

**Администрация городского округа Кинешма
Управление образования**

155800 ивановская обл. г.Кинешма, ул. 50-летия Комсомола, д. 20

**Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» городского округа Кинешма**

155800 Ивановская обл. г. Кинешма, 3-ий Трудовой пер. д. 4 тел: 5-55-92

Принята на заседании
педагогического совета
«07» 06 2022г
Протокол № 5

Утверждаю:
Директор МБУ ДО «ЦВР»
В.Г. Смирнов
«10» 06 2022г



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«LEGOLEND»

Возраст обучающихся: 6-9 лет
Срок реализации программы-2 года
Уровень реализации программы-базовый

Автор-составитель:
Лукьянова Алина Александровна
Педагог дополнительного образования

г. Кинешма 2022

Содержание

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы».....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	7
1.3 Содержание образовательной программы.....	9
1.4 Планируемые результаты.....	23
 Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий».....	 28
2.1 Календарный учебный график.....	28
2.2 Условия реализации программы.....	29
2.3 Формы аттестации.....	29
2.4 Оценочные материалы.....	30
2.5 Методические материалы.....	32
2.6 Список литературы.....	34
 Приложение.....	 35

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка.

В эпоху высоких технологий, автоматизации и создания искусственного интеллекта, ученые и эксперты многих стран занимаются вопросами робототехники, с возможностью применения ее как в промышленности, так и в быту. В России в настоящее время робототехника как самостоятельная отрасль только начинает развиваться, следовательно, является актуальной, что подтверждается многочисленными исследованиями, научно-исследовательскими разработками. Сегодня робототехника включает себя различные направления, начиная с создания роботов-конструкторов для любителей и заканчивая роботами с искусственным интеллектом.

Образовательная программа дает обучающимся уникальную возможность почувствовать себя инженерами, физиками, конструкторами и дизайнерами. Во время проведения занятий развивается мелкая моторика, технические навыки, а также занятия способствуют развитию фантазии и творческого подхода.

Образовательная программа по робототехнике вовлекает детей в учебный процесс, предусматривающий создание моделей-роботов, проектирование и программирование робототехнических устройств.

Программа составлена для развития технического творчества в робототехнике на основе конструктора LegoEducationWeDo 9850 и 9585, данный конструктор позиционируется как образовательная робототехническая платформа для детей от 6 до 8 лет.

В основе конструктора WeDo фирменная база LegoSystem — кирпичи с шипами, с которыми современные дети, как правило, знакомятся очень рано. К ним добавлены датчики и USB-коммутатор для подключения к компьютеру и оживления создаваемых конструкций.

Конструктор выпускается в двух версиях — базовой и ресурсной.

Базовый набор LegoWeDo называется также **Перворобот**. В нем содержатся:

- USB-коммутатор,
- мотор,
- датчик расстояния,
- датчик наклона,
- 158 строительных элементов.

Набор выпускается в пластиковом ящике с крышкой, что конечно очень удобно для хранения мелких деталей.

В наборе нет полноценного контроллера. Управление моторами и датчиками осуществляется через USB-коммутатор с помощью программного обеспечения, которое выполняется на компьютере.

Датчик расстояния позволяет обнаружить объекты на расстоянии до 15 см, соответственно можно запрограммировать выполнение каких-либо действий при наступлении этого события. Например, чтобы машинка при обнаружении препятствия не сталкивалась с ним, а ехала в обратную сторону.

Датчик наклона различает шесть положений: «носом вверх», «носом вниз», «на левый бок», «на правый бок», «нет наклона» и «любой наклон». На каждое такое событие можно задать свое действие.

Через USB-порт компьютера подается питание на моторы, а также осуществляется обмен данными между датчиками и компьютером.

Ресурсный набор WeDo приобретается дополнительно к базовому и расширяет его технические и образовательные возможности. Этот набор не содержит электроники, зато в него входят 326 дополнительных элементов. Обойтись без него вполне можно, но количество моделей, которые можно построить, имея обе версии, значительно возрастает.

Строительные элементы в этом наборе — это не только кирпичики, но и различные структурные детали, шестеренки и роторы, колеса и оси, соединительные и поворотные звенья, резинки.

Программная среда LegoEducationWeDo графическая. В ней не нужно писать код - только перетаскивание блоков. Это, безусловно, более понятный формат программирования для детей начинающих робототехников.

Программное обеспечение не входит в базовый набор, его нужно приобретать отдельно. Если в процессе обучения будет использоваться один компьютер, требуется приобрести лицензию на одно рабочее место. Использовать программное обеспечение на всех компьютерах учебного заведения позволяет многопользовательская лицензия.

Используя созданные LegoEducation учебные материалы, можно не только научить детей собирать модели по инструкции, но и дать знания из многих областей. Например, тема «Удивительные механизмы» знакомит детей с механикой. Ученики изучают ременные, зубчатые, кулачковые передачи, рычаги. На занятиях темы «Дикие животные» дети «оживляют» игрушки с помощью датчиков. Тема «Игра в футбол» посвящена изучению математики. Тема «Приключения» развивает языковые навыки. Разработанные LegoEducation занятия используют проектный формат учебной деятельности.

Актуальность обучения в дополнительном образовании определяется неограниченными возможностями в техническом развитии обучающихся, поскольку учебно-творческое занятие входит в систему общей подготовки. Цель таких учебных занятий – закрепление и расширение полученных знаний и навыков. Формирование умений их применения. Этим обусловлена актуальность данного направления, так как творческий подход к созданию оригинального авторского образца основывается на знаниях, полученных при изучении предметов школьного курса, а также на впечатлениях, полученных непосредственно от общения с окружающей средой.

Отличительные особенности программы в том, что она интегрирована в несколько школьных предметов, освоив которые, обучающиеся младшего школьного возраста смогут осознанно их применять в своей жизни: в виде

хобби, в виде предварительной профильной подготовки к таким профессиям как дизайнер-декоратор, конструктор, архитектор, оформитель и т.д.

Адресат программы – дети, возраст которых от 6 до 9 лет. В объединение принимаются все желающие без ограничений в рамках заявленного возраста.

Объем и срок освоения программы – стартовый уровень обучения-1 год обучения-144 часа в год. Базовый уровень-1 год обучения-144 часа в год.

Форма обучения – очная, так же предусматривается в индивидуальном порядке очно-заочное обучение для обучающихся, в связи с периодами сезонных карантин и по состоянию здоровья по предварительной договоренности с родителями или лицами их заменяющими.

Особенности организации образовательного процесса – группа формируется разновозрастная, для выполнения каких-либо творческих проектов группа может делиться на подгруппы по необходимым критериям (возраст, умения, интересы и другие особенности).

Режим занятий, периодичность и продолжительность –занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Педагогическая целесообразность – индивидуальный подход, который требует от педагога создания на занятиях условий, при которых обучающийся чувствует себя личностью, ощущает внимание наставника лично к нему. Тем самым данная программа реализует социальный заказ на формирование и развитие личности обучающегося по новым Федеральным государственным образовательным стандартам, где внеурочной деятельности младших школьников уделено особое внимание. Занимаясь по данной программе, обучающийся развивается более гармонично и полноценно, при этом формируется личность обучающегося, которая является принципиальным условием его самоопределения в той или иной социокультурной ситуации.

1.2. Цель и задачи программы

Общая цель программы: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

Цель первого года обучения: содействие развитию у учащихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу кружка; научить учащихся законам моделирования, программирования и тестирования LEGO-роботов, путем создания команды, в которой каждый ребёнок является лидером; саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность; введение учащихся в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.

Цель второго года: создание условий для развития у кружковцев коммуникативных компетенций посредством расширения социальных связей, создание ситуации успеха в роли члена коллектива и развитие навыков технической деятельности, работы со специализированным оборудованием, подготовка к свободному, осознанному выбору направления будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

Образовательные:

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

Развивающие:

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;

- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;

- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;

- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

1.3. Содержание программы

Учебный план. Стартовый уровень

№ п/п	Тема занятия	Теория	Практика	Всего	Формы контроля
1.	Набор обучающихся в объединение: работа по школам, изготовление и распространение рекламных листов.	1	3	4	
2.	Подготовка документации, кабинета, образцов работ к началу учебного года.	1	3	4	
3.	Знакомство с детьми. Вводное занятие. Правила поведения на рабочем месте.	1	1	2	Беседа №1
4.	Знакомство с LEGO. Изучение состава конструктора. Правила поведения при ЧС	1	3	4	Беседа №2
5.	LEGO-игра детей или «Знакомство с LEGO продолжается»	1	3	4	Беседа №2
6.	Путешествие по LEGO-стране. Исследователи цвета	1	3	4	Творческая работа.
7.	Улица полна неожиданностей. ПДД на улице и создание ситуаций с помощью Лего.	1	3	4	Беседа. Творческая работа.
8.	Проектная деятельность на тему: Роботы в профессиях.	1	7	8	Творческая работа.
9.	Моторные механизмы	1	3	4	Творческая работа.
10.	Мотор и ось.	1	1	2	Творческая работа.
11.	Зубчатые колеса	1	1	2	Творческая работа.
12.	Промежуточное зубчатое колесо	1	1	2	Творческая работа.
13.	Понижающая зубчатая	1	1	2	Творческая

	передача				работа.
14.	Повышающая зубчатая передача	1	1	2	Творческая работа.
15.	Датчик наклона	1	1	2	Творческая работа.
16.	Шкивы и ремни	1	1	2	Творческая работа.
17.	Перекрестная ременная передача	1	1	2	Творческая работа.
18.	Снижение скорости	1	1	2	Творческая работа.
19.	Увеличение скорости	1	1	2	Творческая работа.
20.	Датчик расстояния	1	1	2	Творческая работа.
21.	Коронное зубчатое колесо	1	1	2	Творческая работа.
22.	Червячная зубчатая передача	1	1	2	Творческая работа.
23.	Кулачек	1	1	2	Творческая работа.
24.	Рычаг	1	1	2	Творческая работа.
25.	Блок «Цикл»	1	1	2	Творческая работа.
26.	Маркировка моторов	1	1	2	Творческая работа.
27.	Умная вертушка. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
28.	Обезьянка-барабанщица. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
29.	Голодный аллигатор. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
30.	Рычащий лев. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
31.	Порхающая птичка. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
32.	Нападающий. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
33.	Вратарь. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.

