

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Оредежская средняя общеобразовательная школа»
Лужского района Ленинградской области

«Рассмотрено»
Педагогическим советом
Протокол №14
от «30» августа 2021г

«Утверждено»
МОУ «Оредежская СОШ»
Приказ №25
от «30» августа 2021г

Общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

«Физика и технология»

Возраст детей: 10-13 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель программы:
учитель высшей категории
МОУ «Оредежская СОШ»
Демидова Татьяна Анатольевна

1.Пояснительная записка

Программа «Физика и технология» технической направленности адресована учащимся 10 – 13 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Актуальность программы

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Цель программы: развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, изобретательность, аккуратность;
- развивать пространственное воображение учащихся.
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе.
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы (см. Методическое обеспечение и материально-техническое обеспечение программы).

Срок реализации программы – 1 год, 68 часов.

Возраст детей – 10-13 лет.

Масштабность. Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора. Реализация программы ориентирована на учащихся МОУ «Оредежская СОШ», филиала МОУ «Оредежская СОШ» п.Торковичи, МОУ «Ям-Тесовская СОШ»

Формы и режимы занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (2 x40 мин, с перерывом 10-15 мин.). Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 10-15 человек.

Основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому конструированию.

Место проведения занятий: Центр образования цифровых и гуманитарных профилей «Точка роста» МОУ «Оредежская СОШ»

Планируемые результаты

Образовательными результатами освоения программы является формирование следующих знаний и умений:

Предметные знания

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора; понятие,
- основные виды, построение конструкций;
- основные свойства различных видов конструкций (жесткость, прочность, устойчивость);
- понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- понятие и виды энергии;
- разновидности передач и способы их применения.

Умения:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- описывать виды энергии;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД)

Познавательные УУД:

- умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

Регулятивные УУД:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии; умение
- формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод
- на основе наблюдения.

Коммуникативные УУД:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- умение учитывать позицию собеседника (партнёра); умение
- адекватно воспринимать и передавать информацию; умение
- слушать и вступать в диалог.

Личностные УУД:

- положительное отношение к учению, к познавательной деятельности,
- желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать
- имеющиеся,
- умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению,
- участие в творческом, созидательном процессе.

2. Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Раздел 1 «Введение»	2	1	1
2	Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»	6	2	5
2.1	Простые механизмы и их применение.	3	1	2
2.2	Механические передачи.	3	1	2
3	Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»	8	-	8
3.1	Конструирование модели «Уборочная машина»	2	-	2
3.2	Игра «Большая рыбалка»	2	-	2
3.3	Свободное качение	2	-	2
3.4	Конструирование модели «Механический молоток»	2	-	2
4	Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»	6	1	5
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»	2	1	1
4.2	Конструирование модели «Почтовые весы»	2		2
4.3	Конструирование модели «Таймер»	2		2
5	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»	14	2	12
5.1	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	7	1	6
5.2	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	7	1	6
6	Раздел 6 «Машины с электроприводом»	8	-	8
6.1	Конструирование модели «Тягач»	2		2
6.2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2		2
6.2	Конструирование модели «Скороход»	2		2
6.4	Конструирование модели «Робопёс»	2		2
7	Раздел 7 «Пневматика»	8	1	7
7.1.	Рычажный подъемник	2	1	1
7.2	Пневматический захват	2		2
7.3	Штамповочный пресс	2		2
7.4	Манипулятор «рука»	2		2

8	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»	10		10
8.1	Итоговое занятие	2		2
	<i>Всего</i>	64	6	58

3. Содержание программы

Раздел 1 «Введение»

Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Презентация программы.

Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»

Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема: Ременные и зубчатые передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка»

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная

творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели «Механический молоток». Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка» Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов, отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль».

Самостоятельная работа. Творческая работа

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения).

Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости.

Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.

Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».
Самостоятельная творческая работа.

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Зубчатые колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Скороход»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».

