклона.

В.

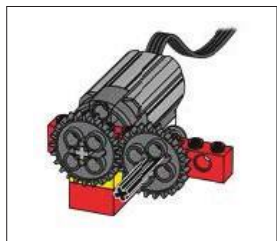
Рассмотрите USB-коммутатор. Как вы думаете, для чего он используется? Опишите его структуру.

С.

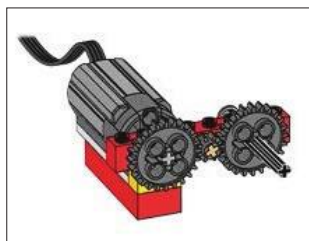
Опишите, какой ряд соответствует балкам, а какой – кирпичам. Проведите сравнительную характеристику и ответьте, почему одни элементы ряда называют балками, а другие – кирпичами?

I**II****5. Виды передач.****А.**

Укажите вид передачи. Опишите «минусы» и «плюсы» данной передачи.



В.

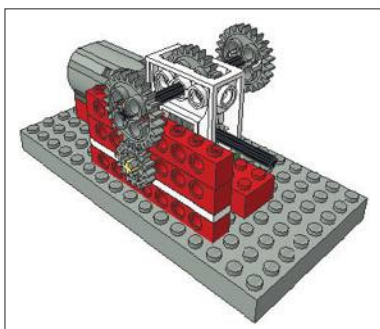


Укажите вид передачи. Опишите «минусы» и «плюсы» данной передачи.



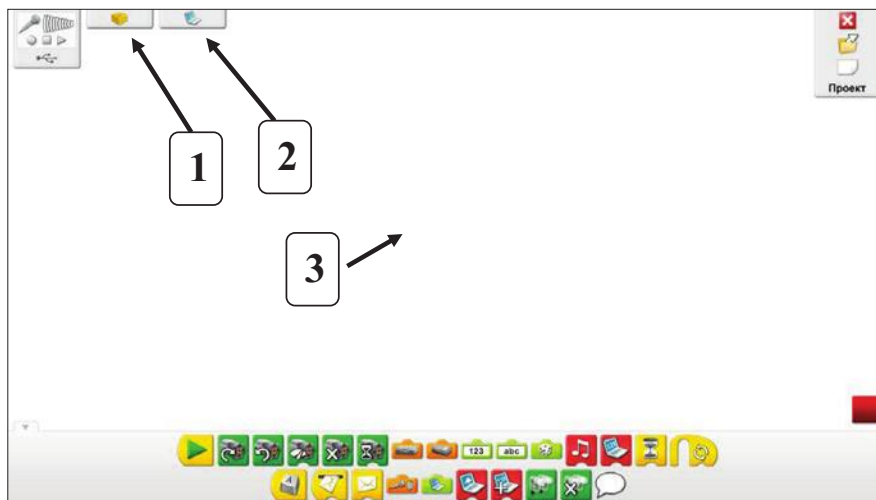


С.

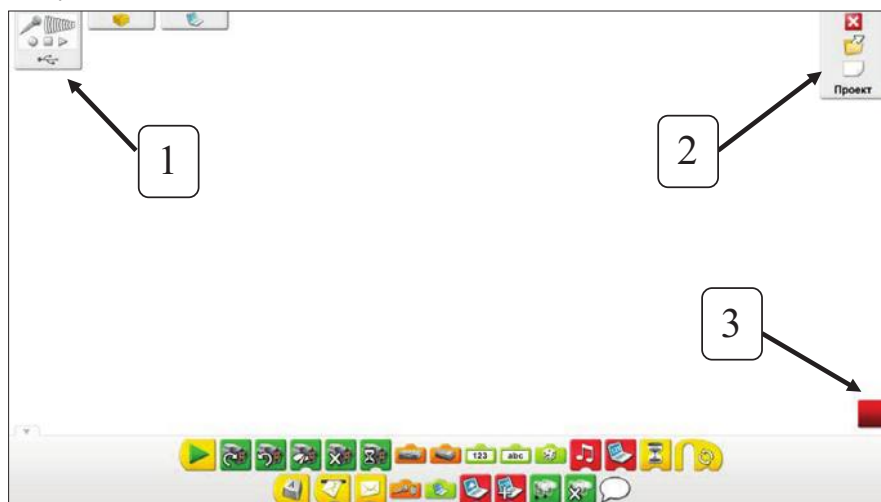


Укажите виды передач. Опишите, в каких конструкциях данный вид передачи можно использовать.

A.



В.

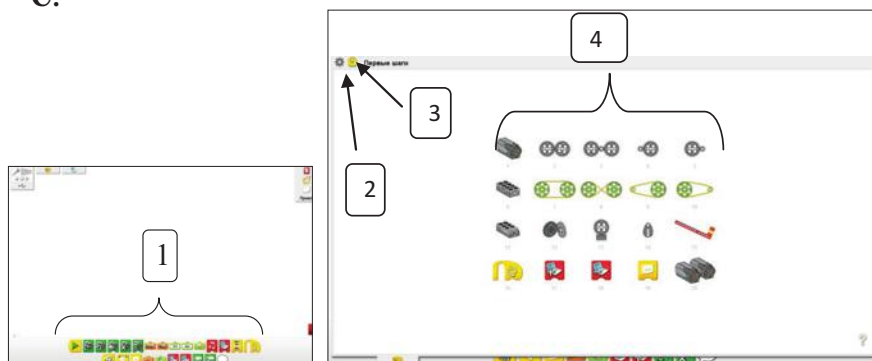


1. _____

2. _____

3. _____

С.



1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

2. Соотнесите команды с иконками, которые описывают данную команду.

А.

Поворот по часовой
стрелке



Поворот против часовой
стрелки



Регулировка мощности
мотора



Остановка мотора



В.

Вращение оси мотора
определённое количество
оборотов



Управление мотором с помощью датчика наклона



Управление мотором с помощью датчика расстояния



Управление звуком



С.

Изменение фона экрана



Управление мотором дистанционно



Управление устройством с помощью клавиатуры



Циклический процесс управления мотором



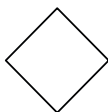
3. Основы алгоритмизации.

А.

Алгоритм – это _____

Алгоритмический язык









В.

Составьте алгоритм приготовления бутерброда. Запишите его на словесно-формульном языке:

С.

Составьте алгоритм сборки автомобиля из деталей Lego. Запишите его на алгоритмическом языке.

4. Правила оформления программ на графическом языке программирования.

А.

Перечислите правила оформления программ на графическом языке, которые вам известны.

В.

Напишите, с какой целью в программе используются комментарии. Влияет ли их содержание на работу программы? Каково главное назначение комментариев?

С.

Отметьте правильный вариант:

I. Тестировать готовую программу нужно:

- не менее 3 раз;
- не нужно вообще;
- и так пойдёт.

II. При тестировании программы начальные условия должны быть:

- каждый раз новыми;
- всегда одними и теми же;
- лучше не тестировать программу.

III. После тестирования программы необходимо:

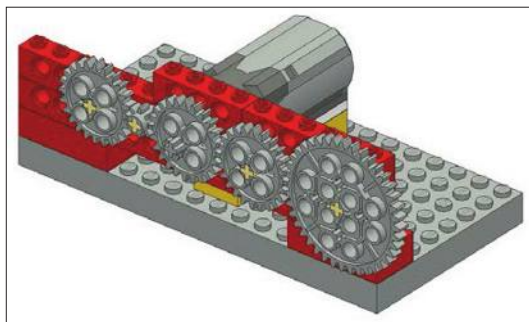
- оставить без изменения, даже если что-то пошло не так;
- исправить, если хотя бы один тест сработал неправильно;
- больше не составлять программы.

IV. Тестирование считается успешным, если:

- не найдено ни одной ошибки в программе;
- найдена хотя бы одна ошибка в программе;
- найден способ оптимизации программы.

A.

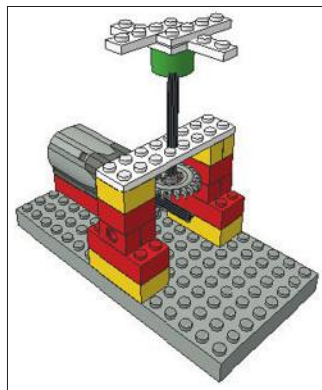
Составьте программу запуска мотора и запишите её. Внимательно наблюдайте за поведением зубчатых колёс, опишите их взаимодействие.

[illegible]

В.

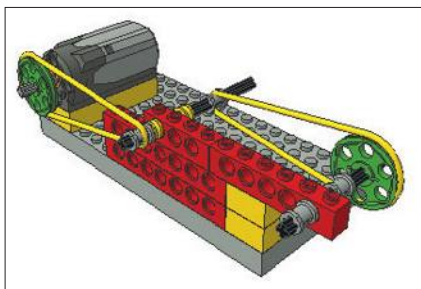
Составьте программу запуска мотора и запишите её. Внимательно наблюдайте за поведением зубчатых колёс, опишите их взаимодействие.

Замените данное зубчатое колесо на зубчатое колесо большего диаметра, опишите поведение процесса.

**С.**

Составьте программу запуска мотора и запишите её. Внимательно наблюдайте за поведением шкивов, опишите их взаимодействие.

Замените втулки на шкивы, опишите характер изменения движения.



2. Установите соответствие.**А.**

Кулачковая передача



Ременная перекрёстная передача



Ременная передача



Действие по оси

**В.**

Зубчатая передача



Коронная передача



Ременная передача



Зубчатая передача с кулачками



С.

Червячная передача



Понижающая передача



Кулачковая передача



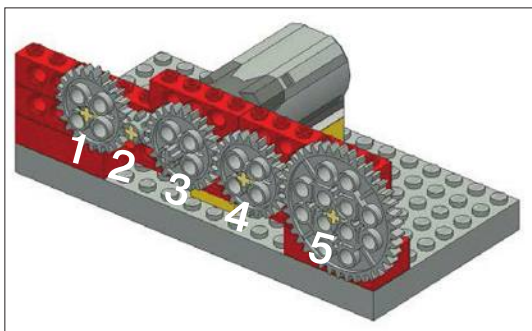
Движение по оси передача



3. Проведите исследование.

А.

Соберите установку из раздела «Первые механизмы».



Запрограммируйте: .

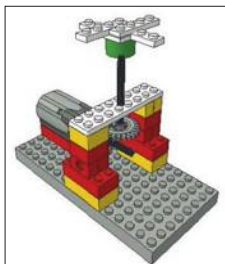
Понаблюдайте за вращением колёс. Проанализируйте движение зубчатых колёс при замене одного другим.

Скорость вращения: увеличилась, замедлилась, не изменилась. Запишите результаты наблюдения в таблицу.

Замена колёс	1	2	3	4	5
2 и 3					
3 и 5					
2 и 5					
1 и 5					

В.

Соберите установку из раздела «Первые механизмы».



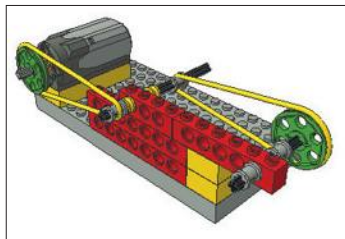
Запрограммируйте:  .

Понаблюдайте за вращением колёс. Проанализируйте поведение зубчатых колёс разного диаметра на оси электромотора. Скорость вращения: увеличилась, уменьшилась, не изменилась. Результаты запишите в таблицу.

Колёса			
Скорость			

С.