34.	Ликующие болельщики. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
35.	Спасение самолета. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
36.	Спасение от великана. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
37.	Непотопляемый парусник. Сборка и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
38.	Космический шатл. Сборки и программирование модели.	1	3	4	Творческая работа.
39.	Проектная деятельность «Спец техника»	1	19	20	Работа по замыслу обучающихся. Защита проекта.
	Итого			144	

Основное содержание образовательного процесса обучения

1. Набор обучающихся в объединение: работа по школам, изготовление и распространение рекламных листов.

2. Подготовка документации, кабинета, карт-схем к началу учебного года.

3. Знакомство с детьми. Вводное занятие. Правила поведения на рабочем месте.

4. Знакомство с LEGO. Изучение состава конструктора. Правила поведения при ЧС.

Теория: Изучить состав конструктора. Правила поведения при ЧС.

Практика: Обучающиеся самостоятельно подписывают детали конструктора на подготовленных картах-схемах. Закрепление знаний поведения при ЧС.

5. LEGO – игра «Знакомство с LEGO продолжается»

Теория: Изучить способы работы с набором LEGO.

Практика: Обучающиеся самостоятельно выполняют простые модели из определенных деталей конструктора.

6. Путешествие по LEGO – стране. Исследование цвета.

Теория: Определить закономерность цвета и деталей LEGO.

Практика: Обучающиеся самостоятельно выполняют сортировку деталей по цвету и характеристике детали.

7. Улица полна неожиданностей. ПДД.

Теория: Изучить правила пешеходов, возможные опасности на дороге и прилегающей территории.

Практика: Обучающиеся самостоятельно выполняют макет по ПДД.

8. Проектная деятельность «Роботы в профессиях».

Теория: Изучить и создать роботов разных профессий.

Практика: Обучающиеся самостоятельно создают и программируют роботов разных профессий.

9. Моторные механизмы.

Теория: Изучить применение моторных механизмов в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно готовят доклад и защищают его.

10. Мотор и ось.

Теория: Изучить работу мотора и оси в действии.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель на основе мотора и оси, программируют модель.

11. Зубчатые колеса.

Теория: Изучить применение зубчатых колес в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель на основе зубчатых колес, программируют модель.

12. Промежуточное зубчатое колесо.

Теория: Изучить применение промежуточных зубчатых колес в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель на основе промежуточных зубчатых колес, программируют модель.

13. Понижающая зубчатая передача.

Теория: Изучить применение понижающей зубчатой передачи в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель на основе понижающей зубчатой передачи, программируют модель.

14. Повышающая зубчатая передача.

Теория: Изучить применение повышающей зубчатой передачи в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель на основе повышающей зубчатой передачи, программируют модель.

15. Датчик наклона.

Теория: Изучить принцип работы датчика.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель с применением датчика наклона, программируют модель.

16. Шкивы и ремни.

Теория: Изучить применение шкивов и ремней в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель на основе шкивов и ремней, программируют модель.

17. Перекрестная ременная передача.

Теория: Изучить применение перекрестной ременной передачи в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель на основе перекрестной ременной передачи, программируют модель.

18. Снижение скорости.

Теория: Изучить применение снижения скорости в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель с применением снижения скорости, программируют модель.

19. Увеличение скорости.

Теория: Изучить применение увеличения скорости в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель с применением увеличения скорости, программируют модель.

20. Датчик расстояния.

Теория: Изучить особенности применения датчика расстояния.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель с применением датчика расстояния, программируют модель.

21. Коронное зубчатое колесо.

Теория: Изучить применение коронного зубчатого колеса в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель с применением коронного зубчатого колеса, программируют модель.

22. Червячная зубчатая передача.

Теория: Изучить применение червячной зубчатой передачи в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель с применением червячной зубчатой передачи, программируют модель.

23. Кулачек.

Теория: Изучить применение кулачка в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель с применением кулачка, программируют модель.

24. Рычаг.

Теория: Изучить применение рычага в повседневной жизни.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают экспериментальную модель с применением рычага, программируют модель.

25. Блок «Цикл».

Теория: Изучить применение блока при составлении программ управления моделями.

Практика: Обучающиеся самостоятельно программируют экспериментальную модель с применением изучаемого блока, программируют модель.

26. Блок «Маркировка моторов».

Теория: Изучить применение блока при составлении программ управления моделями.

Практика: Обучающиеся самостоятельно программируют экспериментальную модель с применением изучаемого блока, программируют модель.

27. Танцующие птички.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

28. Умная вертушка.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

29. Обезьянка-барабанщица.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

30. Голодный аллигатор.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

31. Рычащий лев.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

32. Порхающая птичка.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

33. Нападающий футболист.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

34. Вратарь.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

35. Ликующие болельщики.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

36. Спасение самолета.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

37. Спасение от великана.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

38. Непотопляемый парусник.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

39. Космический шатл.

Теория: Изучить последовательность сборки и возможности программирования модели.

Практика: Обучающиеся самостоятельно собирают модель и составляют несколько вариантов программ для управления.

40. Проектная деятельность на тему «Спец техника».

Теория: Изучить возможности создания роботизированной техники, составление программ управления моделями.

Практика: Обучающиеся по подгруппам создают роботизированную технику применением изученных тем, программируют модель. Защищают свои проекты.

Учебный план. Базовый уровень (2 год обучения)

№ п/п	Тема занятия	Теория	Практика	Всего	Формы контроля
1.	Набор обучающихся в объединение: работа по школам, изготовление и распространение рекламных листов.	1	3	4	
2.	Подготовка документации, кабинета, образцов работ к началу учебного года.	1	3	4	
3.	Встреча с детьми. Вводное занятие. Правила поведения на рабочем месте.	1	1	2	Беседа
4.	Определение целей и задач на учебный год. Правила поведения при ЧС	2		2	Беседа
5.	Проектная деятельность «Разработка мест залежей и переработка полезных ископаемых» (Газ)	1	5	6	Творческая работа.
6.	Проектная деятельность «Разработка мест залежей и переработка полезных ископаемых» (Нефть)	1	5	6	Творческая работа.
7.	Проектная деятельность «Разработка мест залежей и переработка полезных ископаемых» (Уголь)	1	5	6	Творческая работа.
8.	Проектная деятельность «Разработка мест залежей и переработка полезных ископаемых» (Железная руда)	1	5	6	Творческая работа.
9.	Проектная деятельность «Разработка и программирование роботизированных частей тела человека» (Рука)	1	5	6	Творческая работа.
10.	Проектная деятельность «Разработка и программирование роботизированных частей тела человека» (Нога)	1	5	6	Творческая работа.

11.	Проектная деятельность «Разработка и программирование роботизированных насекомых» (Жук)	1	5	6	Творческая работа.
12.	Проектная деятельность «Разработка и программирование роботизированных насекомых» (Гусеница)	1	5	6	Творческая работа.
13.	Проектная деятельность «Разработка и программирование беспилотного транспорта» (Наземный колесный)	1	11	12	Творческая работа.
14.	Проектная деятельность «Разработка и программирование беспилотного транспорта» (Наземный не колесный)	1	11	12	Творческая работа.
15.	Проектная деятельность «Разработка и программирование вентиляционной системы дома»	1	11	12	Творческая работа.
16.	Проектная деятельность «Разработка и программирование Умной теплицы» (Система открывания вентиляционных окон)	1	11	12	Творческая работа.
17.	Проектная деятельность «Разработка и программирование детского аттракциона Карусель»	1	11	12	Творческая работа.
18.	Проектная деятельность «Разработка и программирование транспорта МЧС»	1	11	12	Творческая работа.
19.	Проектная деятельность «Разработка и программирование вертолета»	1	11	12	Творческая работа.
	Итого			144	

Основное содержание образовательного процесса обучения

1. Набор обучающихся в объединение: работа по школам, изготовление и распространение рекламных листов.

2. Подготовка документации, кабинета, карт-схем к началу учебного года.

3. Встреча с детьми. Вводное занятие. Правила поведения на рабочем месте.

4. Определение целей и задач на учебный год. Правила поведения при ЧС.

5. Проектная деятельность «Разработка мест залежей и переработка полезных ископаемых» (Газ)»

Теория: Изучить особенности полезного ископаемого, способы добычи.

Практика: Обучающиеся командой создают платформу по добыче полезного ископаемого.

6. Проектная деятельность «Разработка мест залежей и переработка полезных ископаемых» (Нефть).

Теория: Изучить особенности полезного ископаемого, способы добычи.

Практика: Обучающиеся командой создают платформу по добыче полезного ископаемого.

7. Проектная деятельность «Разработка мест залежей и переработка полезных ископаемых» (Уголь).