Тема: Конструирование модели «Робопёс»

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

Раздел 7 «Пневматика»

Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»

Темы для индивидуальных проектов: - «Катапульта»;

- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Волшебный замок»;
- «Подъемник»;
- «Почтовая штемпельная машина»;
- «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

Тема: Итоговое занятие

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

4. Контрольно-оценочные средства

- Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов. (*Приложение 1*)
- По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
- Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и международных состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Параметры и критерии оценки работ:

- качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
- степень самостоятельности при выполнении работы;
- уровень творческой деятельности (репродуктивный частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;
- результаты участия в соревнованиях и конкурсах

5. Условия реализации программы

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы LEGO Education 9686 «Технология и физика» и дополнительные элементы:

1. Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма.

2. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика». Набор дополнительных элементов для базового набора дает возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы, цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр.

3. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Возобновляемые источники энергии». Набор содержит солнечную батарею, лопасти, двигатель/генератор, светодиодные лампы, дополнительный провод и ЛЕГО-мультиметр (дисплей + аккумулятор), технологические карты для конструирования 6 моделей.

6. Учебно-методический комплекс

1. Учебное пособие для учащихся: набор из 20 карточек LEGO DACTA Technic 1031;

2. Учебное пособие для учащихся: набор из 15 карточек LEGO DACTA Technic «Простые машины и механизмы»;

3. Методическое пособие для учителя: LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1990. - 143 стр;

4. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993. - 55 стр;

5. «Технология и физика». Книга для учителя, Институт новых технологий, CD – диск.

6. Дидактические наборы для проведения игр -соревнований

7. Список литературы для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.

3. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.

7. Список интернет – ресурсов и аннотации к ним

1. Инструкции по сборке

Программное обеспечение LEGO Education

<https://educube.ru/support/instructions/tekhnologiya-i-osnovy-mekhaniki-art-9686/fishing-rod/>

2. Материал по робототехнике в образовании на уроках физики, технологии, информатике, в начальной школе; инклюзивное образование; соревновательная робототехника.

<https://фгос-игра.рф/inklyuzivnoe-obrazovanie/>

3. Комплекты заданий

<https://roboshkola.com/software/mashiny-i-mekhanizmy/>

Кроссворд



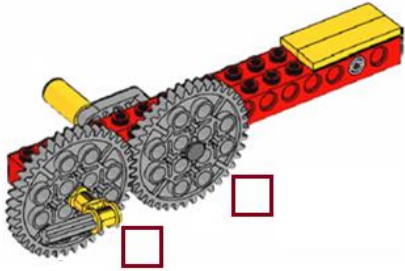
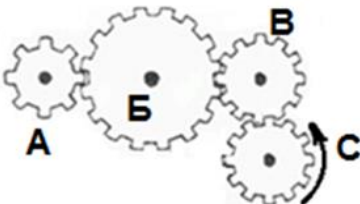
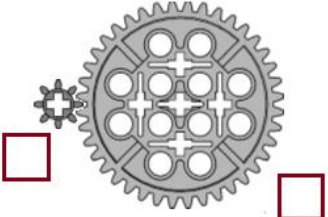
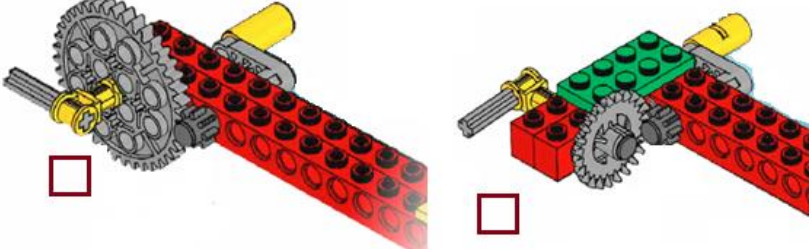
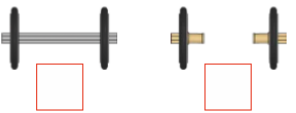
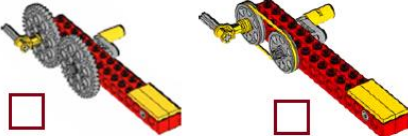
- 1.Детский игровой набор для моделирования, состоящий из набора деталей и, как правило, соединительных элементов.
- 2.Электротехническое изделие, служащее для соединения собранной модели с компьютером
- 3.Как называется колесо с зубьями, которое зацепляет другое колесо и приводит в движение конструкцию
- 4.Заданная последовательность действий. Данное понятие непосредственно связано с понятием алгоритм.
- 5.Деталь конструктора- основание. на котором происходит постройка модели
- 6.Деталь, которая приводит в движение созданную конструкцию
- 7.Чувствительный элемент, который позволяет модели реагировать на движение руки
- 8.Свободно вращающийся или закреплённый на вращающейся оси диск, позволяющий поставленному на него телу катиться, а не скользить.
- 9.Общее название различных приспособлений, механизмов и устройств, не существующих в природе и изготавливаемых человеком.
- 10.Добывание истины, процесс трудный, кропотливый и одновременно интересный, захватывающий.
- 11.Процесс создания компьютерных программ.
- 12.Деталь конструктора. необходимая для сборки модели
- 13.Часть сложного механизма, устройство, передающее движение от одного детали к другой

