

Общество с ограниченной ответственностью «Продленка»

Утверждаю

Директор ООО «Продленка»

М.Ю. Молдавская

1 сентября 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего Спайк»

Возраст обучающихся: 8 – 10 лет

Срок реализации программы: 70 академических часов

Продолжительность одного академического часа - 45 минут

Автор программы: М.П. Софронов,

педагог дополнительного образования

г. Петрозаводск, 2024 г.

Пояснительная записка

Общеразвивающая общеобразовательная программа дополнительного образования детей «Лего Спайк» имеет техническую направленность. Программа рекомендована для обучающихся, освоивших программы «Робототехника. 1 уровень» и «Робототехника. 2 уровень на конструкторе «Lego WeDo».

Актуальность программы заключается в том, что в современном мире технический прогресс шагнул далеко вперед. Достижения в области электроники позволили создать миниатюрные и многофункциональные устройства, которые призваны помогать человеку в решении повседневных задач или служить средством проведения досуга или отдыха. Для работы этих устройств были разработаны специальные чипы: процессоры, микроконтроллеры. Микроконтроллер является основной деталью, он управляет устройством, следуя по шагам, написанным в программе. Для связи с другими цифровыми или аналоговыми устройствами были разработаны интерфейсы и протоколы, но всё это хорошо скрыто от глаз обычного пользователя за яркими приложениями и удобными кнопками.

Новизна программы заключается в использовании электронных учебно-методических комплексов, для повышения качества образования. Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у школьников общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превратить ребят в творцов. Отличительные особенности программы:

- Учащиеся получают новую информацию и поддержку педагога в тот момент, когда чувствуют в них необходимость;
- Практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Если что-то не получается, педагог задает наводящий вопрос или дает небольшую подсказку, но доделать задание учащийся должен сам;
- Программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развиваться как творческой личности.

Адресат программы.

Программа предназначена для детей 8 - 10 лет.

Объем и срок освоения программы.

Сроки реализации программы – 1 учебный год.

Режим занятий.

Занятия по данной программе рассчитаны на 70 академических часов: 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Каждое занятие включает в себя и теорию, и практику, а также индивидуальное общение педагога с обучающимся, работа в группе.

Формы занятий:

Формы организаций обучающихся на занятии: групповая, фронтальная и индивидуальная.

Основные формы проведения занятий: комплексное учебное занятие, включающее в себя работу с конструктором «Lego Spike Prime» и конструирование моделей, проведение соревнования внутри группы.

Учебное занятие предполагает работу с группой 5-10 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Основные формы и методы образовательной деятельности:

- конструирование, программирование, творческие исследования, презентация своих моделей, соревнования между группами;
- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, видеопросмотр, работа по инструкции);
- практический (составление программ, сборка моделей);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);
- частично-поисковый (выполнение вариативных заданий);
- исследовательский метод;
- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение).

Цели и задачи программы

Цель программы:

развитие творческих способностей и аналитического мышления, навыков созидательной деятельности, работы в команде, подготовка ребят для обучения в классе технической направленности. Знакомство с основами программирования на Lego Spike Prime, созданием своих проектов, решения алгоритмических задач.

Задачи программы:

- *Обучающие:*

- Изучение конструктора Lego Spike Prime;
- Изучение различных передач и механизмов;
- Обучение работе с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
- Научить поиску путей решения поставленной задачи;
- *Воспитывающие:*
- Воспитание волевых и трудовых качеств;
- Воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
- Воспитание уважительного отношения к товарищам, взаимопомощи.
- *Развивающие:*
- Развитие творческих способностей;
- Развитие интереса, увлеченности в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;
- Развитие способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
- Развитие навыков работы в команде.

Этапы организации деятельности обучающихся на занятиях

Теоретический этап (на каждом занятии) включает знакомство со средой визуального программирования Scratch и с принципами создания различных моделей.

Практический этап (на каждом занятии) включает практическую работу в среде визуального программирования и создание учебного-продукта с помощью конструктора.

Этап разработки и презентации: практические итоговые занятия по созданию итогового проекта.