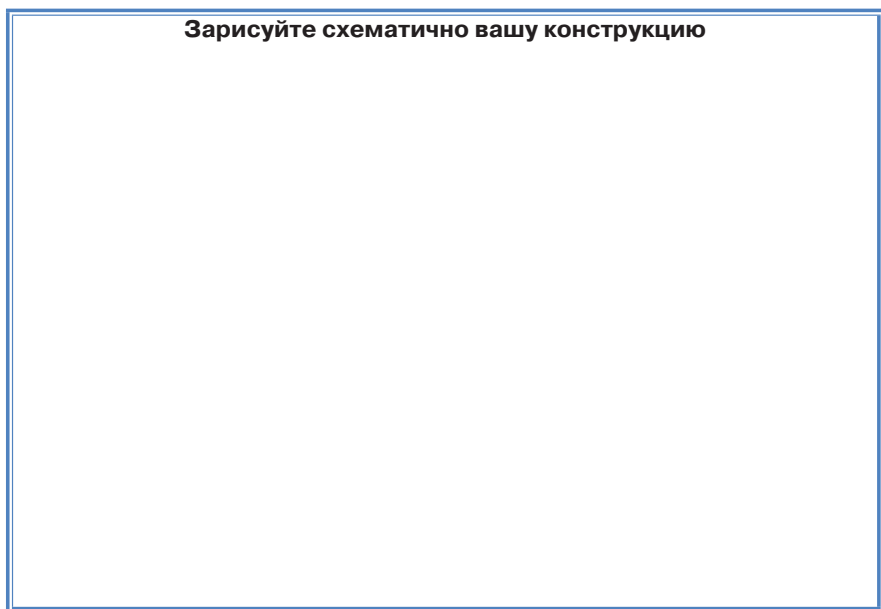
Соберите установку из раздела «Первые механизмы».



Запрограммируйте:   .

Понаблюдайте за вращением шкивов. Замените ременную передачу на зубчатую. Опишите вид изменённой конструкции. Сколько и какой длины использовали балки, кирпичи? Сколько и какого размера используете зубчатые колёса?

Зарисуйте схематично вашу конструкцию



5. Анализ сборки «Птицы».

А.

Соберите конструкцию «Птицы» по инструкции. Вставьте пропущенные числа в текст предложения.

В качестве основания конструкции использовали _____ платформу. В качестве соединения мотора с подвижной частью конструкции использовали _____ зубчатых колеса и _____ шкива с ременной передачей. Птицы держались на осях с длиной _____. Птицы были сделаны из _____ угловых кирпичей и _____ цилиндрических кирпичей. Для создания движения использовали _____ электромотор.



В.

Составьте программы для конструкции «Птицы» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. Птицы совершают 10 оборотов по часовой стрелке, стоят 3 секунды и затем совершают 10 оборотов против часовой стрелки и останавливаются.

2. Птицы совершают 5 оборотов против часовой стрелки, издают «Пение птиц» – звук, ждут 5 секунд, повторяют звучание и продолжают вращение против часовой стрелки.

С.

Проведите исследование.

Измените разновидности ременной передачи и проанализируйте характер вращения птиц.

Ременная передача	Вращение птицы № 1	Вращение птицы № 2
		
		
		

6. Анализ сборки конструкции «Юла».

А.

Соберите конструкцию «Юла» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.

Для запуска юлы используется _____ передача, а для уменьшения трения _____ красное. Юла представляет собой конструкцию из шести жёлтых _____ и четырёх белых _____. Для запуска юлы используют ручную установку, состоящую из четырёх красных _____, одного _____ и трёх _____ колёс с одним электромотором, подключённым к _____.



В.

Составьте программы для конструкции «Юла» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. Составьте программу запуска вращения зубчатой передачи конструкции с запуском звукового файла в начале работы программы и в конце.

2. Составьте программу запуска вращения зубчатой передачи конструкции в виде цикла с интервалом повторения 10 секунд.

С.

Проведите исследование.

Измените разновидности зубчатой передачи и проанализируйте характер вращения юлы.

Вертушка	Юла	Время вращения
		
		
		

7. Анализ сборки конструкции «Обезьяна-барабанщица».

А.

Соберите конструкцию «Обезьяна-барабанщица» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.



«Обезьянка» представляет собой конструкцию, собранную из кирпичей и блоков с использованием _____ передачи. Для придания чередующего движения «лапок» используют четыре серых _____. Основанием конструкции служит серый _____ 8×16 .

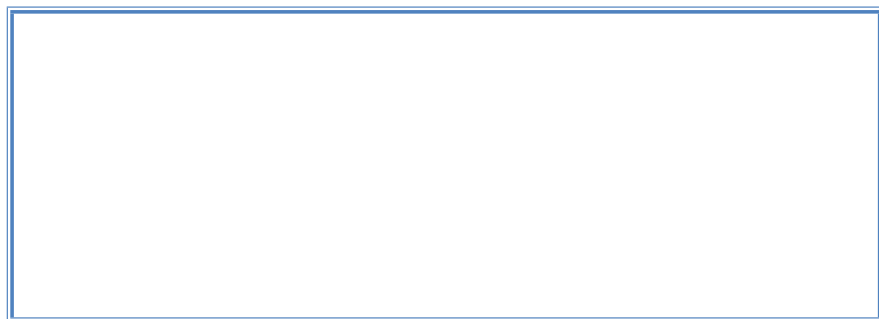
В.

Составьте программы для конструкции «Обезьяна-барабанщица» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. Создайте программу цикл с повторением в количестве 3 раз.
Программа: вращение кулачков в одну сторону при мощности 8 в количестве 20 оборотов, затем пауза на время 10 оборотов и вращение кулачков в обратную сторону при мощности 3 в количестве 20 оборотов.

2. Создайте программу управления:

- клавиша А – кулачки совершают 15 оборотов в одну сторону, и в конце запускается звуковой файл;
- клавиша В – кулачки совершают 10 оборотов в одну сторону и 15 оборотов в другую сторону – бесконечное повторение;
- клавиша С – остановка мотора.



С.

Проведите исследование.

Измените положение кулачков и проанализируйте характер движения лапок «обезьянки».

Левый кулачок	Правый кулачок	Что я вижу и слышу
		
		
		
		

8. Анализ сборки конструкции «Крокодил».

А.

Соберите конструкцию «Крокодил» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.



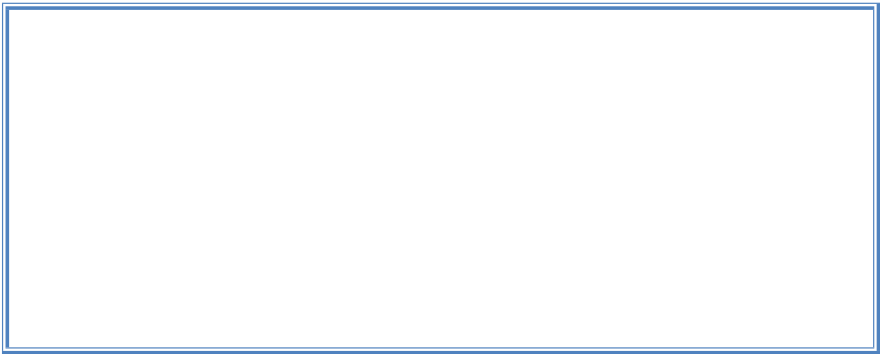
В конструкции «Крокодил» для управления верхней челюстью используют _____ передачу. Для управления пастью использу-

ют _____ расстояния. Для визуализации зубов используют _____ рейку. _____ расстояния и электромотор подключены к _____.

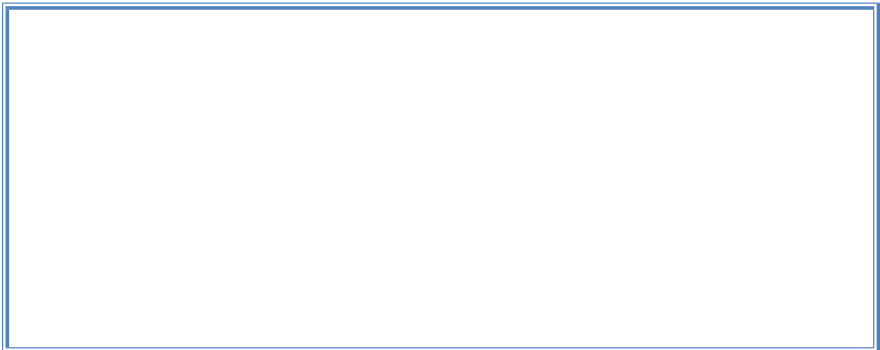
В.

Составьте программы для конструкции «Крокодил» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. При фиксации датчиком расстояния объекта издаётся звук и запускается мотор на закрытие пасти. После закрытия пасти издаётся звук «Поедание», затем звук «Рычание», и запускается мотор на открытие пасти.



2. Создайте программу управления:
 - клавиша А – открывает пасть;
 - клавиша В – закрывает пасть;
 - клавиша С – рычание.



С.

Проведите исследование.

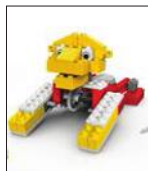
Исследуйте физические параметры конструкции:

1. При какой минимальной мощности мотора пасть открывается?
2. На каком максимальном расстоянии датчик реагирует на объект, поднесённый к пасти?
3. Как изменится характер движения пасти, если втулки заменить на штифты?

9. Анализ сборки конструкции «Лев».**А.**

Соберите конструкцию «Лев» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.

В подвижной части конструкции «Лев» применяют _____ передачу. Голова «Льва» собрана из тринадцати _____. Задние лапы подсоединены к _____ серыми _____ с соединительными штифтами.

**В.**

Составьте программы для конструкции «Лев» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. Лев поднимается и опускается на лапках три раза, затем издаёт звук «Рычание» и звук «Сна».

2. Разработайте программу, при которой высвечивается фон «Маша и Макс довольны», который меняется на фон «Маша и Макс испуганы», после того как Лев приподнимается на лапы и издаёт звук «Рычание».

С.

Проведите исследование.

Исследуйте скорость передачи информации от датчиков:

Датчик	Время от запуска датчика до момента выполнения команды
	
	

Вывод: _____

10. Анализ сборки конструкции «Порхающая птица».

А.

Соберите конструкцию «Порхающая птица» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.



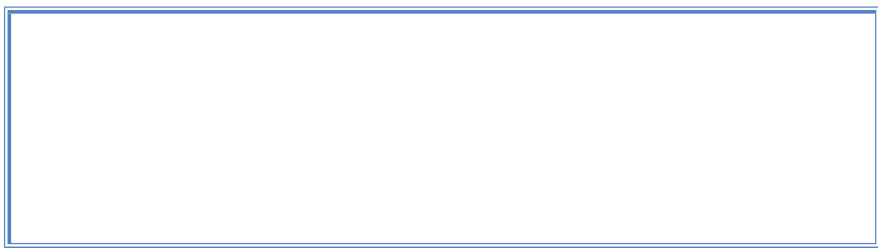
У конструкции имеются подвижные элементы в форме крыльев, которые закреплены на чёрных _____, для ограничения движения по оси. В хвостовой части закреплён датчик _____. В качестве лапок на ногах птицы используют две зелёные _____.

В.

Составьте программы для конструкции «Порхающая птица» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. При поднятии хвоста издаётся звук «Пение птиц», при опускании хвоста издаётся звук «Взмах крыльев», при горизонтальном положении хвоста издаётся звук «Сон».

2. При поднятии хвоста создаётся фон «Лес», при опускании хвоста создаётся фон «Горы», при горизонтальном положении хвоста создаётся фон «Небо».



С.

Ответьте на вопросы:

1. Кто такие птицы?

2. Есть ли птицы, которые летают и не летают? Назовите нескольких, если такие есть.

3. Какая птица считается самой древней?

4. Самая большая и самая маленькая современная птица.

11. Анализ сборки конструкции «Футболист и вратарь».**А.**

Соберите конструкцию «Футболист и вратарь» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.



Для создания ног футболиста использовали две красные с пятнадцатью отверстиями _____. Подвижная _____ закреплена на _____, которая связана с электромотором. Для того чтобы привести вратаря в движение, используется _____ передача и датчик _____.

В.

Составьте программы для конструкции «Футболист и вратарь» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. Перед ударом футболиста издаётся звук «Свист», затем следует удар, после чего издаётся звук «Глухой стук» и происходит возвращение ноги в первоначальное положение.