Кроссворд с ключевым словом «Робототехника»

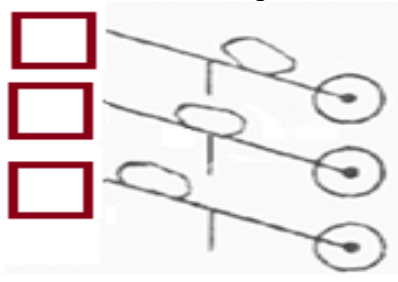
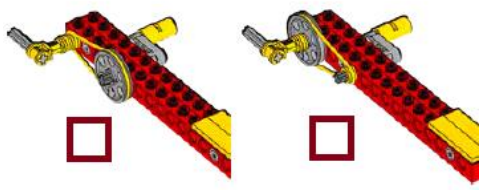
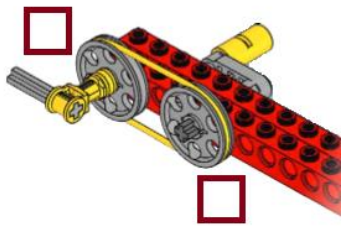
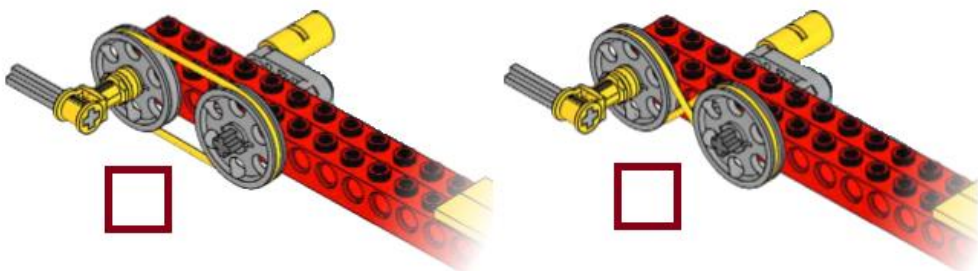
Ответы:



Итоговый тест по теме «Простые механизмы»

Выбери ведущую шестеренку: 	Покажите стрелочками в какую сторону будут вращаться шестеренки: 
У какой шестеренки скорость вращения больше? 	Отметьте модель с полуосями: 
В каком механизме меняется плоскость вращения? 	
Модель какой конструкции будет лучше поворачивать? 	Ременной механизм: 

Отметьте элементы модели. Проведите линии от слов к элементам модели.	
Точка приложения силы Ось вращения Груз	

Какая модель катапульты дальше бросит шину?  ☐ ☐	Каким способом легче везти камень по гладкой дороге?  ☐ ☐ ☐
В каком механизме скорость ведомого шкива уменьшится?  ☐ ☐	Выберите ведущий шкив:  ☐ ☐
В каком механизме оба шкива будут вращаться в одну и ту же сторону?  ☐ ☐	

Тест по теме БЛОКИ

Рассмотрите механизм на рис.1 и ответьте на вопросы:

- 1) Какой шкив называется ведущим?
А или Б?