Теория: Изучить особенности полезного ископаемого, способы добычи.

Практика: Обучающиеся командой создают платформу по добыче полезного ископаемого.

8. Проектная деятельность «Разработка мест залежей и переработка полезных ископаемых» (Железная руда).

Теория: Изучить особенности полезного ископаемого, способы добычи.

Практика: Обучающиеся командой создают платформу по добыче полезного ископаемого.

9. Проектная деятельность «Разработка и программирование роботизированных частей тела человека» (Рука).

Теория: Изучить особенности части тела человека.

Практика: Обучающиеся командой создают часть тела человека с двигающимися частями.

10. Проектная деятельность «Разработка и программирование роботизированных частей тела человека» (Нога).

Теория: Изучить особенности части тела человека.

Практика: Обучающиеся командой создают часть тела человека с двигающимися частями.

11. Проектная деятельность «Разработка и программирование роботизированных насекомых» (Жук).

Теория: Изучить особенности частей тела насекомого.

Практика: Обучающиеся командой создают насекомого с двигающимися частями.

12. Проектная деятельность «Разработка и программирование роботизированных насекомых» (Гусеница).

Теория: Изучить особенности частей тела насекомого.

Практика: Обучающиеся командой создают насекомого с двигающимися частями.

13. Проектная деятельность «Разработка и программирование беспилотного транспорта» (Наземный колесный).

Теория: Изучить особенности частей беспилотного транспорта.

Практика: Обучающиеся командой создают беспилотный транспорт с двигающимися частями.

14. Проектная деятельность «Разработка и программирование беспилотного транспорта» (Наземный не колесный).

Теория: Изучить особенности частей беспилотного транспорта.

Практика: Обучающиеся командой создают беспилотный транспорт с двигающимися частями.

15. Проектная деятельность «Разработка и программирование вентиляционной системы дома».

Теория: Изучить особенности вентиляционной системы дома.

Практика: Обучающиеся командой создают вентиляционную систему дома.

16. Проектная деятельность «Разработка и программирование Умной теплицы» (Система открывания вентиляционных окон).

Теория: Изучить особенности теплицы.

Практика: Обучающиеся командой создают теплицу с управляемой системой открывания вентиляционных окон.

17. Проектная деятельность «Разработка и программирование детского аттракциона Карусель».

Теория: Изучить особенности теплицы.

Практика: Обучающиеся командой создают теплицу с управляемой системой открывания вентиляционных окон.

18. Проектная деятельность «Разработка и программирование транспорта МЧС».

Теория: Изучить особенности транспорта МЧС.

Практика: Обучающиеся командой создают транспорт МЧС.

19. Проектная деятельность «Разработка и программирование вертолета».

Теория: Изучить особенности воздушного транспорта Вертолет.

Практика: Обучающиеся командой создают воздушный транспорт Вертолет.

1.4 Планируемые результаты

Знать:

- правила техники безопасности на занятиях и вне учреждения;
- историю возникновения и развития робототехники;

Уметь:

- соблюдать правильное положение рук при работе;
- соблюдать правильное применение и использование инструментов, материалов и приспособлений;
- самостоятельно выполнять сборку и программирование моделей используя карты-схемы, и без них.
- самостоятельно разрабатывать схемы, макеты, технические чертежи

Базовый уровень результатов:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач.

Планируемые результаты

По окончании первого года обучения кружковцы должны

Знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с конструктором «LegoWeDo 2.0»;
- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;

- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;

- переходить от обучения к учению.

Уметь:

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;

- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;

- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;

- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

Приобрести личностные результаты:

Планируемые результаты

По окончании второго года обучения кружковцы должны

Знать:

- технику безопасности на компьютере и предъявляемые требования к организации рабочего места;

- принципы создания алгоритмов и их назначение;

- принципы создания объектов и их свойства;

- обладает начальными знаниями и элементарными представлениями о робототехнике, знает компьютерную среду, включающую в себя линейное программирование, создает действующие модели роботов на основе конструктора Lego WeDo 2.0 по разработанной схеме, демонстрирует технические возможности роботов, создает программы на компьютере для различных роботов с помощью педагога и запускает их самостоятельно;

- принципы и способы создания анимации, принципы работы механизмов и их применение, программу как среду программирования, программные средства управления механизмами.

Уметь:

- работать с аппаратными средствами (включать и выключать компьютер и блок управления);
- запускать различные программы на выполнение;
- использовать меню, работать с несколькими окнами;
- работать с файлами и папками (создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять); находить файлы и папки; загружать проект в блок управления;
- овладевает роботоконструированием, проявляет инициативу и самостоятельность в среде программирования Lego WeDo 2.0, общении, познавательно – исследовательской и технической деятельности;
- способен выбирать технические решения, участников команды, малой группы (в пары).

Приобрести личностные результаты:

- обладает установкой положительного отношения к роботоконструированию, к разным видам технического труда, другим людям и самому себе, обладает чувством собственного достоинства;
- активно взаимодействует со сверстниками и взрослыми, участвует в совместном конструировании, техническом творчестве имеет навыки работы с различными источниками информации;
- способен договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявляет свои чувства, в том числе чувство веры в себя, старается разрешать конфликты;
- обладает развитым воображением, которое реализуется в разных видах исследовательской и творческо-технической деятельности, в строительной игре и конструировании; по разработанной схеме с помощью педагога, запускает программы на компьютере для роботов;
- владеет разными формами и видами творческо-технической игры, знаком с основными компонентами конструктора Lego WeDo 2.0; видами

подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основными понятиями, применяемыми в робототехнике, различает условную и реальную ситуации;

- достаточно хорошо владеет устной речью, способен объяснить техническое решение, может использовать речь для выражения своих мыслей, чувств и желаний, построения речевого высказывания в ситуации творческо-технической и исследовательской деятельности;

- способен к волевым усилиям при решении технических задач, может следовать социальным нормам поведения и правилам в техническом соревновании, в отношениях со взрослыми и сверстниками;

- проявляет интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности, задает вопросы педагогу и сверстникам, интересуется причинно-следственными связями, пытается самостоятельно придумывать объяснения технические задачи; склонен наблюдать, экспериментировать;

- способен к принятию собственных творческо-технических решений, опираясь на свои знания и умения, самостоятельно создает авторские модели роботов на основе конструктора Lego WeDo 2.0.

- учащиеся мотивированы на достижение результатов, на успешность и способны к дальнейшему саморазвитию;

- совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;

- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения: слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;

- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ, понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;

- учащиеся освоили необходимые способы деятельности, применяемые ими как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций, могут научить другого;

- приобрели в совокупности универсальные учебные действия и коммуникативные навыки, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1.Календарный учебный график

№ п/ п	Меся ц	Числ о	Время проведен ия занятий	Форм а заняти й	Количест во часов	Тема занят ия	Место проведен ия	Форма контро ля

График находится в разделе Приложение

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Для организации потребуется:

Конструктор ПервоРоботLEGOWeDo9580 – 10 штук.

Программное обеспечение ПервоРоботLEGOWeDo.

Ноутбуки – 11 штук (10 для обучающихся и 1 для педагога).

Проектор.

Экран или интерактивная доска.

Принтер цветной лазерный

Телевизор с большим экраном

Интернет сеть

Информационное обеспечение:

- интернет источники
- видео источники
- фото источники
- наличие дидактических материалов;
- методические пособия;
- наглядные пособия;

2.3. Формы аттестации и контроля

- мониторинг результатов обучения по программе.
- самостоятельная работа по схемам или картам;
- игровые формы (викторины, конкурсы);
- мастер-классы;
- выставки, соревнования с коллективным обсуждением работ;
- творческие работы индивидуальные, подгрупповые, групповые.

2.4. Оценочные материалы

В данном разделе отражается перечень (пакет) диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов. Материалы находятся в разделе «Приложение».

Приложение 1. Тест «Виды передач»

Критерии оценивания

1 балл за правильный, полный ответ.

0,5 балла за неточный или неполный ответ.

0 баллов за неправильный ответ.

Приложение 2. Тест «Название деталей набора LEGO» (на карте показать правильный ответ).

Критерии оценивания

1 балл за правильный, полный ответ.

0,5 балла за неточный или неполный ответ.

0 баллов за неправильный ответ.

Приложение 3. Тест «Обобщение полученных знаний».

Критерии оценивания

1 балл за правильный, полный ответ.

0,5 балла за неточный или неполный ответ.

0 баллов за неправильный ответ.

Приложение 4. Тест по конструкторскому набору LegoEducationWeDo 9580 и 9585.

Критерии оценивания

1 балл за правильный, полный ответ.

0,5 балла за неточный или неполный ответ.

0 баллов за неправильный ответ.

Приложение 5. Тест «Программное обеспечение».

Критерии оценивания

1 балл за правильный, полный ответ.

0,5 балла за неточный или неполный ответ.

0 баллов за неправильный ответ.

Диагностические методики – разрабатываются по мере изучения тем.

2.5. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс строиться с учетом индивидуальных потребностей и возможностей каждого ребенка.

Методы обучения –

словесные (объяснение, рассказы, беседы, лекции);

наглядные (демонстрация изделий, иллюстраций, фотографий, видеоматериалов);

практические (упражнения, выполнение образцов, практическая работа);

проблемно-поисковые;

игровые.

Методы воспитания –

убеждение,

положительный пример,

личный пример,

требование,

доверие,

поручение,

прощение.