2. Датчик расстояния фиксирует объект и запускает мотор на 20 оборотов с мощностью 8, по окончании издаётся звук «Скрип».

С.

Провести исследование. Статистический сбор данных.

Попытки	Защиты	Голы	Промехи
10			
10			
10			

12. Анализ сборки конструкции «Болельщики».**А.**

Соберите конструкцию «Болельщики» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.

Вращаться и подниматься болельщиков заставляет деталь под названием _____. Весь механизм приводится в движение _____, который подключён к USB-коммутатору. Болельщики закреплены на чёрных _____ с помощью светло-зелёных _____.

**В.**

Составьте программы для конструкции «Болельщики» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. Датчик расстояния фиксирует объект, после чего запускается мотор на 15 оборотов по часовой стрелке, затем останавливается на 4 секунды и совершает 10 оборотов против часовой стрелки в противоположную сторону.

2. При нажатии клавиши 1 издаётся звук «Ликование болельщиков» и мотор вращается по часовой стрелке с мощностью 7. При нажатии клавиши 2 издаётся звук «Ликование болельщиков» и мотор вращается против часов стрелки с мощностью 5.

С.

Проведите исследование.

Ответьте на вопросы.

1. Кто такие болельщики?

2. В каких видах спорта присутствуют болельщики (назовите те, которые вы знаете, не более 5)?

3. Ты когда-нибудь болел(а) за команду (напиши вид(ы) спорта и команду(команды), не более 5)?

13. Анализ сборки конструкции «Самолёт».

А.

Соберите конструкцию «Самолёт» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.



В качестве несущей конструкции самолёта используется электромотор, подключённый к _____. Пропеллер сделан из светло-зелёного круглого _____ и двух зелёных _____.

В.

Составьте программы для конструкции «Самолёт» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. При наклоне вправо происходит вращение мотора мощностью 10, при наклоне влево – вращение мотора мощностью 5, при поднятии самолёта под углом мотор останавливается, при наклоне вниз под углом издаётся звук «Мотор» и вращение мотора идёт против часовой стрелки с мощностью 8.

С.

Проведите исследование.
Ответьте на вопросы.

1. Когда был впервые изобретён летательный аппарат с человеком на борту и кто его изобрёл?

2. Какие типы самолётов ты знаешь? Напиши не более 10.

3. Объясни значение слова «самолёт».

14. Анализ сборки конструкции «Спасение великана».

А.

Соберите конструкцию «Спасение великана» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.

Великана спасают с помощью _____, который работает с помощью _____ передачи. В качестве троса используют _____ с наконечниками.



В.

Составьте программы для конструкции «Спасение великана» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. Рычаг управления крана соединён с датчиком наклона. Если повернуть датчик вверх на 45 градусов, то электромотор начинает работать на поднятие великана, если повернуть датчик вниз на 45 градусов, электромотор начинает работать на опускание великана.

С.

Проведите исследование.

Ответьте на вопрос.

1. Какие виды передачи используются в конструкции?

2. Заполните таблицу.

Длина крана (см)	Длина великана (см)	Время подъёма (с)	Время спуска (с)

15. Анализ сборки конструкции «Кораблик».

А.

Соберите конструкцию «Кораблик» по инструкции. Вставьте пропущенные слова в текст предложения.



Кораблик сделан из жёлтых _____, парус сделан из четырёх белых _____. Кораблик закреплён на двух серых кирпичах с _____.

В.

Составьте программы для конструкции «Кораблик» и зарисуйте их, согласно заданию.

1. На экране фон «ясное небо», мощность мотора 1, время работы 20 оборотов. Затем фон меняется на «Шторм», мощность мотора увеличивается до 8, время работы 15 оборотов.



2. Подключите датчик расстояния. При приближении объекта мощность мотора возрастает до 10, раздаётся звук «Гром». При отсутствии объекта перед датчиком расстояния мощность мотора 2, издаётся звук «Пение птиц».



С.

Проведите исследование.

Ответьте на вопросы.

1. Что такое корабль?

2. Какие типы кораблей ты знаешь?

3. Как называется корабль, с борта которого взлетают самолёты?
Зарисуйте его схематично.



Инженерно-техническая деятельность



1. Конструкторские особенности механизмов.

А.

Соберите конструкцию «Аттракцион» и опишите её.



1. На основании какой ранее собранной конструкции был собран «Аттракцион»?

2. Опишите принцип работы конструкции.

В.

Соберите конструкцию «Качели» и опишите её.



1. Опишите, какие виды передач используются в конструкции «Качели».

2. Опишите особенности конструкции.

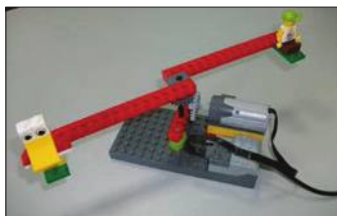
- Как закреплены качели? Что способствует их плавному перемещению вверх-вниз?

- Поищите информацию о «золотом правиле механики». Кто вывел это правило? Используется ли это правило в конструкции?

С.

Соберите конструкцию «Карусель» и опишите её.

Опишите принцип работы конструкции «Карусель». Какой вид передачи используется? Почему для закрепления на оси карусели используется серый кирпич?

**2. Установите соответствие.**

Автомобиль имеет независимое управление колёсами посредством коронной передачи.



Автомобиль имеет червячную передачу для стабилизации движения на многих поверхностях.



Автомобиль имеет червячную передачу с усилением ременной передачи для увеличения скорости движения.



Автомобиль имеет независимое управление колёсами посредством червячной передачи.

3. Выберите из представленных конструкций группу, на ваш взгляд, наиболее схожую (имеющую что-то общее). Объясните свой выбор.



**Венера
мухоловка**



Дракон



Лягушка



Прессовальщик

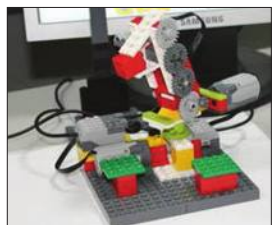
4. Установите соответствие.



Вид специального складского напольного транспорта, предназначенного для поднятия, перемещения, разгрузки, погрузки, складирования различных грузов.



Механизм, предназначенный для выполнения двигательных и управляющих функций в производственном процессе.



В данной конструкции используются устройства, позволяющие деформировать материалы с помощью механического воздействия.

5. Установите соответствие.



Данный вид транспорта обладает большой скоростью движения.
Способен перемещаться к любой точке пространства.



Данный вид транспорта управляется водителем. В основном перемещается по дорогам.

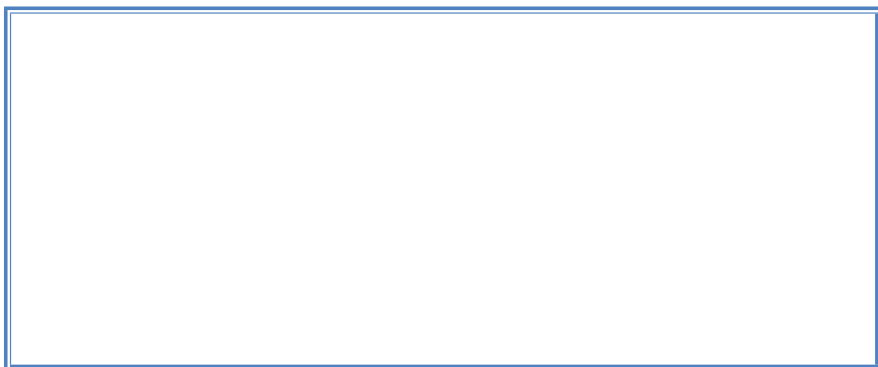


Данный вид транспорта предназначен для движения в стихии растопленного снега (льда). Некоторые виды транспорта способны перемещаться к любой точке пространства.

6. Проведите анализ конструкции. Ответьте на вопрос.



1. Для конструкции «Дом» составьте программу, при которой датчик расстояния фиксирует приближение объекта и запускает мотор, под действием которого человек подъезжает к балкону, а качели начинают работать. Зарисуйте данную схему программы графически.



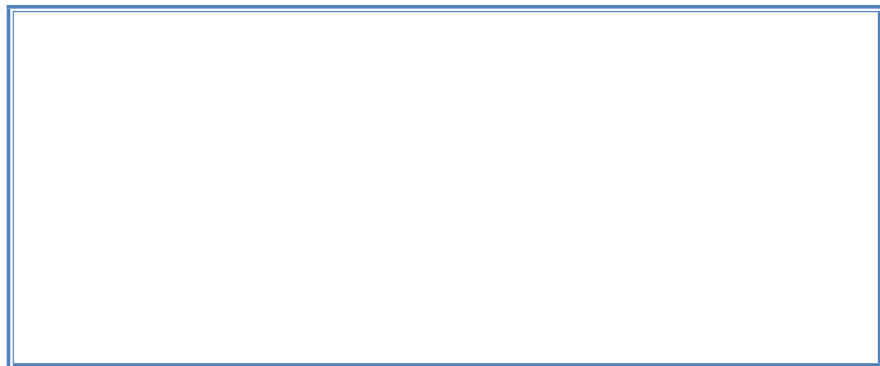
2. Внимательно изучите конструкцию дома. Данная конструкция стабильная. За счёт какого типа соединения дом прочный? Опишите, встречали ли вы такой способ возведений зданий в реальности. Как называется та платформа, которая служит основанием дома в строительстве? Для чего используются жёлтые кирпичи со скосом на вершине дома?

7. Проведите анализ конструкции.

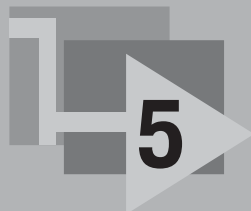


Составьте программу управления автомобилем с помощью клавиатуры.

- При нажатии клавиши 1 автомобиль движется вперёд при мощности мотора 10.
- При нажатии клавиши 2 автомобиль даёт задний ход при мощности мотора 7.
- При нажатии клавиши 3 автомобиль останавливается и воспроизводится звуковой файл «Мотор».
- Датчик расстояния подаёт сигнал, если обнаруживает препятствие, и даёт задний ход.



Архитектура. Инженерия. Промышленность



1. Анализ конструкции «Финиш».

А.

Опишите принцип работы конструкции.



В.

1. Отметьте программы, которые соответствуют данной конструкции.





2. Какая программа будет регистрировать точное количество машин, проехавших финишную черту?



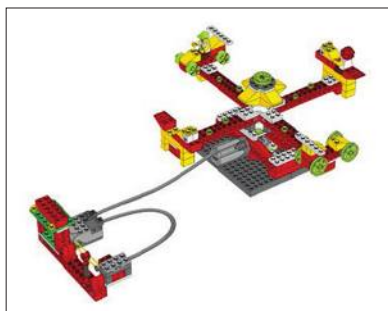
С.

Проанализируйте конструкцию. Ответьте на вопросы.

1. В каких видах спорта можно применить данную конструкцию (указать не более 5)?

2. Как называются автомобили, которые были сконструированы для «Финиша»? В чём их особенность, отличие от большинства автомобилей?

2. Анализ конструкции «Карусель».



А.

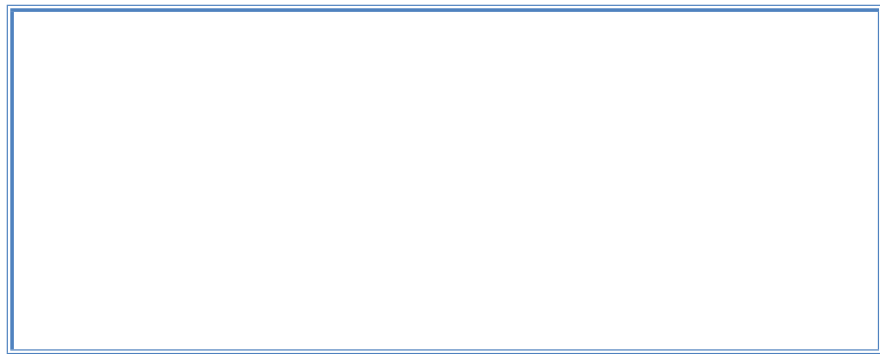
Опишите структуру карусели (описать главные составные части). Благодаря чему происходит вращение? Какой вид передачи используется?