Содержание программы

Занятия проводятся в группах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Условия набора обучающихся в коллектив: принимаются все желающие. Наполняемость в группах составляет до 10 человек.

Программа рассчитана на учебный год – 70 академических часов. Занятия проводятся один раз в неделю по 2 академических часа.

Содержание программы включает в себя:

1. Введение: Вводное занятие. Инструктаж по технике. Знакомство с общеобразовательной программой.
2. Обзор набора Lego Spike Prime : Основные детали, их характеристики, области применения. Электроника. Подключение смартхаба к компьютеру.
3. Программное обеспечение Lego Spike Prime: Обзор программной среды Scratch. Программирование в среде Scratch каждой созданной модели.
4. Конструирование и программирование моделей: изучение механизмов, создание моделей по инструкции, создание собственных механизмов на основе изученных механизмов.
5. Проведение учебных соревнований.
6. Создание итогового проекта.

Учебный план

N п/п	Название раздела, темы	Количество академических часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой и набором.	2	0,5	1,5	Устный опрос, работа с конструктором
2.	Электроника. Подключение смартхаба к компьютеру. Повторение ременных и зубчатых передач. Знакомство со средой программирования Scratch	2	0,5	1,5	Устный опрос, программирование
3.	Конструирование и программирование модели «Брейк – данс». Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	2	0,5	1,5	опрос, создание простой модели
4.	Конструирование и программирование модели	2	0,5	1,5	опрос, создание

	«Дождь или солнце». Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма				модели
5.	Конструирование и программирование модели «Скорость ветра». Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	2	0,5	1,5	устный опрос, представление программы
6.	Конструирование и программирование модели «Забота о растениях». Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	2	0,5	1,5	опрос, работа с конструктором
7.	Конструирование и программирование модели «Развивающая игра». Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
8.	Конструирование и программирование модели «Ваш тренер»	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
9.	Конструирование и программирование модели «Помогите» Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
10.	Учебное соревнование «Катаемся»	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
11.	Конструирование и программирование модели «Кто быстрее? Блоха»	2	0,5	1,5	Представление программы, устный опрос
12.	Конструирование и программирование модели «Кто быстрее? Кузнечик»	2	0,5	1,5	Представление программы, модели

13.	Конструирование и программирование модели «Суперуборка». Представление 3 вариаций моделей.	2	0,5	1,5	Представление программы
14.	Конструирование и программирование модели «Устраните поломку». Представление 3 вариаций моделей.	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
15.	Конструирование и программирование модели «Модель для друга».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
16.	Конструирование и программирование модели «Следующий заказ».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
17.	Конструирование и программирование модели «Неисправность».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
18.	Конструирование и программирование модели «Система отслеживания».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
19.	Учебное соревнование «Игра с предметами»	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
20.	Конструирование и программирование модели «Безопасность прежде всего».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
21.	Конструирование и программирование модели «Еще безопаснее».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
22.	Конструирование и программирование модели «Да здравствует автоматизация ».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
23.	Конструирование и программирование модели «Передай кубик».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
24.	Конструирование и программирование модели «Перемещение на заданное расстояние».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
25.	Конструирование и программирование модели	2	0,5	1,5	Представление программы, модели

	«Гол».				
26.	Учебное соревнование «Обнаружение линий»	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
27.	Конструирование и программирование модели «Продвинутая приводная платформа».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
28.	Конструирование и программирование модели «Бульдозер».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
29.	Конструирование и программирование модели «Время обновления! Подъемный рычаг».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
30.	Учебное соревнование «Сумо»	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
31.	Конструирование и программирование модели «К выполнению миссии готовы. Игровой модуль».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
32.	Конструирование и программирование модели «К выполнению миссии готовы. Линейный модуль».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
33.	Конструирование и программирование модели «К выполнению миссии готовы. Маркеры».	2	0,5	1,5	Представление программы, модели
34.	Подготовка итоговых проектов.	2	0,5	1,5	Выполнение модели
35.	Представление проектов. Тестирование.	2	0,5	1,5	Защита модели. Тест
	Итого	70	17,5	52,5	

Планируемые результаты

В результате реализации программы, обучающиеся

Должны знать:

- Составляющие набора Lego Spike Prime»;
- Названия основных деталей конструктора;

- Программное обеспечение Lego Spike Prime
- Работу основных механизмов и передач.