Формы организации образовательного процесса –

коллективные и индивидуальные занятия;

работа в группах и парах;

самостоятельная работа по схемам или картам;

игровые формы (викторины, конкурсы);

мастер-классы;

выставки с коллективным обсуждением работ.

Педагогические технологии:

-индивидуализация обучения,

-групповое обучение,

-подгрупповое обучение,

-проектная деятельность.

Алгоритм учебного занятия – каждое занятие состоит из трех этапов: 1 – организационный момент, беседа по изученной или изучаемой теме; 2 – постановка цели и задач на данное занятие; 3 – практическая работа.

Дидактические материалы:

- раздаточные материалы,
- технологические карты,
- образцы изделий,
- индивидуальные задания
- методические пособия;
- наглядные пособия.

2.6. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Список литературы для детей и родителей:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет источники:

<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

<http://www.roboclub.ru> РобоКлуб

<http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование

Приложение

Приложение 1

Календарный учебный график первого года обучения объединение «LEGOLAND»

№ п/п	Дата	Вре мя проведени я	Ко личество часов	Форма занятия	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	7.09. 2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Знакомство с детьми. Вводное занятие. Правила поведения на рабочем месте.	Отделение № 4	Беседа
2.	14.0 9.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Знакомство с LEGO. Изучение состава конструктора. Правила поведения при ЧС	Отделение № 4	Беседа
3.	21.0 9.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Путешествие в «LEGOLAND». Продолжение знакомства с LEGO	Отделение № 4	Беседа Творческа я работа
4.	28.0 9.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Путешествие в «LEGOLAND». Исследование цвета.	Отделение № 4	Беседа Творческа я работа
5.	05.1 0.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Правила ПДД. Создание ситуации с помощью лего.	Отделение № 4	Беседа Творческа я работа
6.	12.1 0.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Проектная деятельность на тему : Роботы в профессиях.	Отделение № 4	Беседа Творческа я работа
7.	19.1 0.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Моторы и механизмы	Отделение № 4	Беседа Творческа я работа
8.	26.1 0.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес	Мотор и ось	Отделение № 4	Беседа Творческа

				кое задание			я работа
9.	09.1 1.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Зубчатые колеса	Отделение № 4	Беседа Творческа я работа
10.	16.1 1.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Промежуточное зубчатое колесо	Отделение № 4	Беседа Творческа я работа
11.	23.1 1.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Понижающая зубчатая передача	Отделение № 4	Беседа Творческа я работа
12.	30.1 1.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Повышающая зубчатая передача	Отделение № 4	Беседа Творческа я работа
13.	07.1 2.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа. Практичес кое задание	Датчик наклона	Отделение № 4	Беседа
14.	14.1 2.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Шкивы и ремни	Отделение № 4	Творческа я работа
15.	21.1 2.2021	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Перекрестная ременная передача	Отделение № 4	Беседа
16.	28.1 2.2021	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Снижение скорости	Отделение № 4	Творческа я работа
17.	11.0 1.2022	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Увеличение скорости	Отделение № 4	Беседа
18.	18.0 1.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Датчик расстояния	Отделение № 4	Творческа я работа
19.	25.0 1.2022	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Коронное зубчатое колесо	Отделение № 4	Беседа
20.	01.0 2.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Червячная зубчатая передача	Отделение № 4	Творческа я работа
21.	08.0 2.2022	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Кулачек	Отделение № 4	Беседа
22.	15.0 2.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Рычаг	Отделение № 4	Творческа я работа
23.	22.0	12:0	2	Практичес	Блок « Цикл»	Отделение	Беседа

	2.2022	0-14:00		кое задание		№ 4	
24.	01.0 3.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Маркировка моторов	Отделение № 4	Творческа я работа
25.	15.0 3.2022	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Умная вертушка. Сборка и программирование модели.	Отделение № 4	Беседа
26.	22.0 3.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Обезьяна-барабанщица. Сборка и программирование модели.	Отделение № 4	Творческа я работа
27.	29.0 3.2022	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Голодный аллигатор. Сборка и программирование модели.	Отделение № 4	Беседа
28.	05.0 4.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Рычащий лев. Сборка и программирование модели.	Отделение № 4	Творческа я работа
29.	12.0 4.2022	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Порхающая птичка. Сборка программирование модели.	Отделение № 4	Беседа
30.	19.0 4.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Нападающий. Сборка и программирование модели.	Отделение № 4	Творческа я работа
31.	26.0 4.2022	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Вратарь. Сборка и программирование модели.	Отделение № 4	Беседа
32.	03.0 5.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Ликующие болельщики. Сбора и программирование модели.	Отделение № 4	Творческа я работа
33.	10.0 5.2022	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Спасение самолета. Сборка и программирование модели.	Отделение № 4	Беседа
34.	17.0 5.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Спасение от великана. Сборка и программирование модели.	Отделение № 4	Творческа я работа
35.	24.0 5.2022	12:0 0-14:00	2	Практичес кое задание	Непотопляемый парусник.	Отделение № 4	Беседа
36.	31.0 5.2022	12:0 0-14:00	2	Беседа.	Космический шатл. Сборка и программирование модели.	Отделение № 4	Творческа я работа

Материалы для проведения промежуточных и итоговой аттестации.

При проведении аттестации из обозначенных аттестационных материалов, выбираются те, что соответствуют проверке знаний, умений и навыков обучающихся на каждом аттестационном этапе, с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося и возможности им освоения образовательной программы.

ТЕСТ «Виды передач»

1. Какие бывают передачи? Отметить все правильные варианты:
 - а) зубчатая;
 - б) червячная;
 - в) колёсная;
 - г) холостая.
2. Какие бывают ременные передачи? Отметить все правильные варианты:
 - а) ременная передача;
 - б) перекрестная передача;
 - в) ближняя передача;
 - г) дальняя передача.
3. Какой передачи не бывает:
 - а) браслетной передачи;
 - б) коронной передачи;
 - в) цепной передачи.
4. Когда передача повышающая?
 - а) когда ведущее колесо меньше ведомого;
 - б) когда ведомое колесо меньше ведущего.
- 5) Когда передача понижающая?
 - а) когда ведущее колесо меньше ведомого;
 - б) когда ведомое колесо меньше ведущего.
- 6) Какая червячная передача?
 - а) всегда понижающая;
 - б) всегда повышающая.

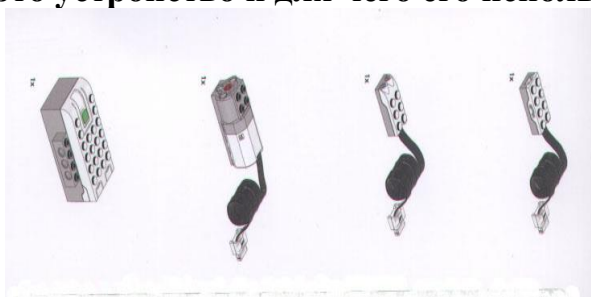
Тест «Название деталей набора LEGO» (на карте показать правильный ответ).

Тест «Обобщение полученных знаний».

- I. Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® EducationWeDo 2.0 используется клавиша Escape. Какое действие она выполняет?

1. останавливает выполнение программы и работу мотора
2. запускает все Блоки программы
3. выполняет маркировку
4. создает копию блока

II. Как называется это устройство и для чего его используют?



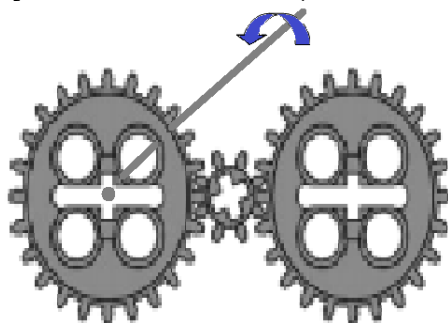
1. Датчик расстояния
 2. Датчик наклона
 3. Датчик скорости
 4. Смарт-Хаб
- обнаруживает объекты на расстоянии до 15 см

III. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны

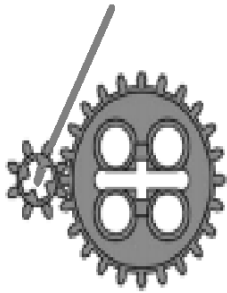


IV. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой).



ведущее, промежуточное, ведомое.

V. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



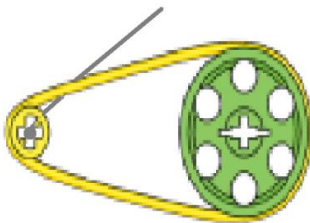
1. повышающая
2. понижающая
3. прямая

VI. Как называется ременная передача?



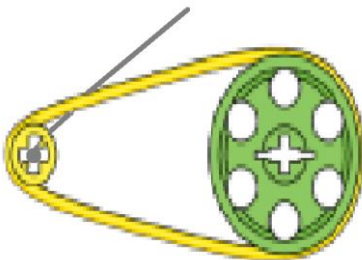
1. повышающая
2. прямая
3. перекрестная
4. понижающая

VII. Модель на картинке используется?



1. для снижения скорости
2. для повышения скорости

VIII. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему?



1. с одинаковой
2. с разной

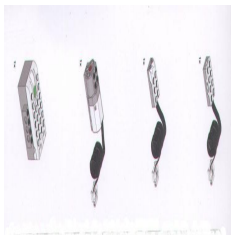
Шкивы вращаются с разной скоростью, т.к. малое колесо успевает сделать больше оборотов, чем большое.

IX. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до...
2. [цикл](#) – отвечает за повторение блока программы.