В.

1. Выберите лишнюю программу.



2. Составьте программу, с помощью которой можно управлять каруселью через клавиатуру. Выбор клавиш – на усмотрение. Сделайте графическую схему программы (в программе использовать не менее 3 клавиш).



С.

Прочитайте внимательно текст и напишите, соответствует он истине или нет. Для того чтобы ответить на этот вопрос, вам понадобится поискать информацию в книгах и Интернете.

Карусель – тактика конных лучников. Тактический приём, предположительно применявшийся кантабрийскими конными лучниками и/или метателями дротиков, с которыми римляне столкнулись в ходе Кантабрийских войн.

Ответ: _____

3. Анализ конструкции «Колесо обозрения».



А.

Опишите структуру колеса обозрения (описать главные составные части). Благодаря чему происходит вращение? Какой вид передачи используется? Зачем нужен датчик расстояния?

В.

Составьте программу, в которой с помощью датчика наклона можно управлять вращением мотора (вращение по часовой стрелке с мощностью 8, вращение по часовой стрелке с мощностью 5, вращение против часовой стрелки с мощностью 3, вращение против часовой стрелки с мощностью 10, остановка мотора). Зарисуйте программу в тетрадь.

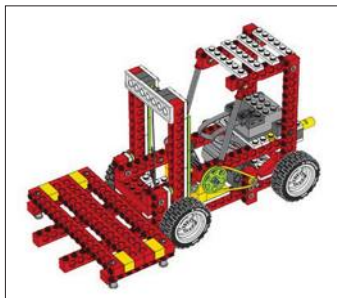


С.

Проведите исследование. Опишите такие характеристики колеса, как плавность вращения, время полного оборота, точность замедления кабинки рядом с датчиком расстояния.

Мощность	Характер вращения	Время полного оборота	Расстояние между кабинкой и датчиком расстояния при замедлении движения (см)
10			
5			
2			

4. Анализ конструкции «Погрузчик».

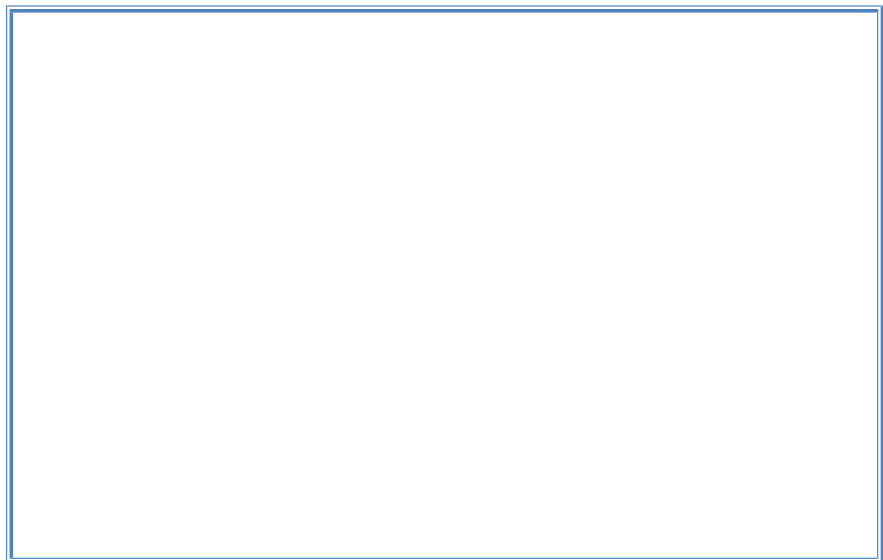


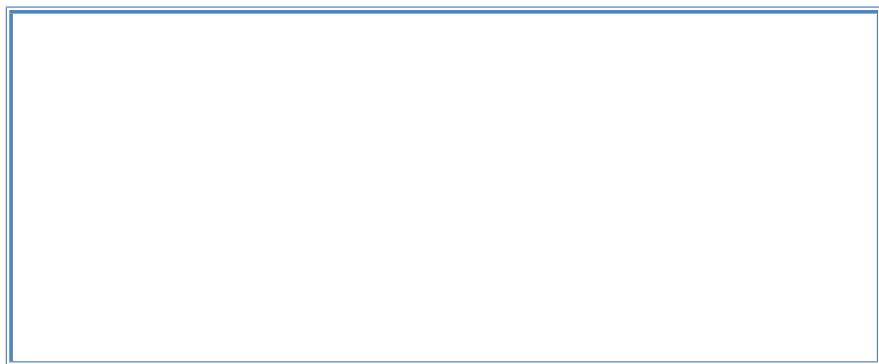
А.

Опишите структуру погрузчика (описать главные составные части). Благодаря чему происходит подъём платформы (вилки)? Какой вид передачи используется? Зачем нужен датчик наклона? Для каких целей используется трос?

В.

1. Составьте программу, с помощью которой можно управлять погрузчиком через клавиатуру. Выбор клавиш – на усмотрение. Сделайте графическую схему программы (в программе использовать не менее 3 клавиш – подъём вилки, спуск вилки, остановка вилки).





2. Выберите программы, которые отвечают корректной работе погрузчика.



С.

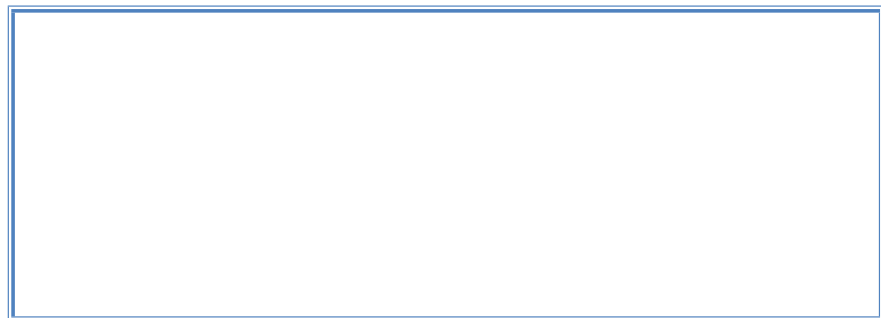
Проведите исследование. Изучите источники информации о ви-
лочных погрузчиках. Официально они разделены на 7 классов.
Опишите их.

5. Анализ конструкции «Башенный кран».**А.**

Опишите конструкцию крана (описать главные составные части). Благодаря чему происходит подъём крюка? Какой вид передачи используется? Зачем нужен датчик наклона? Для каких целей используется трос? Для чего нужны плечи крану с жёлтым противовесом?

В.

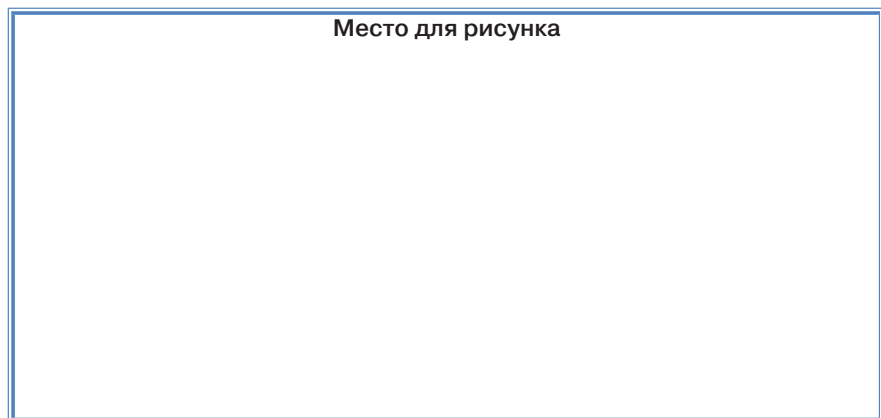
Составьте программу управления краном дистанционно (через другой компьютер – «отправление и получение письма»). Программа должна содержать не менее двух режимов управления. Схему программы зарисовать графическим языком.



С.

Проведите исследование. В принципе работы крана используются «золотое правило механики» и блоки. Изучите из доступных источников данную информацию и изложите её так, как вы поняли, можно с рисунком. Какой вид блоков здесь используется?

Место для рисунка



6. Анализ конструкции «Разводной мост».



А.

Опишите конструкцию моста (описать главные составные части). Благодаря чему происходит подъём моста? Какой вид передач используется? Зачем нужен датчик расстояния? Для каких целей используются четыре колеса с шинами?

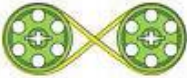
В.

Выберите верную программу.

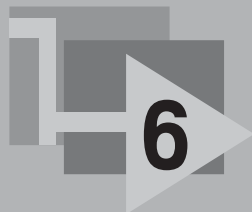


С.

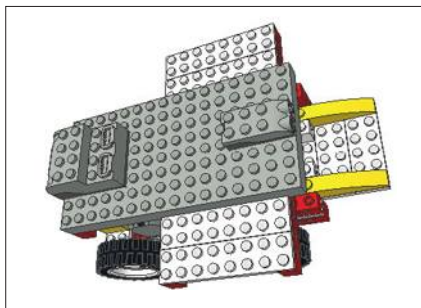
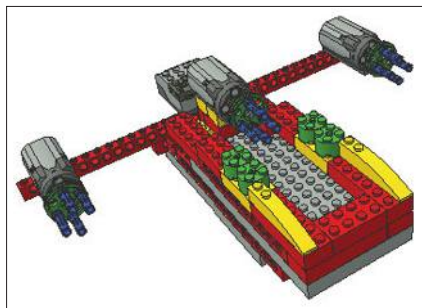
Проведите исследование. Изучите поведение моста при различных видах передач. Зафиксируйте время подъёма и спуска моста. Какой вид передачи наиболее приемлем?

Вид передачи	Время подъёма (с)	Время спуска (с)	Мощность мотора
			10
			10
			10
			10
			10
			10

Юная робототехника



1. Космические проекты «Звездолёт», «Луноход».



А.

Опишите данный звездолёт. Какую задачу он выполняет? Особенности конструкции космических кораблей. Что такое космос?

B.

Опишите конструкцию лунохода. На какую планету мы его отправили? Что должен делать луноход по прибытии на планету? Какие планеты вы знаете?

[illegible]

C.