Должны уметь:

- Работать с программным обеспечением Lego Spike Prime;
- Собирать простые схемы с использованием различных деталей lego;
- Собирать динамические модели;
- Работать в группе.

В результате работы по программе обучающиеся должны показать следующие результаты:

Личностные	Метапредметные	Предметные
<i>Знать:</i> - роль и место робототехники в современном обществе <i>Уметь:</i> - оперировать ранее полученными знаниями, сопоставлять, анализировать, делать выводы, применять полученные знания на практике; - самостоятельно принимать решение и обосновывать его; - самостоятельно выполнять творческие проекты; - работать в	<i>Знать:</i> - правила техники безопасности при работе с образовательным конструктором; <i>Уметь:</i> - осуществлять компьютерное моделирование с помощью современных программных средств; - искать пути решения поставленных задач; - планировать, контролировать и оценивать свою деятельность в соответствии с поставленной задачей;	<i>Знать:</i> - основные понятия робототехники; - основы алгоритмизации; - основы Scratch <i>Уметь</i> - подключать и задействовать датчики и двигатели; - собирать собственные модели роботов; - составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач; - использовать датчики и двигатели в сложных задачах;

сотрудничестве со своими сверстниками и преподавателем.	- работать с различными источниками информации.	
---	---	--

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы необходимы:

- классная комната
- мебель по количеству и росту детей
- компьютер с установленной операционной системой Windows, Linux или Mac OS;
- наличие программы Lego Education Spike Prime.
- Наличие сети Internet
- Наличие проектора
- наличие конструктора Lego Education Spike Prime.

Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляют:

Кнодель Виктор Владимирович, преподаватель дополнительного образования, 1 квалификационная категория.

Образование: высшее

Курсы повышения квалификации: практическое изучение компетентности «Изучение вещей» на оборудовании «СКАРТ», 2018г.

Информационное обеспечение

Программные средства:

- 1) операционные системы: семейства Windows; установленное приложение “Scratch”
- 2) программы-архиваторы;
- 3) мультимедийные презентации.

Формы аттестации

Педагог программы осуществляет контроль качества полученных обучающимися знаний, умений и навыков путем проведения промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация включает в себя написание программ и создание моделей на каждом занятии, а также организация учебных соревнований во время занятий. Итоговая аттестация включает в себя защиту итогового проекта в конце обучения и проведение итогового тестирования. Данная система позволяет педагогу проследить творческий рост каждого обучающегося и в целом, сделать вывод о результативности программы.

Защита итогового проекта оценивается по следующим критериям:

1. Демонстрация созданной модели (внешний вид модели, действие механизма, рассказ о используемых деталях);
2. Качество доклада;
3. Качество ответов на вопросы.

Каждый критерий оценивается в 10 баллов. 25 баллов – высокий уровень освоения программы, 20 – 24 баллов – средний уровень освоения программы, 15 – 19 баллов – низкий уровень освоения программы.

Итоговое тестирование включает в себя 15 вопросов. Критерии оценивания итогового теста: за каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

>13 баллов – высокий уровень освоения программы;

10-12 баллов – средний уровень освоения программы;

7 - 9 баллов – низкий уровень освоения программы.

Итоговый тест представлен в Приложении 1.