X. Как называется это устройство и для чего его используют?



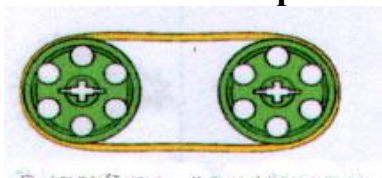
1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. [Смарт-Хаб](#)

[СмартХаб](#) используется для связи компьютера с роботом, получает программные строки и исполняет их.

XI. Что такое зубчатое колесо?

1. колеса с профилем
2. [диск с зубьями](#)
3. колесо, насаженное на ось

XII. В каком направлении вращаются колеса?



1. [в одном направлении](#)
2. в противоположных направлениях

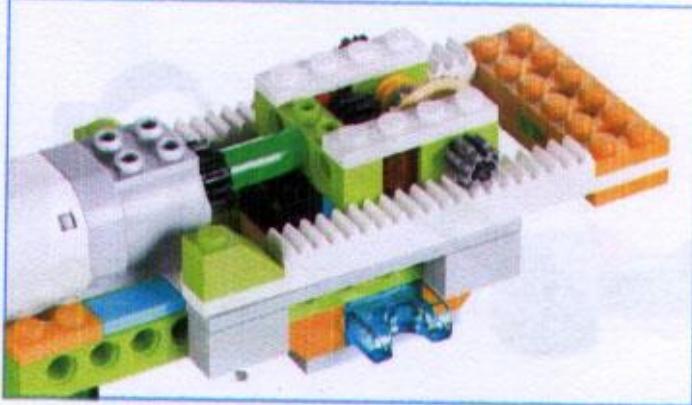
XIII. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. выключить мотор на..

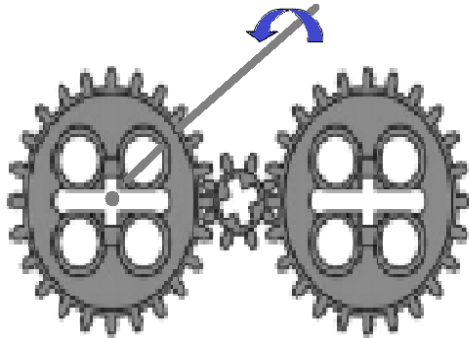
2. мощность мотора задает скорость вращения мотора от 1 до 10
3. мотор против часовой стрелки

XIV. Для чего используется зубчатая рейка?



Для преобразования вращательного движения в поступательное.

XV. С какой скоростью крутятся все три зубчатые



колеса?

крайние колеса вращаются с одинаковой скоростью, промежуточное малое – быстрее.

Тестовые вопросы I – XIII: выбирается один правильный ответ на каждый вопрос. Ответы на вопросы оцениваются в 5 баллов за каждый правильный ответ.

Вопросы XIV – XV требуют развернутого ответа и оцениваются в 8 баллов. Максимальное количество баллов – 81.

Тест по конструкторскому набору LegoEducationWeDo 9580 и 9585

1. Из каких этапов состоит обучение с LEGO Education
 - a. Установление взаимосвязей
 - b. Конструирование
 - c. Рефлексия и развитие
 - d. Все ответы верны
2. Какого раздела основной предметной областью является физика
 - a. «Забавные механизмы»
 - b. «Звери»
 - c. «Приключения»
 - d. «Футбол»
3. Какого раздела основной предметной областью является технология
 - a. «Забавные механизмы»
 - b. «Звери»
 - c. «Приключения»
 - d. «Футбол»
4. Какого раздела основной предметной областью является математика
 - a. «Забавные механизмы»
 - b. «Звери»
 - c. «Приключения»
 - d. «Футбол»
5. Какого раздела основной предметной областью является развитие речи
 - a. «Забавные механизмы»
 - b. «Звери»

- c. «Приключения»
- d. «Футбол»
- 6. Из каких занятий состоит раздел «Забавные механизмы»
 - a. «Танцующие птицы»
 - b. «Умная вертушка»
 - c. «Обезьянка-барабанщица»
 - d. Все ответы верны
- 7. Из каких занятий состоит раздел «Звери»
 - a. «Голодный аллигатор»
 - b. «Обезьянка-барабанщица»
 - c. «Рычащий лев»
 - d. «Порхающая птица»
- 8. Из каких занятий состоит раздел «Футбол»
 - a. «Нападающий»
 - b. «Обезьянка-барабанщица»
 - c. «Ликующие болельщики»
 - d. «Умная вертушка»
- 9. Из каких занятий состоит раздел «Приключения»
 - a. «Спасение от великана»
 - b. «Непотопляемый парусник»
 - c. «Рычащий лев»
 - d. «Танцующие птицы»
- 10. Сколько задания включает комплект LEGO Education WeDo
 - a. 15 задания
 - b. 12 задания
 - c. 5 задания
 - d. 20 заданий

Тест «Программное обеспечение»

Через что осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.

А) Коммутатор;

Б) USB шнур;

В) Компьютер.

2. Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии...

А) 20см;

Б) 15см;

В) 10см.

3. Соотнеси название с деталью:

А) Пластины

Б) Оси

В) Балки

4. Как называется данная передача?

А) Повышающая зубчатая передача;

Б) Понижающая зубчатая передача;

В) Промежуточная зубчатая передача.

5. Сколько положений у датчика наклона?

А) 6; Б) 4; В) 2.

6. Какая передача изображена на рисунке?

А) Повышающая зубчатая передача;

Б) Зубчатая передача;

В) Червячная передача.

7. Назовите передачу, в которой используется данная деталь.

А) Коронная передача;

Б) Кулачная передача;

В) Червячная передача.

8. Написать, как изменяется скорость и как изменяется сила.

9. Назовите область программы :

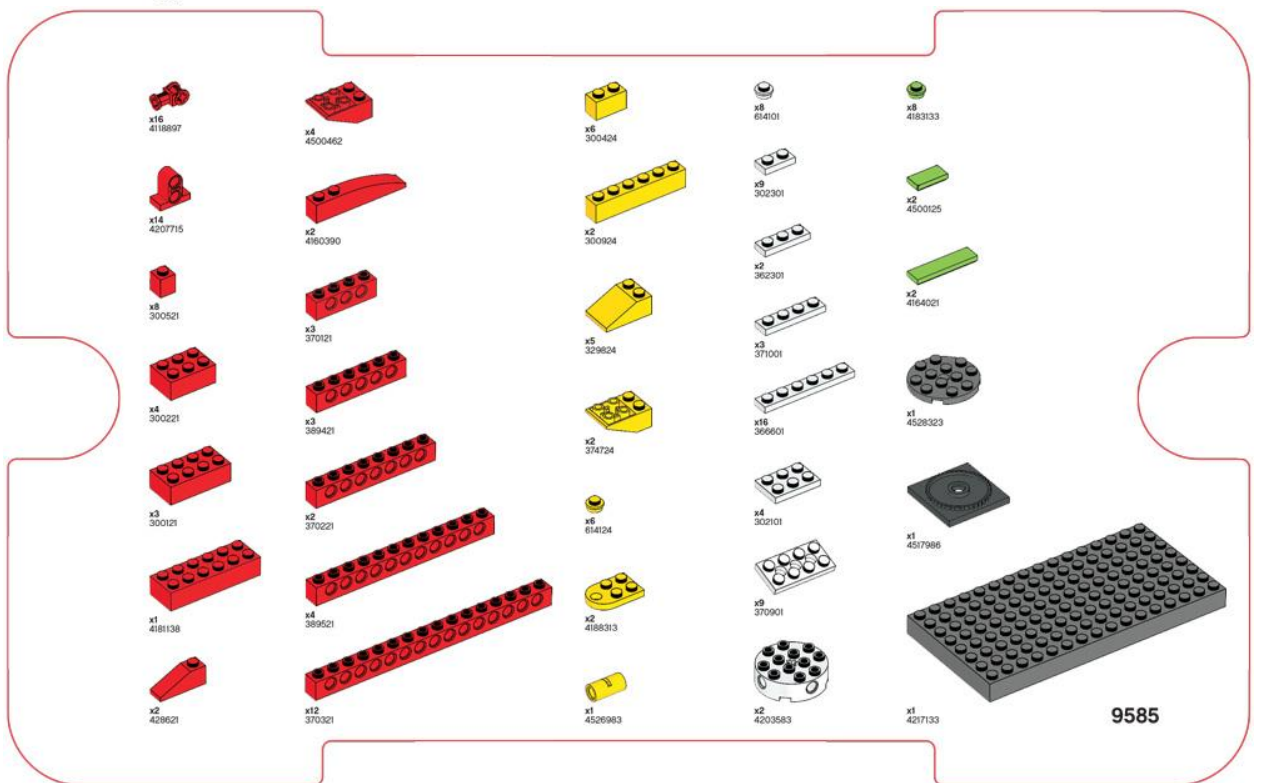
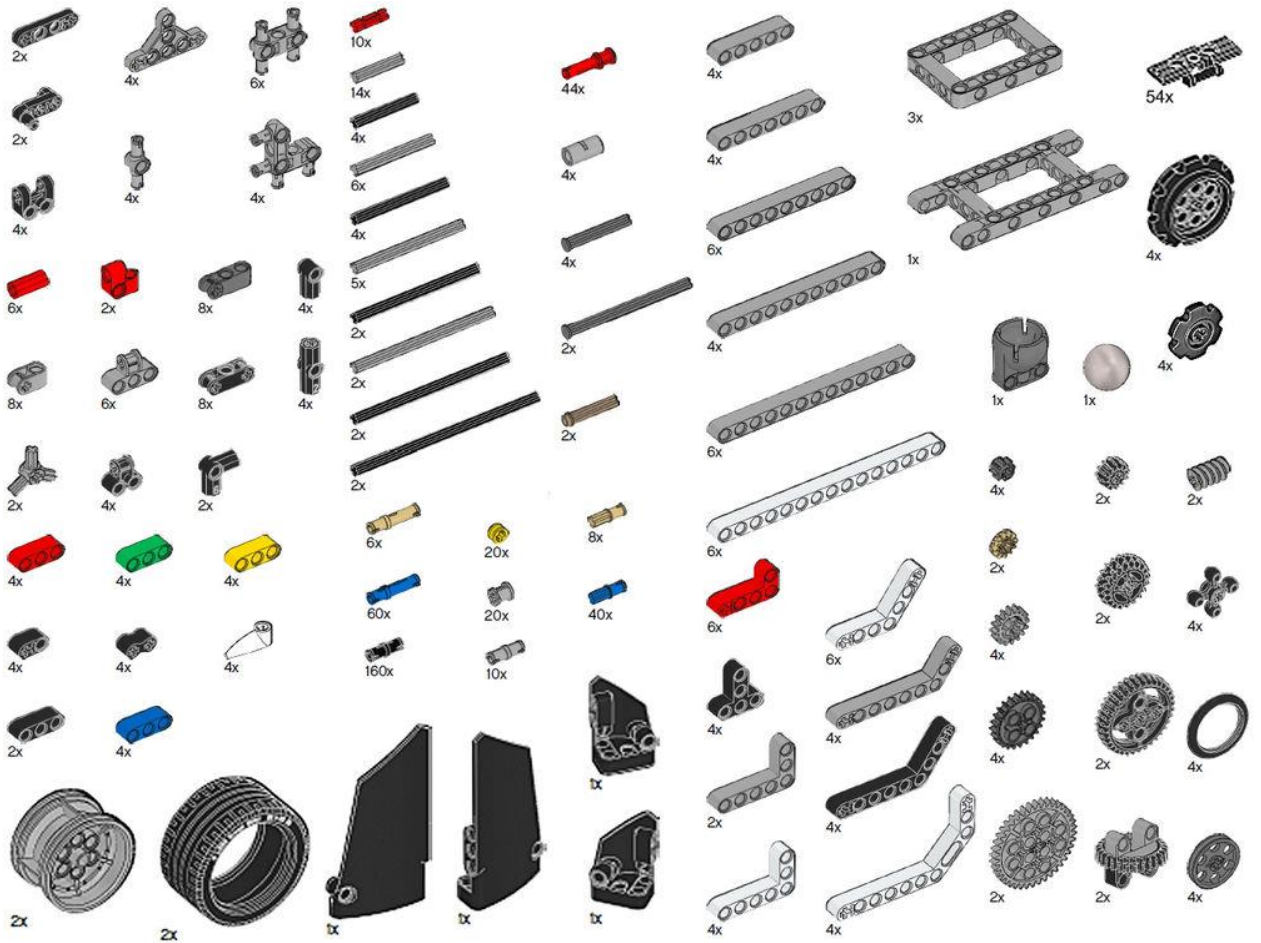
А) Непосредственно сама программа;