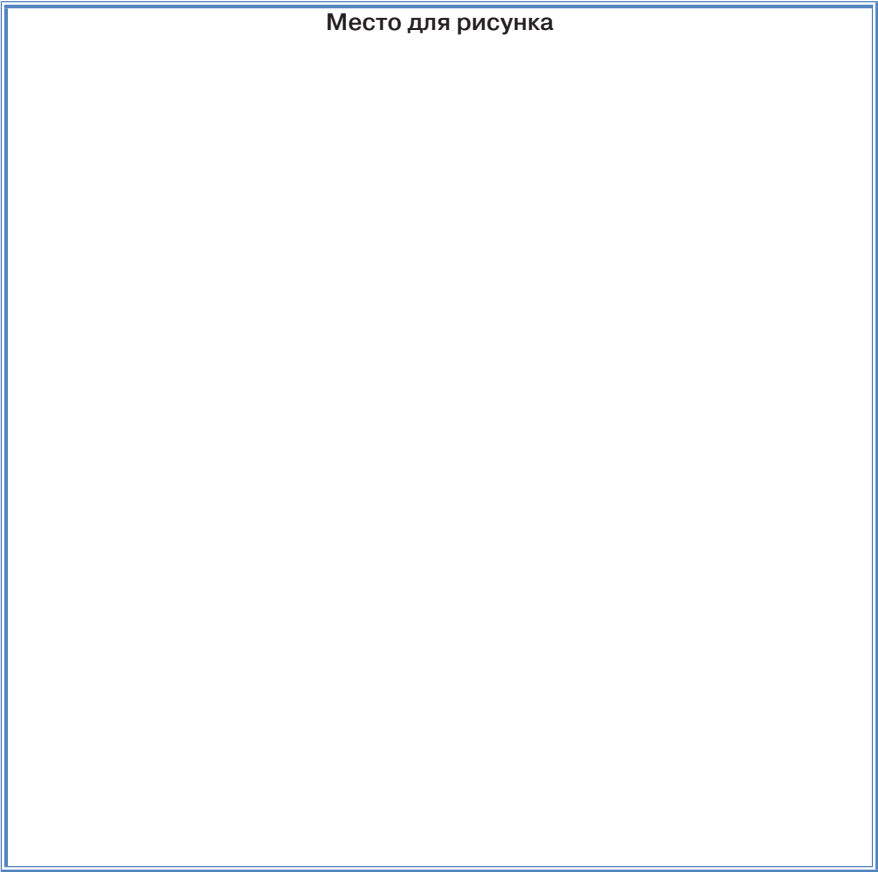
На поле «космические проекты» разместить звездолёт и луноход так, чтобы звездолёт оказался на околопланетарной орбите, а луноход на планете произвёл высадку. Опишите процесс посадки звездолёта на планету, зарисуйте этапы посадки.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

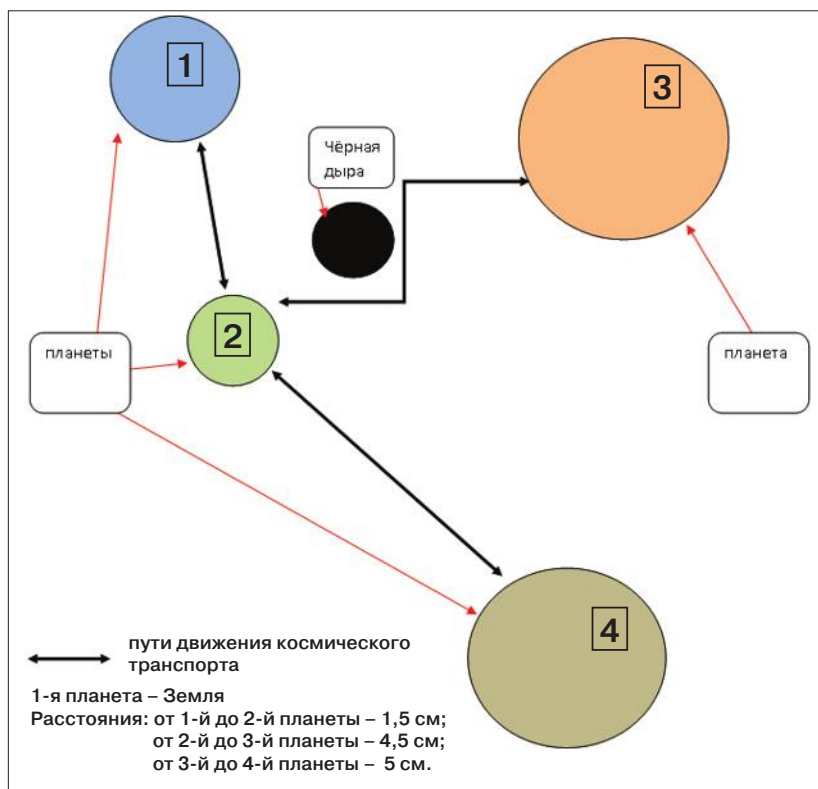
Место для рисунка

1. Опишите планету, на которую вы прилетели. Какой климат? Какой состав атмосферы? Есть ли растения и животные, если есть, то какие? Сделайте рисунок.

Место для рисунка

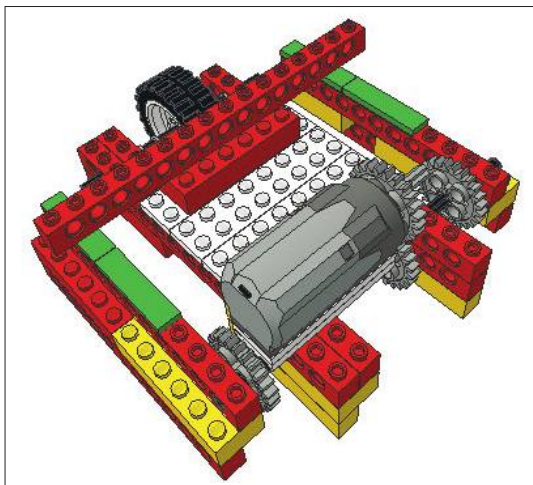


2. Перед вами карта звёздного неба. На ней изображены планеты, которые нужно посетить. Если считать, что звездолёт летит по прямой линии и 1 см – это 1 световой год, то за сколько лет вы посетите все планеты? Скорость звездолёта равна скорости света.



Поле для проведения вычисления

2. Ходячие роботы.



A.

Соберите конструкцию «Робот-ходун». С помощью какого принципа механики данный робот совершает движение? Опишите.

[illegible]

B.

Составьте программу цикл для непрерывного движения робота. Схематично зарисуйте программу.

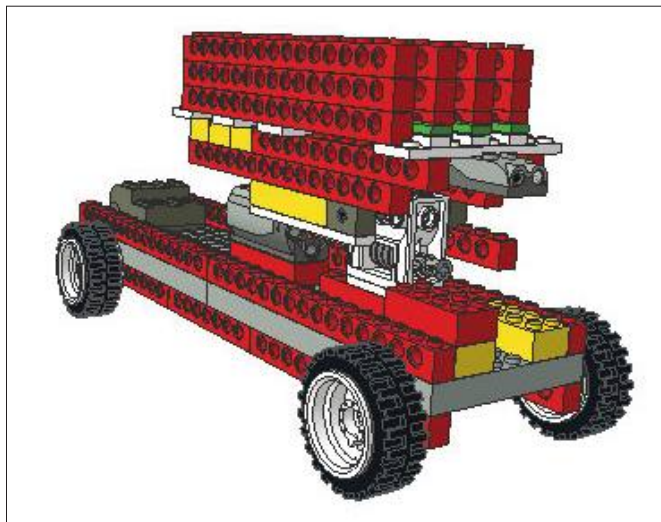
--

С.

Проведите исследование. Исследуйте характер движения робота на различных поверхностях и при различной нагрузке.

Поверхность	Время преодоления при своём весе	Время преодоления при дополнительном весе (+6 кирпичей (2×6))
Бумага А4		
Бумага А4 (мятая)		
Гладкий деревянный стол		
Каменный гладкий пол		
Песок		
Ковёр с коротким ворсом (до 5 мм)		

3. Военная техника – «Катюша».



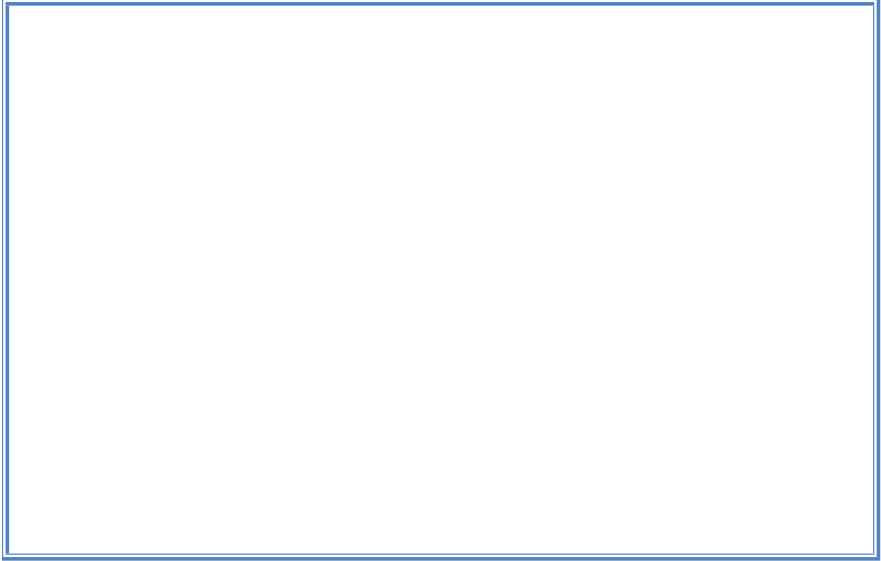
А.

Изучите информацию о военной технике под названием «Катюша» и кратко дайте пояснение этой установки.

Катюша – это _____

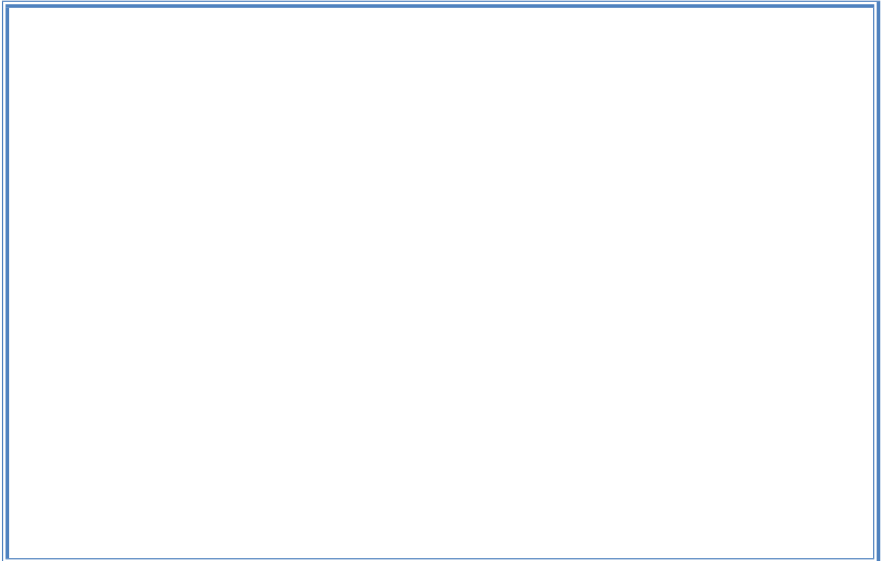
В.

Составьте программу, при которой датчик расстояния фиксирует объект и запускается процесс прицеливания реактивной установки, после чего проигрывается звуковой файл «Гром» и пусковая установка опускается. Программа – цикл.

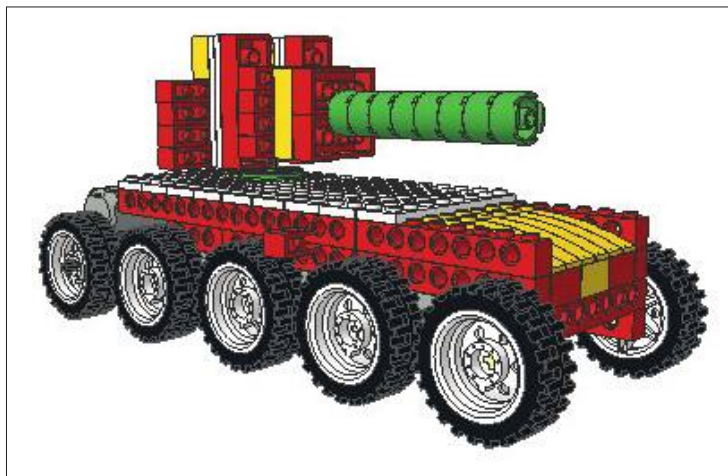


С.

Доработайте пусковую установку до работающего запуска снарядов. Сделайте рисунок дополнительной конструкции.



4. Военная техника – «Танк».