Методические материалы

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивные методы обучения (обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);

- частично-поисковые методы обучения (участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
- исследовательские методы обучения (овладение обучающимися методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

Режим занятий

Срок обучения	Продолжительность занятия	Количество занятий в неделю	Количество академических часов в год
1 академический год	90 минут	1	70

Календарный учебный график воскресенье 14:15

№ п/п	Месяц	Число	Время проведе ния занятия	Форма занятия	Кол- во акаде мичес ких часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	6	12.30-14.00	индивидуальная	2	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой и набором.	Петрозаводск, Варкауса, 17	Устный опрос, работа с конструктором
2	Сентябрь	13	12.30-14.00	индивидуально-групповая	2	Электроника. Подключение смартаба к компьютеру. Повторение ременных и зубчатых передач. Знакомство со средой программирования Scratch	Петрозаводск, Варкауса, 17	Устный опрос, программирование
3	Сентябрь	20	12.30-14.00	индивидуально-групповая	2	Конструирование и программирование модели «Брейк – данс». Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	Петрозаводск, Варкауса, 17	опрос, создание модели
4	Сентябрь	27	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Дождь или солнце». Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	Петрозаводск, Варкауса, 17	опрос, создание модели
5	октябрь	04	12.30-14.00	индивидуальная	2	Конструирование и программирование модели «Скорость ветра». Конструирование и программирование	Петрозаводск, Варкауса, 17	устный опрос, представление программы

						собственной модели, на основе данного механизма		
6	октябрь	11	12.30-14.00	индивидуально-групповая	2	Конструирование и программирование модели «Забота о растениях». Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	Петрозаводск, Варкауса, 17	опрос, работа с конструктором
7	октябрь	18	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Развивающая игра». Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
8	октябрь	25	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Ваш тренер»	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
9	ноябрь	1	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Помогите» Конструирование и программирование собственной модели, на основе данного механизма	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
10	ноябрь	08	12.30-14.00	групповая	2	Учебное соревнование «Катаемся»	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
11	ноябрь	15	12.30-14.00	индивидуально-групповая	2	Конструирование и программирование модели «Кто быстрее? Блоха»	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, устный опрос
12	ноябрь	22	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Кто быстрее? Кузнечик»	Петрозаводск,	Представление программы, модели

							Варкауса, 17	
13	ноябрь	29	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Суперуборка». Представление 3 вариаций моделей.	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы
14	декабрь	06	12.30-14.00	индивидуально-групповая	2	Конструирование и программирование модели «Устраните поломку». Представление 3 вариаций моделей.	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
15	декабрь	13	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Модель для друга».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
16	декабрь	20	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Следующий заказ».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
17	декабрь	27	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Неисправность».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
18	январь	16	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Система отслеживания».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
19	январь	23	12.30-14.00	групповая	2	Учебное соревнование «Игра с предметами»	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
20	январь	30	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Безопасность прежде всего».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
21	февраль	06	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Еще безопаснее».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
22	февраль	13	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Да здравствует автоматизация».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели

23	февраль	20	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Передай кубик».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Работа с 3D принтером
24	февраль	27	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Перемещение на заданное расстояние».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Работа с 3D принтером
25	март	6	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Гол».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление модели
26.	март	13	12.30-14.00	групповая	2	Учебное соревнование «Обнаружение линий»	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление модели
27.	март	20	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Продвинутая приводная платформа».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
28.	март	27	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Бульдозер».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
29.	апрель	3	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «Время обновления! Подъемный рычаг».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
30.	апрель	10	12.30-14.00	групповая	2	Учебное соревнование «Сумо»	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
31.	апрель	17	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «К выполнению миссии готовы. Игровой модуль».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
32.	апрель	24	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «К выполнению миссии готовы. Линейный модуль».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели

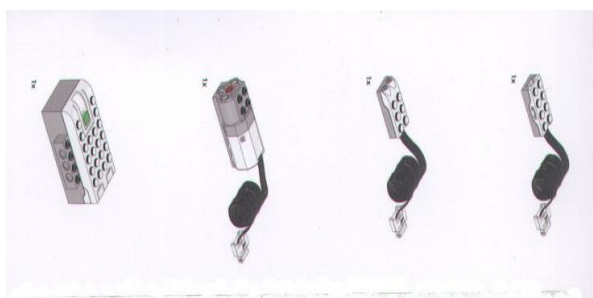
33.	май	15	12.30-14.00	групповая	2	Конструирование и программирование модели «К выполнению миссии готовы. Маркеры».	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление программы, модели
34.	май	22	12.30-14.00	групповая	2	Подготовка итоговых проектов.	Петрозаводск, Варкауса, 17	Представление модели
35.	май	29	12.30-14.00	групповая	2	Представление проектов. Тестирование.	Петрозаводск, Варкауса, 17	Опрос, работа с программой Scratch