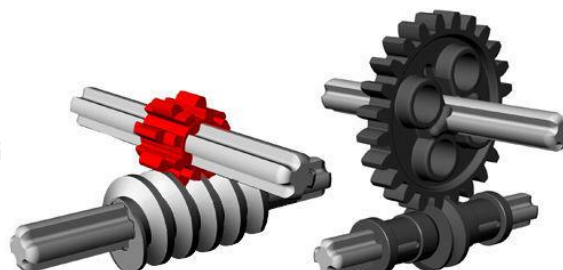
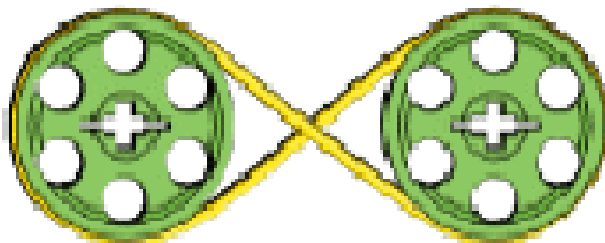
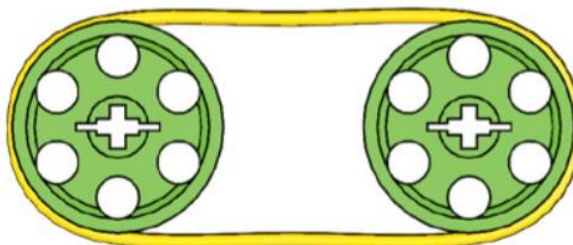
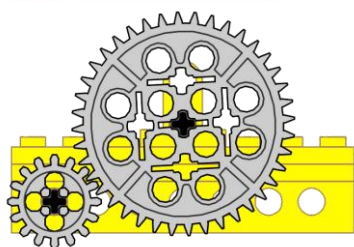
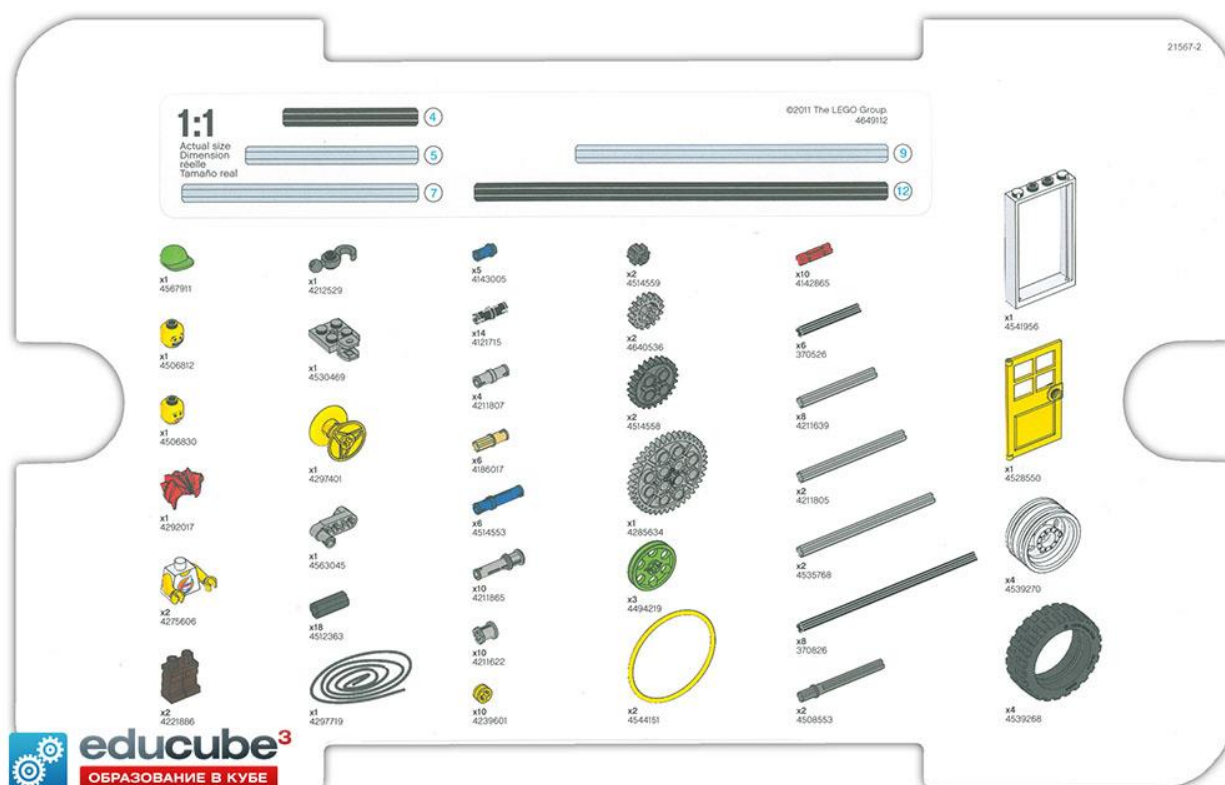
Б) Блок цикл;

В) Палитра инструментов.

10. Сколько положений можно запрограммировать направление вращения мотора? А) 6; Б) 4; В) 2.