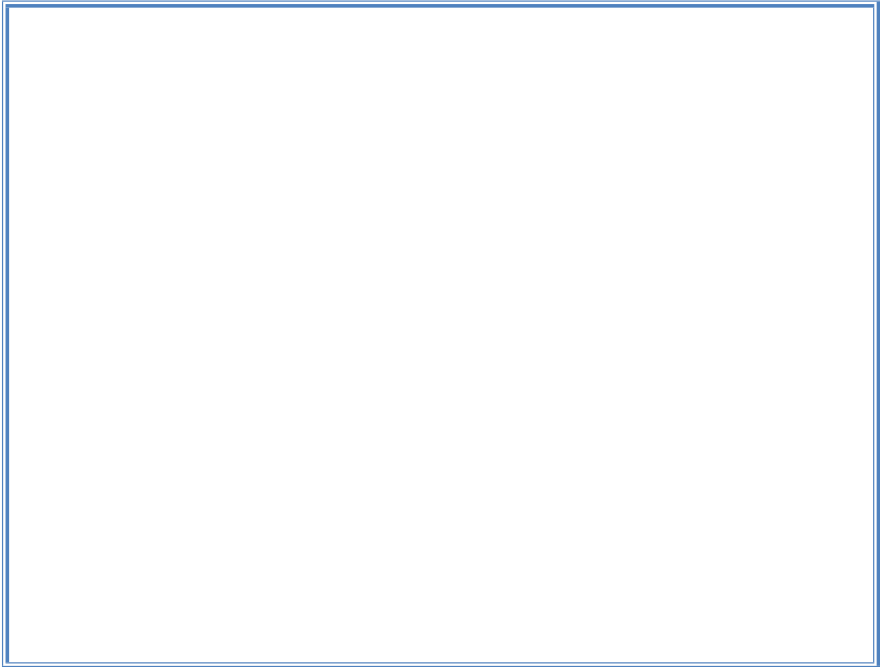
А.

Изучите информацию о военной технике под названием «Танк» и кратко дайте пояснение этой машине.

Танк – это _____

В.

Составьте программу, при которой танк движется до тех пор, пока не встретит препятствие, затем останавливается и издаёт звук выстрела, потом начинает движение дальше (программа – цикл).

**С.**

Проведите исследование на прохождение танка (исследуйте проходимость танка). Длина препятствий одинаковая.

Поверхность	Время преодоления
Кубики (кирпичи Lego WeDo)	
Бумага А4 (мятая)	
Гладкий деревянный стол	
Песок	

5. Задача.

Укажите соответствие текста и техники.



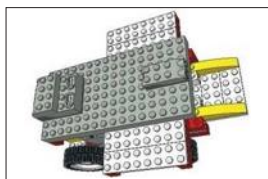
В данной конструкции применяется червячная передача.



В данной конструкции применяется ременная передача.



В данной конструкции применяется понижающая передача.

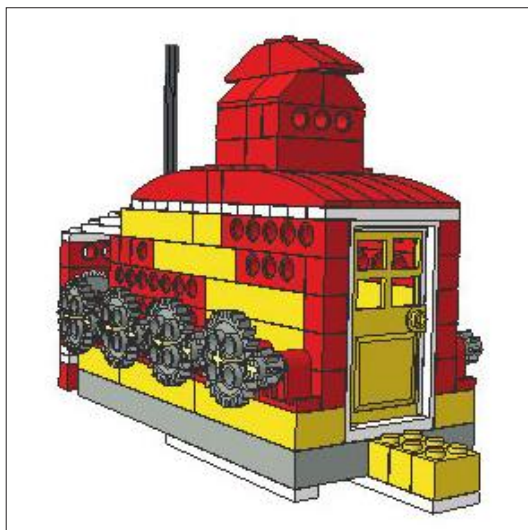


В данной конструкции применяется зубчатая передача.

Сложная архитектура



1. Анализ конструкции «Мини-завод».



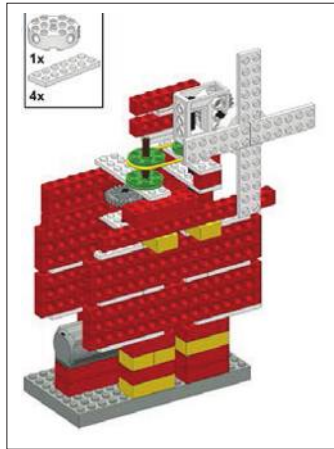
А.

Соберите архитектурное сооружение. Изучите его. Для имитации промышленного процесса используются зубчатые колёса. Опишите способ связи подвижной части конструкции. Каким видом передачи зубчатые колёса приводятся в движение? Опишите характер вращения колёс.

Составьте рассказ о вашем заводе. Что это за завод? Что он производит? Как идёт процесс производства? Сколько человек следят за процессом?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery. There is no handwriting or other markings on the page.

2. Анализ конструкции «Сложная мельница».

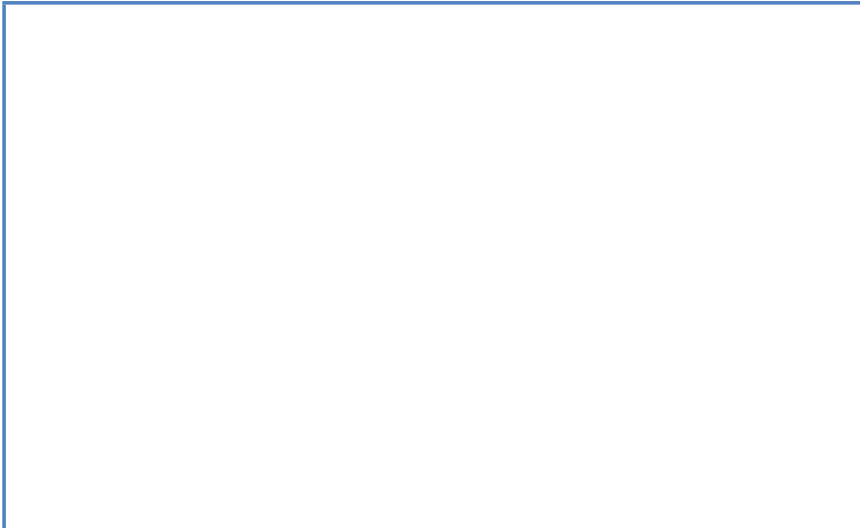


А.

Соберите архитектурное сооружение. Опишите его. Для каких целей используется мельница? Какие виды передач были использованы при постройке?

В.

Создайте программу, благодаря которой можно управлять мельницами через датчик наклона. Изменяя положение датчика, меняем направление вращения и мощность мотора. Зарисуйте схему программы.



C.

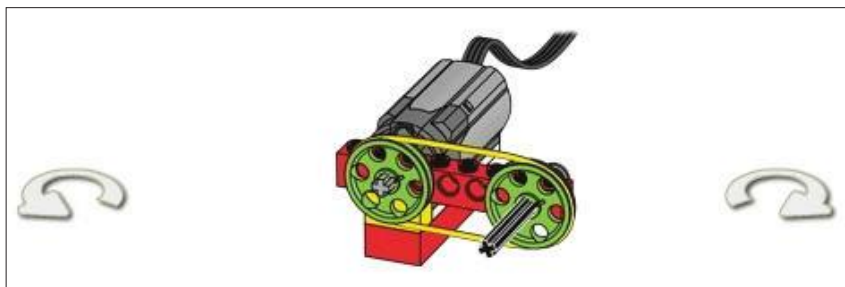
Проведите исследование. Изучите из доступных источников материал о видах мельниц. Напишите, какие виды мельниц встречаются, для каких целей применяются? Какие мельницы самые распространённые?

[illegible]

Итоговый тест по Lego WeDo



1. Какой вид передачи изображён на рисунке:



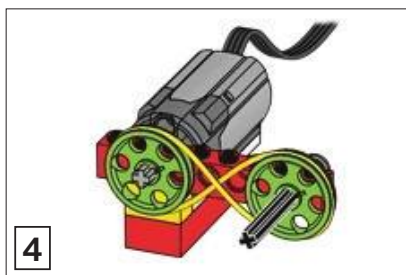
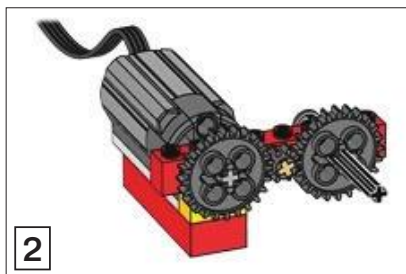
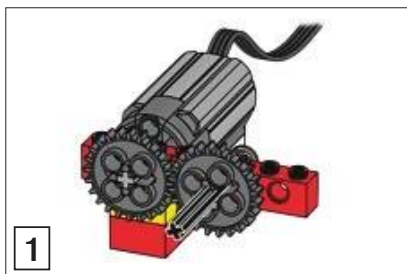
- а) зубчатая передача;
- б) червячная передача;
- в) ременная передача;
- г) ременная, перекрёстная передача.

2. Назовите деталь из набора Lego WeDo:



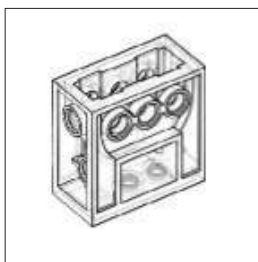
- а) мотор;
- б) датчик наклона;
- в) датчик расстояния;
- г) коммутатор.

3. Какая из передач, изображенных ниже, холостая:



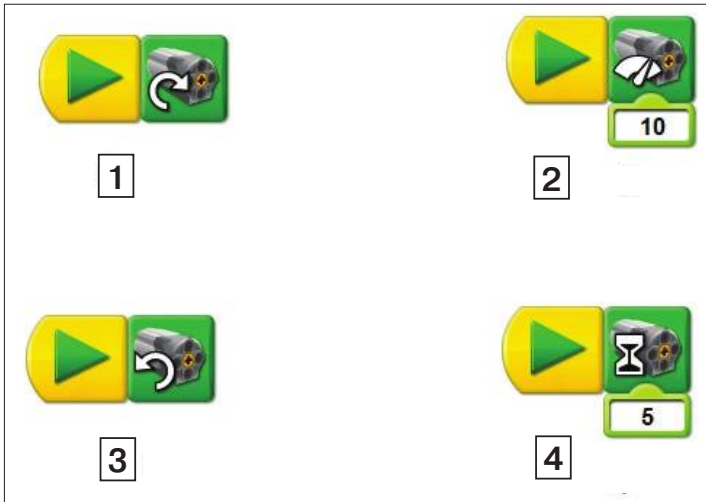
- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

4. Как называется данная деталь:



- а) коробка переключения;
- б) коробка передач;
- в) кулачковая передача;
- г) зубчатое переключение.

5. Какая программа задаёт мотору вращение на строго определённое количество раз:



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

6. Что должно происходить согласно программе, представленной ниже:



- а) на экране появляется цифра 10, и она периодически, с интервалом времени 10 с, видна;
- б) на экране появляется цифра 10, и она периодически, с интервалом времени 10 оборотов мотора, видна;
- в) на экране появляется цифра 10, и дальше выводится сумма чисел предыдущего с числом 10, с интервалом времени 10 оборотов мотора;

- г) на экране появляется цифра 10, и дальше выводится сумма чисел предыдущего с числом 10, с интервалом времени 10 с.

7. Что должно происходить согласно программе, представленной ниже:



- а) на электронную почту отправляется письмо, при доставке которого начинает работать мотор;
- б) дистанционное управление мотором со второго компьютера по Wi-Fi-соединению – мотор, подключенный к первому компьютеру, начинает работать после выполнения первой части команды на втором компьютере;
- в) дистанционное управление мотором со второго компьютера по Wi-Fi-соединению – мотор, подключенный к первому компьютеру, начинает работать после выполнения всей команды на втором компьютере;
- г) управление работой мотора по SMS-сообщению.