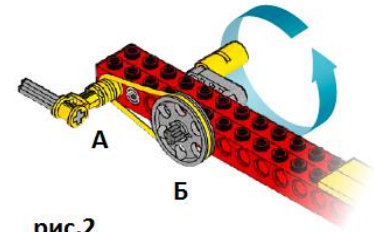


рис.2

- 2) Какой шкив называется ведомым? А или Б?
- 3) С какой скоростью вращаются оба шкива?
- а) А быстрее Б
 - б) Б быстрее А
 - в) С одинаковой
- 4) В каком направлении вращаются шкивы?
- а) В одном
 - б) В разных направлениях
- 5) Можно ли передвинуть шкивы на более удаленное расстояние друг от друга?
(выберите правильный ответ)
- а) нельзя
 - б) можно, если позволит размер ремня

Рассмотрите механизм на рис.2 и ответьте на вопросы:

- 6) Какой шкив называется ведущим?
А или Б?

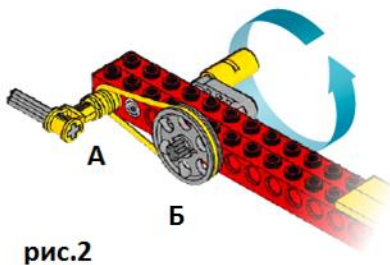


рис.2

- 7) Какой шкив называется ведомым?
А или Б?

- 8) С какой скоростью вращаются шкивы на рис. 2?

- а) А быстрее Б
- б) Б быстрее А
- в) одинаковой

- 9) В каком направлении вращаются шкивы?
- а) В одном
 - б) В разных направлениях

Рассмотрите механизм на рис. 3 и ответьте на вопросы:

- 10) Какой шкив называется ведомым? А или Б?

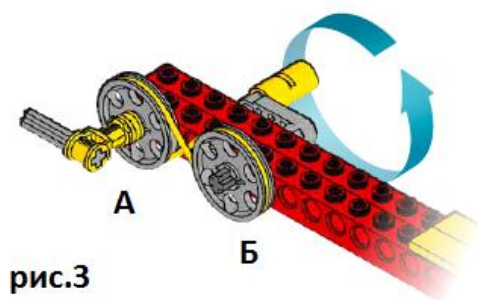


рис.3

11) С какой скоростью вращаются оба шкива?

- а) А быстрее Б
- б) Б быстрее А
- в) С одинаковой

12) Шкивы вращаются в а) одну сторону
в) разные стороны

13) Какая сторона модели будет двигаться быстрее, сторона Димы или Кати (рис. 4)?
Отметьте свои ответы: Б = быстрее и М = медленнее

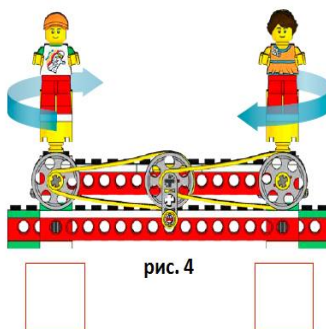
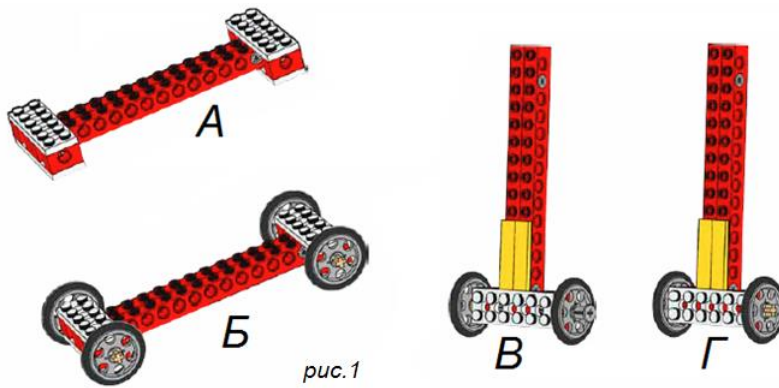


рис. 4

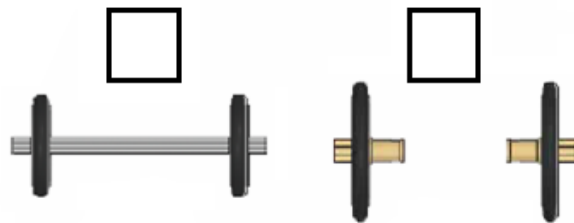
Тест по теме «КОЛЁСА И ОСИ»

1) Какая модель на рис. 1 будет испытывать наибольшую силу трения?