6x — ступица/шкив, 18x14 мм,
белый. №6092256



6x — ступица/шкив, 24x4 мм,
прозрачный, светло-голубой.
№6096296



2x — ремень, 24 мм,
красный. №4544143



2x — ремень, 33 мм,
желтый. №4544151



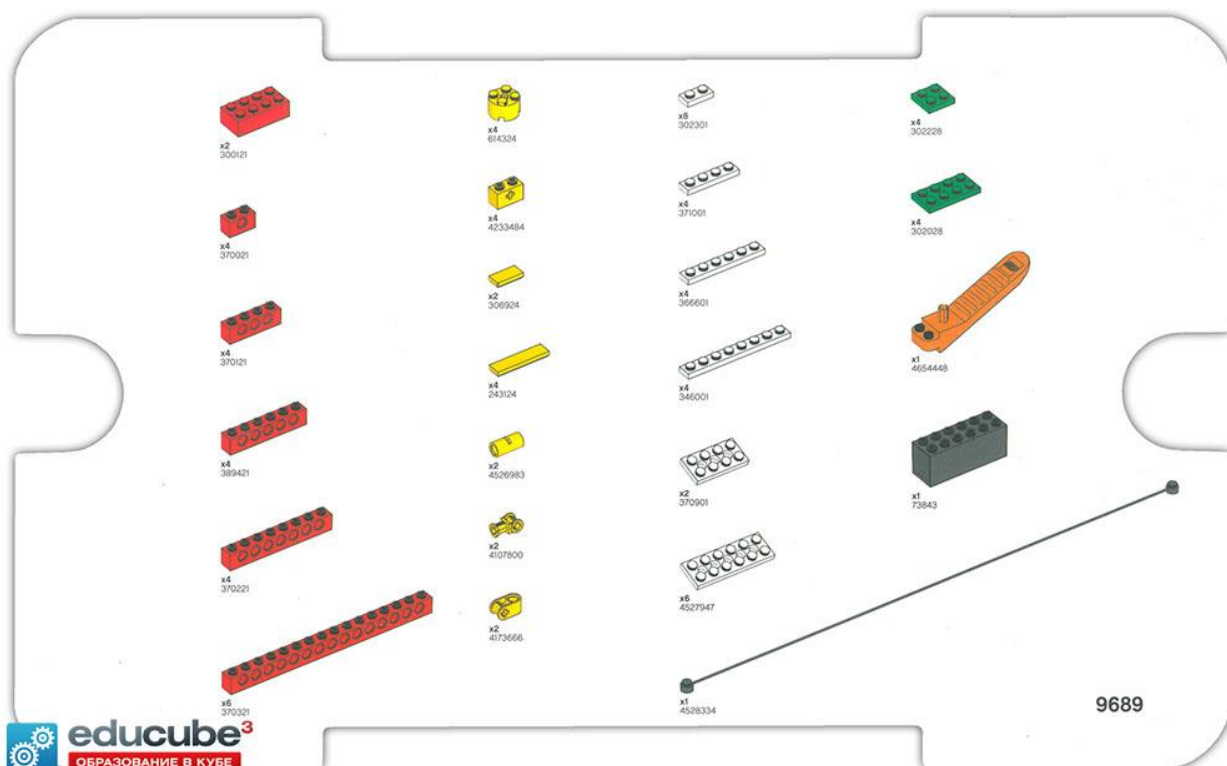
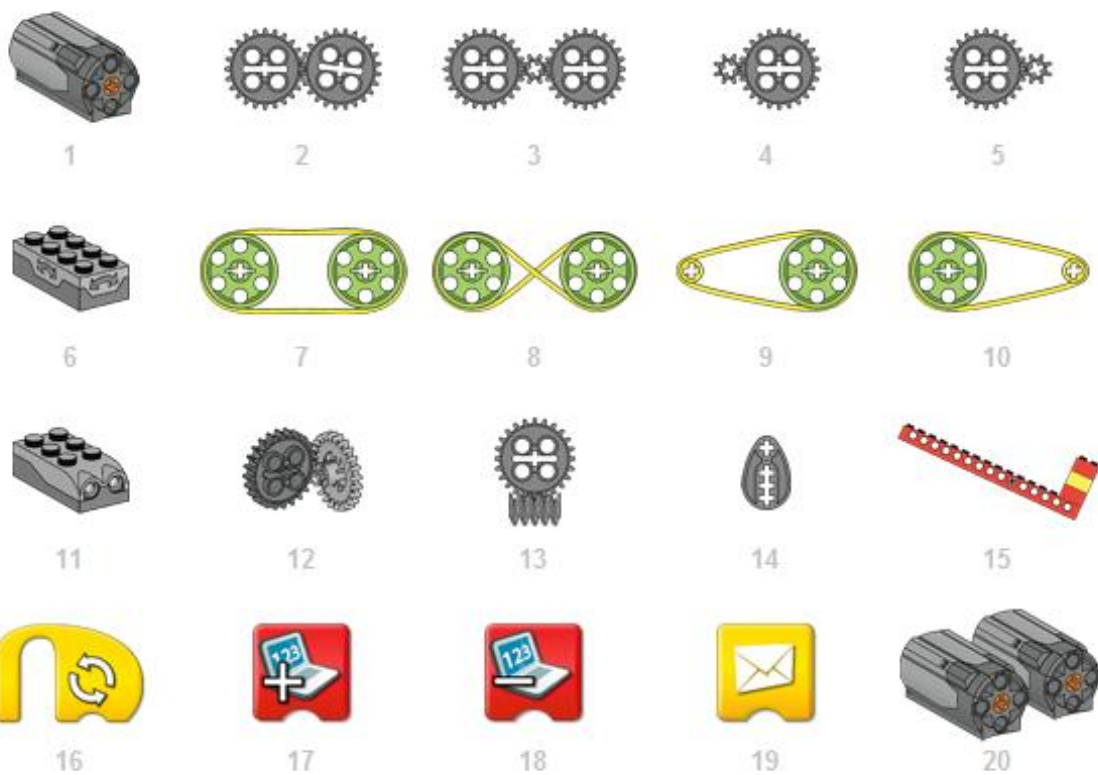
2x — шина, 30,4x4 мм,
чёрное. №6028041

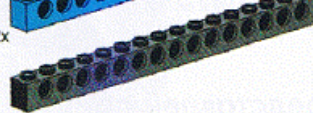
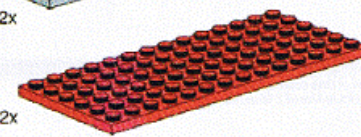


4x — шина, 30,4x14 мм,
чёрное. №4619323



2x — шина, 37x18 мм,
чёрное. №4506553



балка 1x2		4x
балка 1x2		4x
балка 1x4		4x
балка 1x6		4x
балка 1x12		2x
балка 1x16 голубая		2x
балка 1x16 черная		2x
пластина 1x2		8x
пластина 1x8		2x
опора скользящая черная 2x2		2x
пластина 2x4 с отверстиями		4x
пластина 2x6 с отверстиями		4x
пластина 2x8 с отверстиями		4x
пластина 2x10 с отверстиями		2x
пластина 6x14		2x
пластина угловая 2x2		2x
минишквив/блок		8x
универсальная втулка		20x
короткий штифт с кнопкой		4x
укороченный штифт 1,5 мм		8x
штифт гладкий		12x
штифт-полуось		8x
черный штифт с выступами		12x
фиксатор		2x
захват с одним промежуточным отверстием		2x
захват		4x
втулка-удлинитель оси		2x
кирпич 2x2 желтый		6x
кирпич 2x4 красный		6x
угловая балка со скруглением		2x
8-зубое зубчатое колесо		3x
24-зубое зубчатое колесо		2x
40-зубое зубчатое колесо		2x