8. Согласно программе:



- а) мотор начинает вращение по часовой стрелке с мощностью 5 при срабатывании датчика расстояния, и мотор не работает, когда датчик расстояния не обнаруживает препятствия;

- б) мотор начинает вращение против часовой стрелки с мощностью 5 при срабатывании датчика расстояния, и мотор не работает, когда датчик расстояния не обнаруживает препятствия;
- в) мотор начинает вращение по часовой стрелке с мощностью 5 при срабатывании датчика наклона (наклон на 45°) и мотор не работает, когда датчик наклона находится в горизонтальном положении.

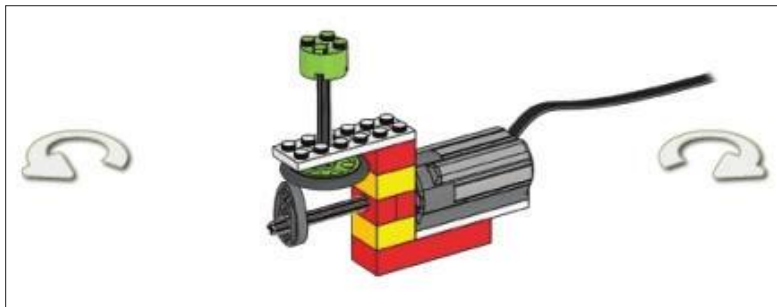
9. Мальчик Петя собрал из набора Lego WeDo автомобиль и составил программу. Как будет себя вести автомобиль, согласно этой программе:



- а) при нажатии клавиши «А» автомобиль совершает движение вперед 30 с, при нажатии клавиши «В» автомобиль остановится, при нажатии клавиши «С» автомобиль совершает движение назад в течение 30 с;
- б) программа не выполнится. Машина останется неподвижной;
- в) при нажатии клавиши «А» автомобиль совершает движение вперед 30 оборотов, при нажатии клавиши «В» автомобиль остановится, при нажатии клавиши «С» автомобиль совершает движение назад в течение 30 оборотов;

- г) выполнится только команда с клавишей «А», автомобиль совершит движение вперед 30 оборотов и остановится.

10. Выберите правильное описание схемы:



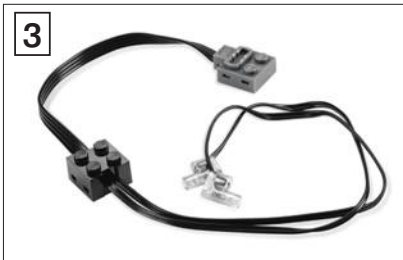
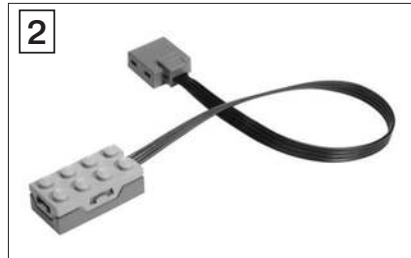
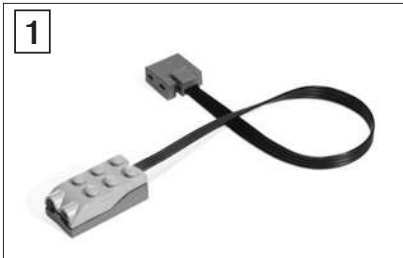
- а) мотор вращает горизонтальную ось с прикреплённым кулачком;
- б) мотор вращает горизонтальную ось с прикреплённым кулачком, который вращает колесо, соединённое с вертикально стоящей осью;
- в) вертикально стоящая ось с колесом ограничивает движение кулачка;
- г) мотор вращает горизонтальную ось с прикреплённым кулачком, который поднимает колесо, соединённое с вертикально стоящей осью.

11. Определите тип передачи подвижной части робота:



- а) зубчатая;
- б) ременная;
- в) перекрёстная ременная;
- г) червячная.

12. Датчик расстояния:



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

13. Составлена программа цикл. Определите, сколько раз должна выполняться программа, чтобы мотор совершил ровно 120 оборотов:



- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

14. Что будет происходить согласно этой программе:



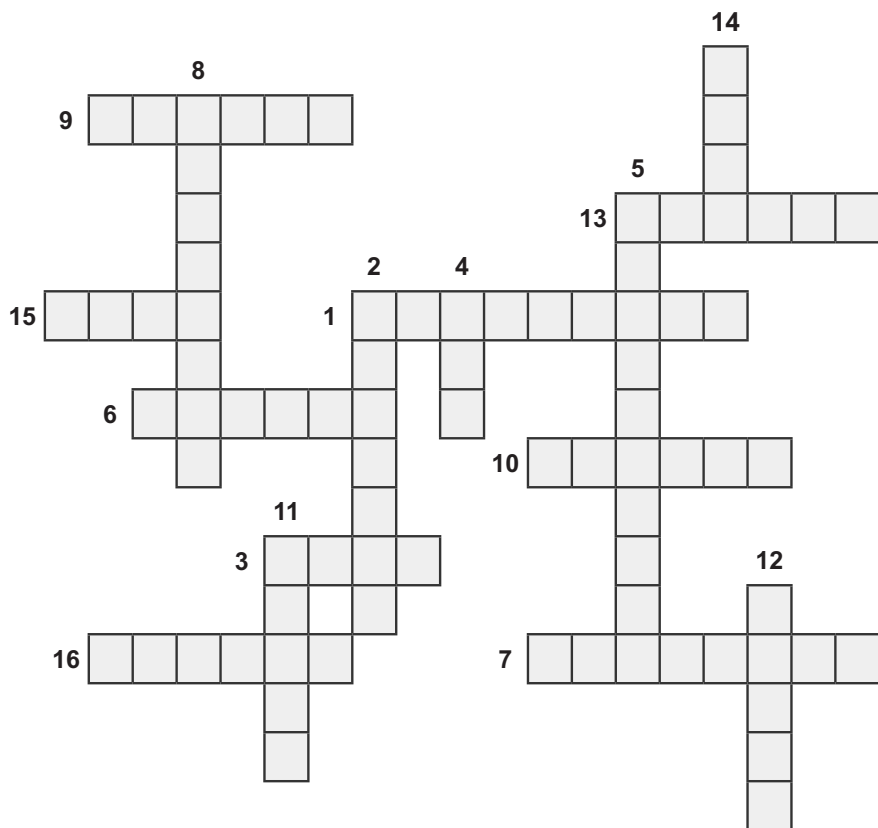
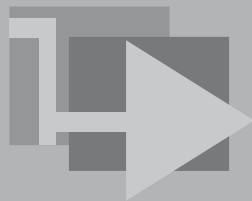
- а) циклический процесс вращения мотора 20 с и звучание мелодии;
- б) циклический процесс вращения мотора 20 оборотов и звучание мелодии;
- в) циклический процесс вращения мотора 20 оборотов и звучание мелодии. Цикл совершается 3 раза;
- г) циклический процесс вращения мотора 20 с и звучание мелодии. Цикл совершается 3 раза.

15. Выберите правильный ответ:



- а) циклический процесс вращение мотора 30 оборотов;
- б) циклический процесс вращение мотора 30 с;
- в) циклический процесс вращение мотора 30 оборотов с выпадением случайной мощности мотора;
- г) циклический процесс вращение мотора 30 с с выпадением случайной мощности мотора.

Кроссворд



По горизонтали:

1. Набор команд, определяющий алгоритм действий робота.
3. Колесо с канавкой по окружности. 6. Цилиндрическая деталь с отверстием по оси, предназначена для прочности сцепления. 7. Ременная, зубчатая, холостая, червячная и т. д.
9. Деталь, которой связывают два штива. 10. Прибор для регистрации и передачи информации, окружающей нас. 13. У велосипеда их может быть два или три, у автомобиля четыре...
15. Детский конструктор, состоящий из кирпичиков, балок, осей и т. д. 16. Деталь сплошная, с отделениями для крепления сверху и снизу. Боковых отверстий не имеет.

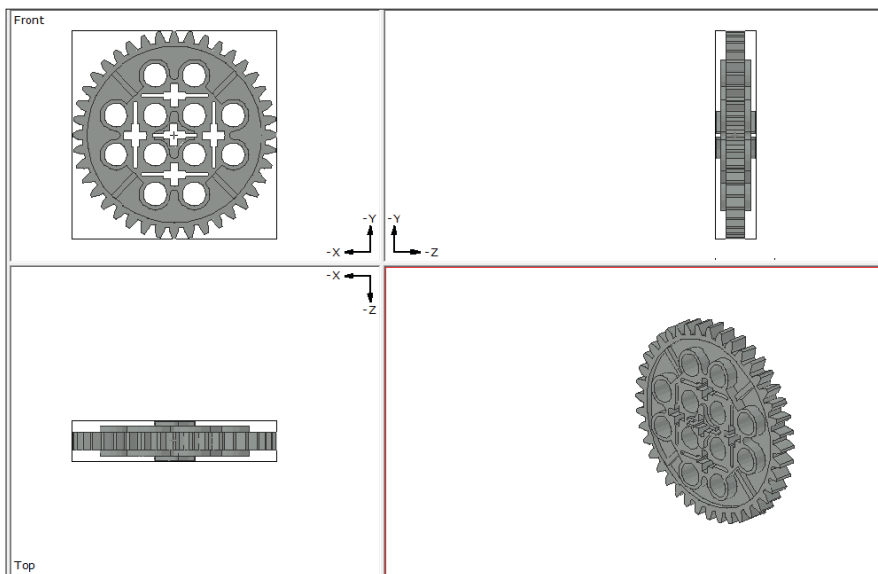
По вертикали:

4. Стержень разной длины, имеющий в поперечнике крестообразную или круглую форму. 5. Набор команд, задающий алгоритм действий роботу. 8. Характеристика мотора. 11. Крепёжное изделие в виде цилиндрического или конического стержня, предназначенное для неподвижного соединения деталей. 12. Деталь, параллелепипед различной длины с имеющимися по всей длине отверстиями. 14. Многократное повторение действия (программы).

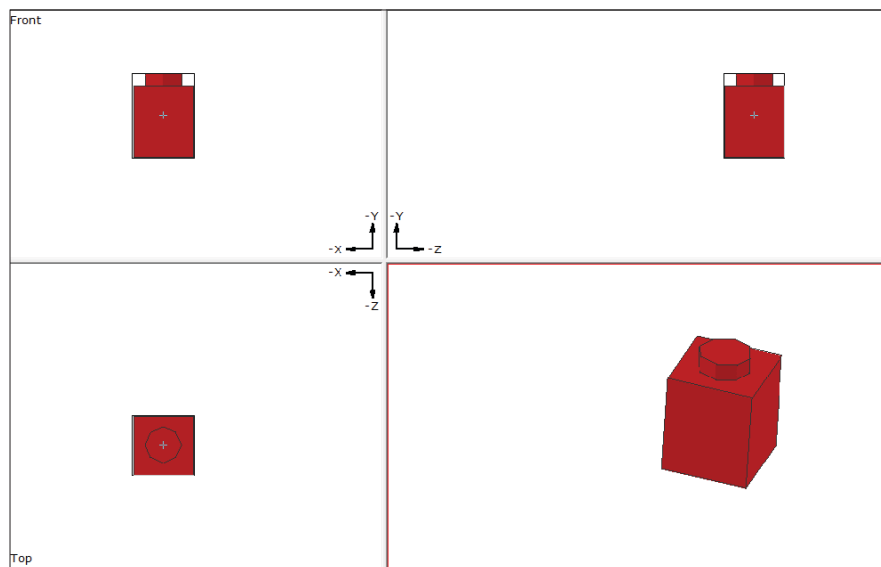
Задания на проекцию



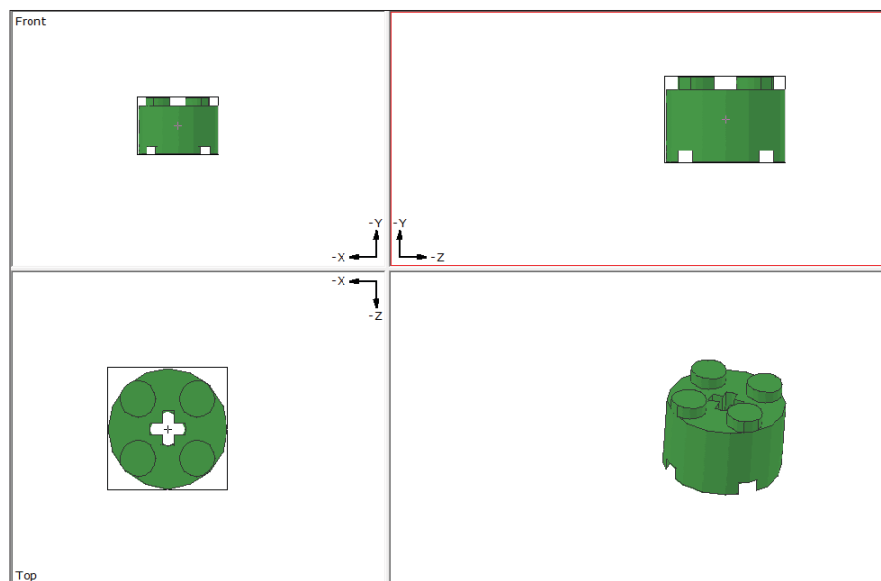
Перед вами представлен шаблон изображения детали в разных проекциях (вид фронт, сверху, слева и трёхмерное изображение). Дорисуйте геометрически правильно все проекции.