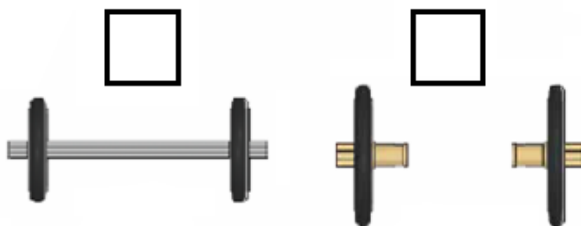
Выпишите букву модели _____



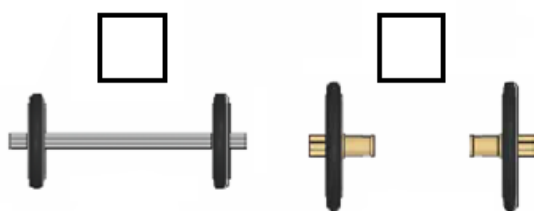
2) Отметьте модель, которая умеет делать крутой поворот?



3) Отметьте модель, у которой колеса всегда вращаются с одной скоростью?

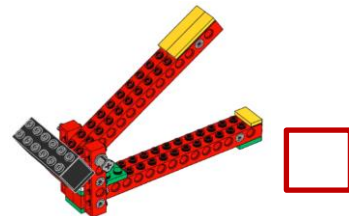
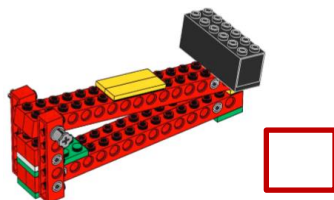
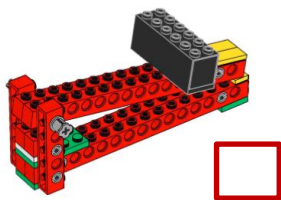


4) Отметьте модель, у которой колеса могут вращаться с разной скоростью?



Тест по теме РЫЧАГИ

Задание 1. Какого рода рычаги? Поставьте в клеточки номер.

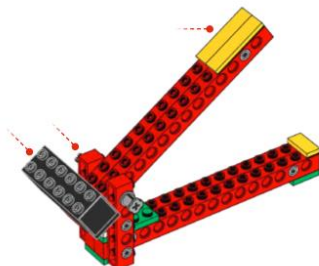


Задание 2. Проведите линии от слов к изображению модели

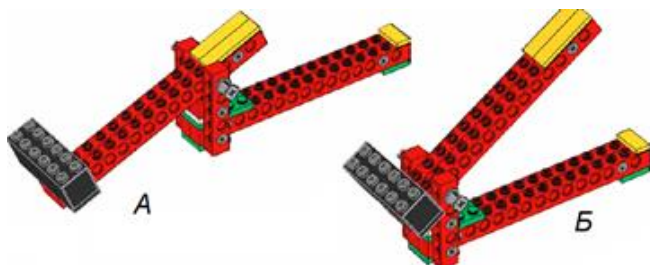
Груз (нагрузка) •••••

Ось вращения •••••

Сила (усилие) •••••



Занятие 3. Рассмотрите механизмы на рисунке и ответьте на вопросы:

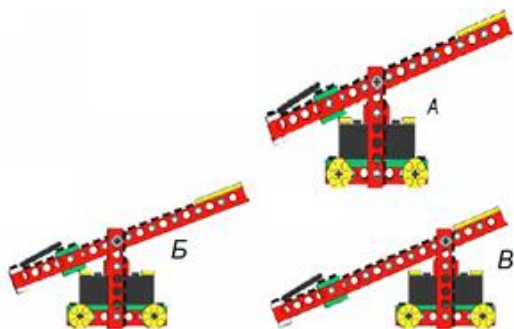


6) Какой рычаг потребует большей силы для поднятия груза? Выпишите букву _____

7) У какого рычага точка приложения силы ближе к оси вращения? _____

8) У какого рычага груз расположен ближе к оси вращения? _____

Задание 4. Рассмотрите модели



Какая катапульта будет стрелять дальше? _____

Тест по теме Шестерёнки

Рассмотрите механизм на рис.1 и ответьте на вопросы:

1) Какое зубчатое колесо называется ведущим? А или Б?