Список литературы

1. Буйлова Л.Н Педагогические технологии в дополнительном образовании: Теория и опыт
2. Буклет «Лего. Простые механизмы»
3. Буслаева Е.М., Елисеева Л.В., Зубкова А.С., Петунин С.А., Фролова М.В. Теория обучения. М.: Научная книга, 2012.
4. Д.В. Голиков, А.Д. Голиков Программирование на Scratch 2.0.
5. Зайцева Н.Н, Зубова Т.А, Копытова О.Г, Подкорытова С.Ю Образовательная робототехника в начальной школе. Челябинск: Взгляд, 2012.
6. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. -С.34-36.
7. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности У «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. - С.14.
8. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>

Итоговый тест

1. Как называются эти устройства и для чего их используют?

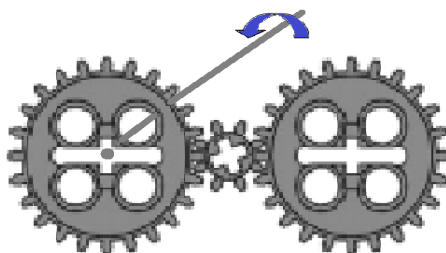


2. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?



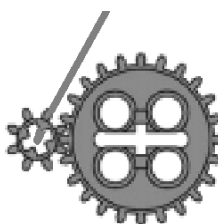
- а) в одну сторону
- б) в противоположные стороны

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



ведущее, промежуточное, ведомое.

4. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?



- 1. повышающая
- 2. понижающая

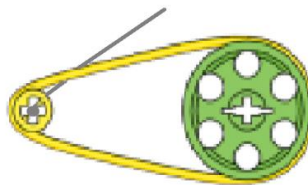
3. прямая

5. Как называется ременная передача?



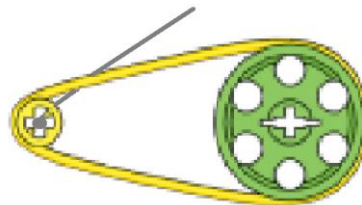
1. повышающая
2. прямая
3. перекрестная
4. понижающая

6. Модель на картинке используется?



1. для снижения скорости
2. для повышения скорости

7. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему?

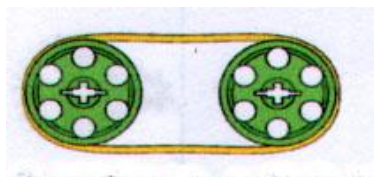


1. с одинаковой
2. с разной

8. Что такое зубчатое колесо?

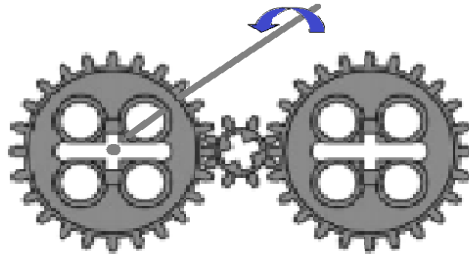
1. колеса с профилем
2. диск с зубьями
3. колесо, насаженное на ось

9. В каком направлении вращаются колеса?

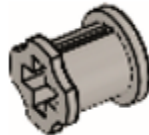


1. в одном направлении
2. в противоположных направлениях

10. С какой скоростью крутятся все три зубчатые колеса?



11. Укажи название детали



12. Укажи название детали



13. Какой передачи не бывает:

- а)браслетной передачи;
- б)коронной передачи;
- в)цепной передачи.

14. Какая червячная передача?

- а)всегда понижающая;
- б)всегда повышающая.

15. Какие бывают ременные передачи? Отметить все правильные варианты:

- а)ременная передача;
- б)перекрестная передача;
- в)ближняя передача;
- г)дальняя передача.