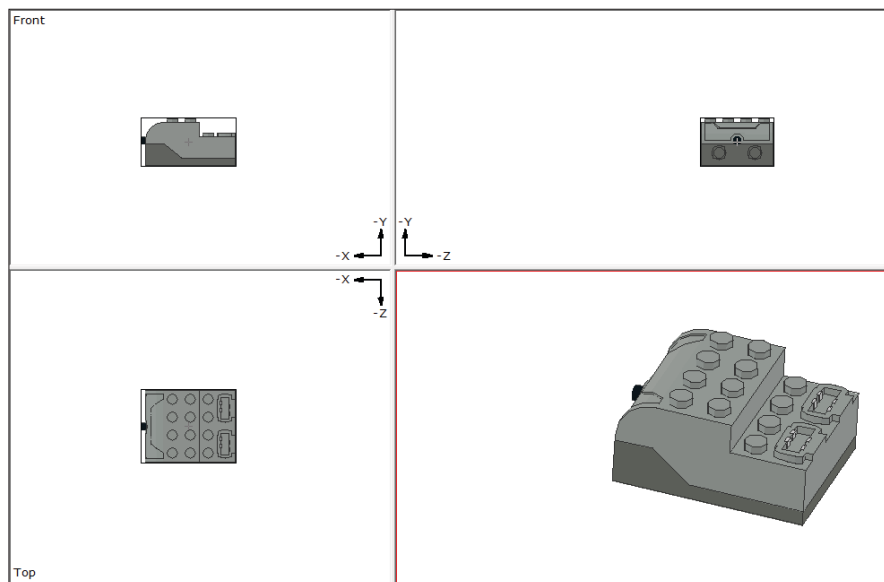
1.



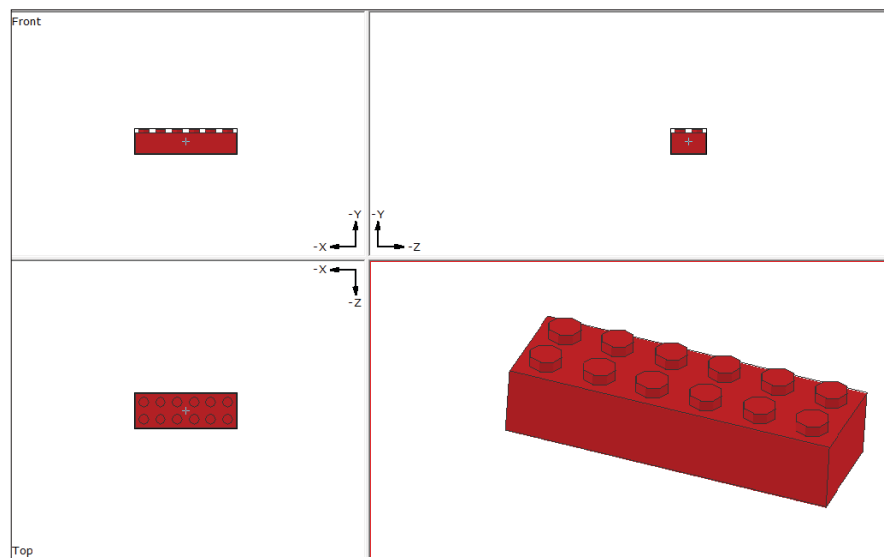
2.



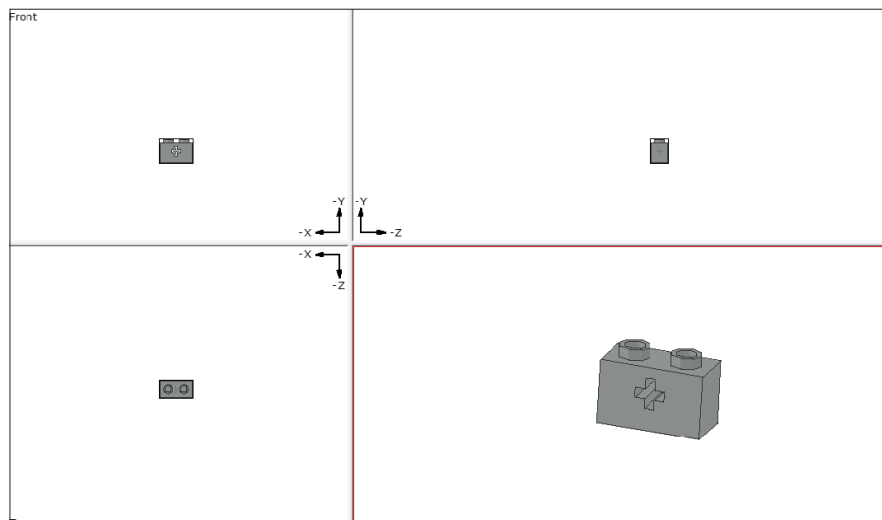
3.



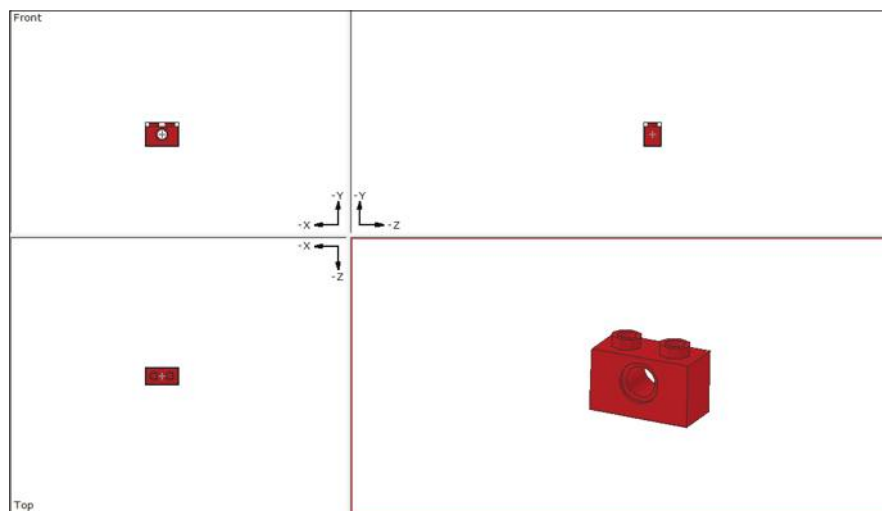
4.



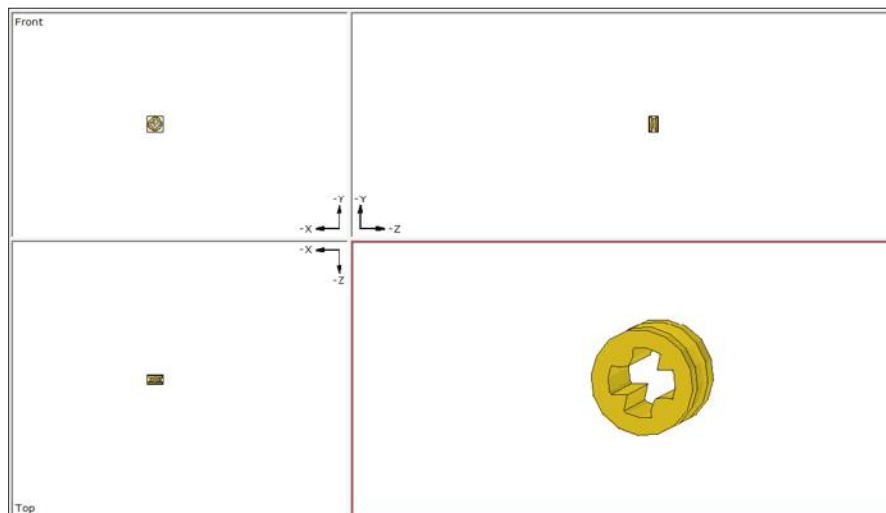
5.



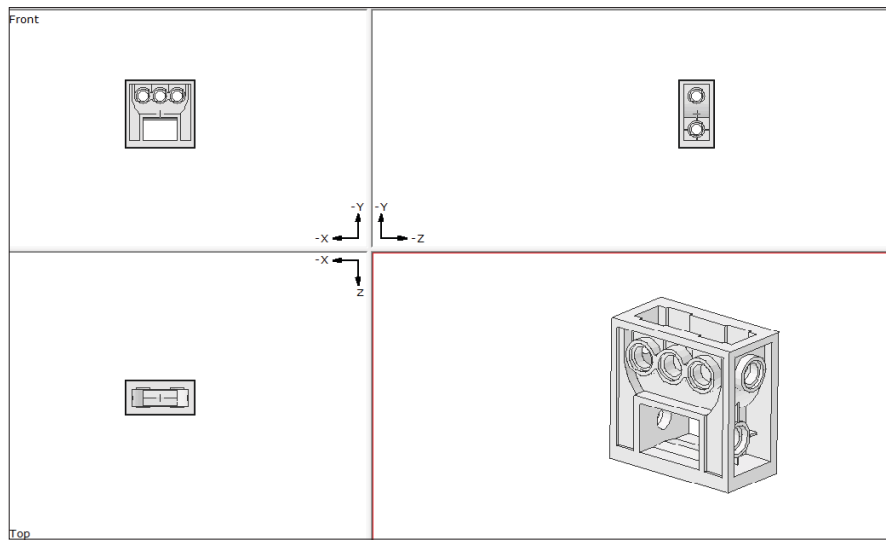
6.



7.



8.



Книги издательства «ДМК Пресс» можно заказать в торгово-издательском холдинге «Планета Альянс» наложенным платежом, выслав открытку или письмо по почтовому адресу: **115487, г. Москва, 2-й Нагатинский пр-д, д. 6А.**

При оформлении заказа следует указать адрес (полностью), по которому должны быть высланы книги; фамилию, имя и отчество получателя. Желательно также указать свой телефон и электронный адрес.

Эти книги вы можете заказать и в интернет-магазине: **www.aliants-kniga.ru.**

Оптовые закупки: **тел. +7(499)782-38-89.**

Электронный адрес: **books@aliants-kniga.ru.**

Корягин Андрей Владимирович
Смолянинова Наталья Михайловна

Образовательная робототехника (Lego WeDo) **Рабочая тетрадь**

Главный редактор *Мовчан Д. А.*
dmkpress@gmail.com

Корректор *Синяева Г. И.*

Верстка *Паранская Н. В.*

Дизайн обложки *Мовчан А. Г.*

Формат 60×90 1/16. Гарнитура «Петербург».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 6.

Тираж 500 экз.

Веб-сайт издательства: www.dmk.ru