2) Какое зубчатое колесо называется ведомым? А или Б?

3) С какой скоростью вращаются обе шестеренки?

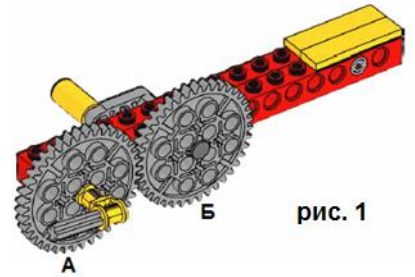
- а) А быстрее Б
- а) Б быстрее А
- б) С одинаковой

4) В каком направлении вращаются шестеренки?

- с) В одном
- д) В разных направлениях

5) Шестеренки вращаются в плоскости (выберите правильный ответ)

- с) В одной плоскости
- д) В разных плоскостях



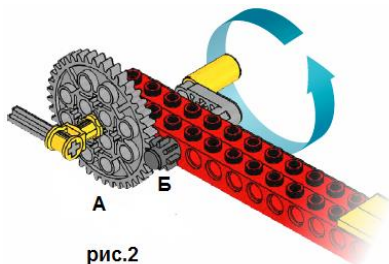
Рассмотрите механизм на рис.2 и ответьте на вопросы:

6) Какое зубчатое колесо называется ведущим? А или Б?

7) Какое зубчатое колесо называется ведомым? А или Б?

8) С какой скоростью вращаются обе шестеренки?

- А быстрее Б
- Б быстрее А
- С одинаковой



9) В каком направлении вращаются шестеренки?

- с) В одном
- д) В разных направлениях

10) Шестеренки вращаются в плоскости (выберите правильный ответ)

- а) В одной плоскости
- б) В разных плоскостях

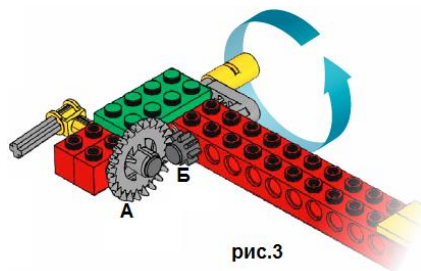
Рассмотрите механизм на рис.3 и ответьте на вопросы:

11) Какое зубчатое колесо называется ведущим? А или Б?

12) Какое зубчатое колесо называется ведомым? А или Б?

13) С какой скоростью вращаются обе шестеренки?

- а) А быстрее Б
- в) быстрее А
- с) с одинаковой



14) Шестеренки вращаются в плоскости (выберите правильный ответ)

- а) В одной плоскости

б) В разных плоскостях

15) Какая шестеренка на рис. 4 делает полный оборот? А или Б?

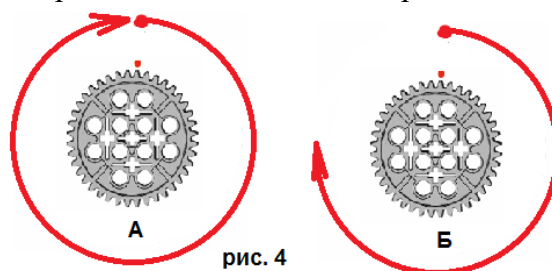


рис. 4

16) На рис. 5 отмечено в какую сторону крутится шестеренка С. Нарисуйте стрелочками в какую сторону будут крутиться другие шестеренки

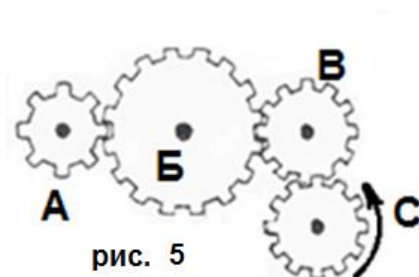


рис. 5