4x
кирпичик, 2x2, круглый, желтый
614324



4x
соединительный кирпичик
с крестообразным отверстием,
1x2, желтый
4233484



2x
плитка, 1x2, желтая
306924



4x
плитка, 1x4, желтая
243124



2x
труба, 2-модульная, желтая
4526983



2x
угловой блок с крестообразными
отверстиями, желтый
4107800



2x
поперечный блок, 2-модульный,
желтый
4173666



8x
пластина, 1x2, белая
302301



4x
пластина, 1x4, белая
371001



4x
пластина, 1x6, белая
366601



4x
пластина, 1x8, белая
346001



2x
пластина с отверстиями,
2x4, белая
370901



6x
пластина с отверстиями,
2x6, белая
4527947



4x
пластина, 2x2, зеленая
302228



4x
пластина, 2x4, зеленая
302028



2x
кирпичик, 2x4, красный
300121



4x
соединительный кирпичик,
1x2, красный
370021



4x
соединительный кирпичик,
1x4, красный
370121



4x
соединительный кирпичик,
1x6, красный
389421



4x
соединительный
кирпичик, 1x8,
красный
370221



6x
соединительный кирпичик, 1x16,
красный
370321



2x
Кирпич, 2x2, красный
300321



6x
Балка с шипами, 1x2, красная
370021



2x
Кирпич для перекрытия, 2x2/45
градусов, обратный, красный
366021



2x
Кирпич, 2x4, красный
300121



2x
Петля, 1x2, красная
4173322



2x
Кирпич для перекрытия, 1x2/45
градусов, обратный, красный
366521



2x
Кирпич, 2x6, красный
4181138



2x
Кирпич, 1x6, скошенный, красный
4160390



2x
Балка с основанием, 2-модульная,
красная
4207715



2x
Кирпич, 1x4, красный
301021



2x
Кирпич для перекрытия, 2x2/45
градусов, красный
303921



1x
Поворотный стол, 2x2, красный
368021 + 4540203



2x
Балка с шипами, 1x6, красная
389421



2x
Кирпич для перекрытия, 1x2/45
градусов, красный
4121934



2x
Основание, красное
4278275



2x
Балка с шипами, 1x8, красная
370221



4x
Кирпич, 1x2, с соединительным
штифтом, темно-серый
4211087



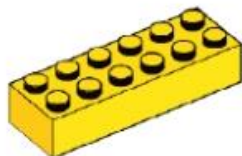
2x
Балка с шипами, 1x16, красная
370321



4x
Балка с шипами и отверстием, 1x2,
темно-серая
4210935



2х
Кирпич, 2х4, жёлтый
300124



2х
Кирпич, 2х6, жёлтый
4181143



2х
Кирпич, 1х2, жёлтый
300424



2х
Кирпич, 1х4, жёлтый
301024



1х — червячное колесо,
серое. №24211510



4х — зубчатое колесо, 8 зубьев,
темно-серое. №26012451



1х — блок зубчатых колес,
прозрачный. №24142824



2х
Кирпич для перекрытия, 1х3/25
градусов, жёлтый
428624



2х
Кирпич для перекрытия, 2х2/45
градусов, жёлтый
366024



2х
Кирпич для перекрытия, 2х3/25
градусов, обратный, жёлтый
374724



2х
Кирпич для перекрытия, 1х3/25
градусов, обратный, жёлтый
428724



2х — коническое зубчатое колесо,
20 зубьев, бежевое. №26031962



2х — зубчатое колесо, 24 зуба,
темно-серое. №26133119



4х — зубчатая рейка, 10 зубьев,
белая. №24250465



4х
Пластина с отверстиями,
2х8, белая
4527945



4х
Пластина, 1х4, белая
371001



4х
Пластина, 1х8, белая
346001



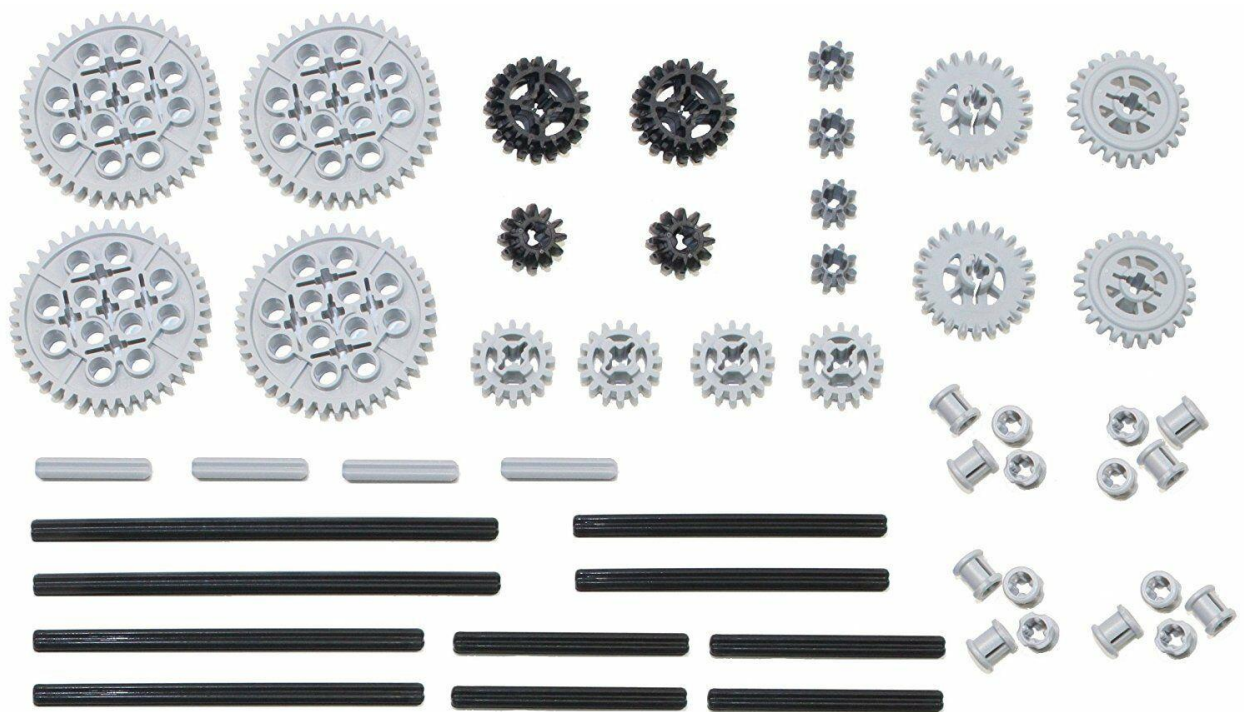
4х
Пластина, 2х4, зелёная
302028



2х — двойное коническое зубчатое
колесо, 12 зубьев,
чёрное. №24177431



2х — двойное коническое зубчатое
колесо, 20 зубьев,
чёрное. №26093977

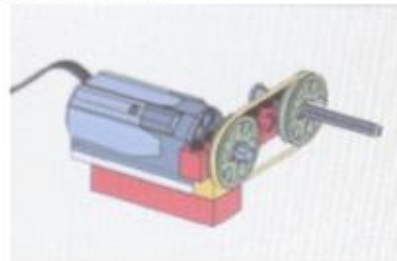


Шкивы и ремни

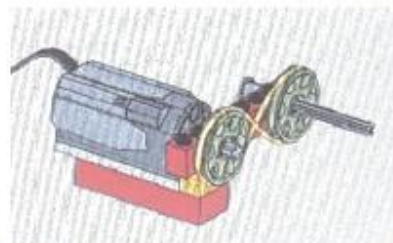


Ременная передача движения

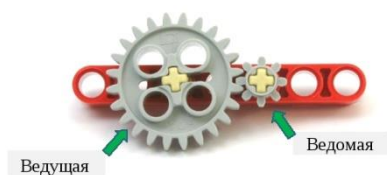
Ременная передача движения



Перекрестная ременная передача



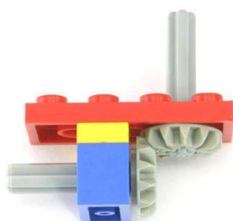
Повышающая зубчатая передача :



Червячная передача



Коническая зубчатая передача : Зубчатая передача под углом 90 градусов:



Реечные передачи



Пример:

Посчитайте передаточное отношение ременной передачи изображенной на рисунке.



Примеры: Посчитайте передаточное отношение зубчатых передач изображенных на рисунках.

А



Б



В



Г



Ременная передача



Примеры: Посчитайте передаточное отношение зубчатых передач изображенных на рисунках.

А



Б

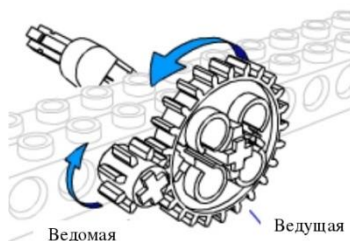


Зубчатая передача бывает:

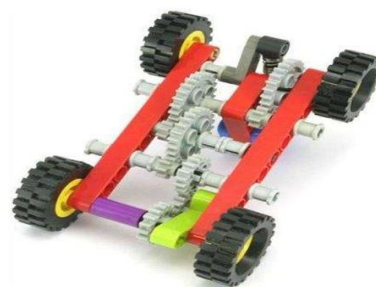
- Повышающая
- Понижающая
- Коническая
- Зубчатая передача под углом 90 градусов



Зубчатая передача



Зубчатые передачи бывают многоступенчатые



Понижающая зубчатая передача :



		
1x Минифигура, парик, красный 4292017	6x Соединительный штифт с втулкой, чёрный 4121715	2x Зубчатое колесо, 24-зубое, коронное, серое 4211434
		
1x Минифигура, голова, жёлтая 4506830	4x Соединительный штифт-полуось, бежевый 4186017	1x Зубчатое колесо, червячное, серое 4211510
		
1x Минифигура, голова, жёлтая 4506812	2x Ось, 3-модульная, серая 4211815	2x Зубчатая рейка, 10-зубая, белая 4250465
		
1x Минифигура, тело, белое с изображением сёрфера 4275606	2x Ось, 6-модульная, чёрная 370626	4x Кулачок, тёмно-серый 4210759

Перечень терминов



Палитра
[Сокращённая]

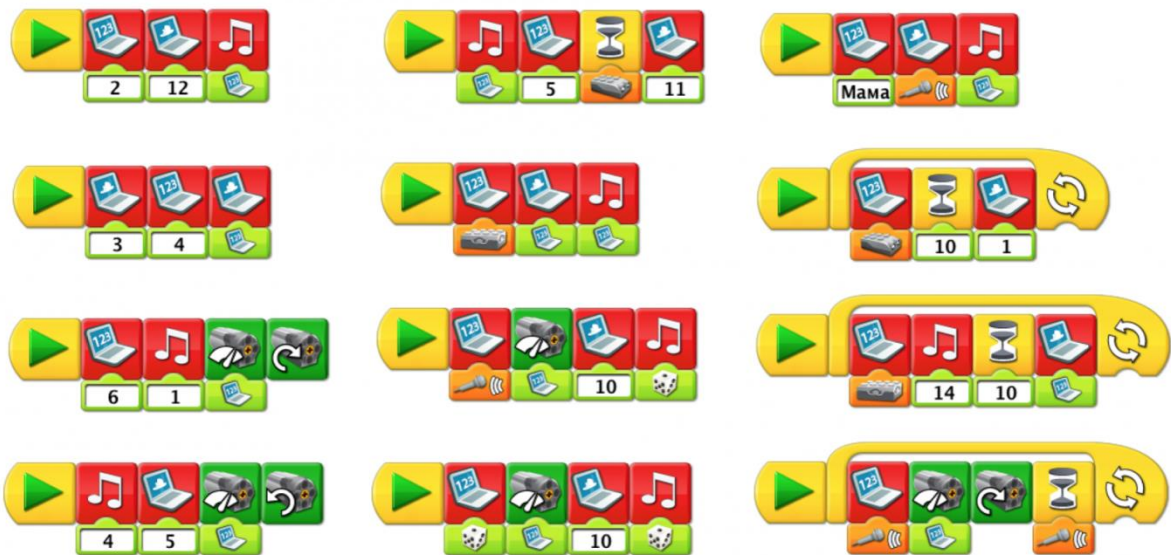


Палитра [Полная]



Программа

Объяснить программы



Перечень элементов LEGO® 9580

