

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с. Яблоновый Гай  
Ивантеевского района Саратовской области»

Рекомендовано к утверждению  
педагогическим советом  
МОУ «СОШ с. Яблоновый Гай»  
Протокол №1 от 30.08.24 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор МОУ «СОШ с. Яблоновый Гай»  
А.Г.Гриднев/  
Приказ №95 от 30.08.2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Мастер Лего»**

Возраст обучающихся: 7-11 лет  
Срок реализации: 1 год  
Вид программы: модифицированная

Разработчик программы:  
Гриднев Андрей Сергеевич,  
педагог дополнительного образования

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## 1.1. Пояснительная записка.

Конструктор «LEGO» знакомит детей с миром моделирования и конструирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мастер ЛЕГО» имеет **техническую направленность**.

**Актуальность программы:** обусловлена необходимостью в настоящее время развития технических способностей обучающихся. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации детей, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке.

**Отличительной особенностью** программы является то, что содержание спланировано по принципу от простого к сложному, чтобы помочь обучающимся постепенно, шаг за шагом, освоить основные принципы конструирования, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

**Адресат программы:**

Данная программа ориентирована на детей 7-11 лет.

**Возрастные особенности детей 7 – 11 лет.**

В младшем школьном возрасте ведущей деятельностью становится учебная деятельность и мотивы, её определяющие. На первый план выходят познавательный, социальный мотивы и мотив достижений, проявляющийся в стремлении к получению результата. В этом возрасте возникает множество позитивных изменений и преобразований. Большие изменения в этом возрасте происходят в познавательной сфере ребёнка. Для деятельности младшего школьника характерна, прежде всего, эмоциональность восприятия, образность мышления. Характеристика памяти у учеников начальной школы аналогична характеристике внимания. Ребёнок запоминает первоначально не то, что является наиболее существенным с точки зрения учебных задач, а то, что произвело на него наибольшее впечатление: что интересно, эмоционально, неожиданно и ново. На протяжении данного возраста начинает складываться новый тип отношений с окружающими людьми. К концу младшего школьного возраста всё большее значение для ребёнка начинают приобретать сверстники, возрастает роль детского сообщества.

**Объём программы:** программа рассчитана на 68 часов.

**Сроки реализации программы** – 1 год.

**Режим занятий:**

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа (время занятия включает одно занятие по 45 минут учебного времени)

## 1.2. Цель и задачи программы:

**Цель:** создание условий для развития творческого потенциала личности ребенка, через обучение элементарным основам конструирования и моделирования.

### **Задачи:**

*обучающие:*

1. Обучить основным приемам, принципам конструирования и моделирования;
2. Научить обучающихся созданию моделей трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;

*развивающие:*

1. Создание условий для формирования образного, технического мышления и умения выразить свой замысел;
2. Развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к занятиям с конструктором «LEGO»;
3. Развивать психические познавательные процессы: память, внимание, зрительное восприятие, воображение;

*воспитательные:*

1. Повысить мотивацию обучающихся к изобретательству, стремлению достижения цели;
2. Воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
3. Формировать навыки коллективной деятельности и культуры труда.

## 1.3. Планируемые результаты

### **Предметные**

*Обучающиеся должны*

*знать:*

1. основные приемы, принципы конструирования и моделирования;
2. простейшие основы легоконструирования и механики;
3. правила запуска и завершения работы компьютерной программы «Lego Wedo»;

*уметь:*

1. создавать модели трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;
2. применять технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

### **Метапредметные результаты:**

1. развитие навыков логического и конструкторского мышления, наблюдательности, воображения, умения творчески выполнять задания;
2. овладение способностью понимать цель учебной деятельности;
3. формирование умения рационального строить самостоятельную деятельность.

### **Личностные результаты:**

1. формирование позитивного интереса к легоконструированию, сохранению личного здоровья;
2. использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских задач.

## 1.4. Учебный план

№ п/п	Перечень разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Общее кол – во часов	Теория	Практика	
1.	<b>Введение. ОТ</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Анкетирование
2	<b>«Простые механизмы. Теоретическая механика»</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
2.1	Простые механизмы и их применение.	4	1	3	Устный опрос
2.2	Механические передачи.	4	1	3	Анализ
3	<b>«Силы и движение. Прикладная механика»</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	
3.1	Конструирование модели «Уборочная машина»	2	0	2	Практическая работа
3.2	Игра «Большая рыбалка»	2	0	2	Практическая работа
3.3	Свободное качение	2	0	2	Практическая работа
3.4	Конструирование модели «Механический молоток»	2	0	2	Практическая работа
4	<b>«Средства измерения. Прикладная математика»</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»	2	1	1	Опрос. Творческое задание.
4.2	Конструирование модели «Почтовые весы»	2	1	3	Наблюдение. Анализ.
4.3	Конструирование модели «Таймер»	2	0	2	Творческое задание.
5	<b>«Энергия. Использование сил природы»</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	
5.1	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	8	1	7	Устный опрос. Анализ. Творческое задание.
5.2	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	6	1	5	Устный опрос. Анализ. Творческое задание.
6	<b>«Машины с электроприводом»</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	
6.1	Конструирование модели «Тягач»	2	0	2	Практическая работа.
6.2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	0	2	Практическая работа.
6.3	Конструирование модели «Скороход»	2	0	2	Практическая работа.
6.4	Конструирование модели «Робопёс»	2	0	2	Практическая работа.
7.	<b>«Пневматика»</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
7.1	Рычажный подъемник	2	1	1	Опрос. Творческое задание.
7.2	Пневматический захват	2	1	2	Наблюдение.
7.3	Штамповочный пресс	2	1	2	Анализ.
7.4	Манипулятор «рука»	2	1	3	Творческое задание.
<b>8.</b>	<b>«Индивидуальная работа над проектами»</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	Оформление проекта.
	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Выставка работ.
	<b>ВСЕГО</b>	<b>68</b>	<b>11</b>	<b>57</b>	<b>ВСЕГО</b>

## 1.5. Содержание учебного плана.

### *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  $90^\circ$ . Ременная 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 - передаточное 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 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 лебедка».

Самостоятельная творческая работа.

#### ***Раздел 6 «Машины с электроприводом» Тема: Конструирование модели «Тягач»***

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (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»  
«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.

## 1.6. Форма аттестации и их периодичность

Планируемые результаты	Формы аттестации\ периодичность
<b>Предметные</b>	
<p><i>знать:</i> виды конструкций и соединений деталей LEGO–конструктора;</p> <p><i>уметь:</i> конструировать модели по заданной схеме;</p> <p><i>владеть:</i> умением использовать инструкцию для достижения поставленной учебной цели;</p>	<p>Интеллектуальная викторина декабрь</p> <p>Творческая викторина февраль</p>
<b>Метапредметные</b>	
Сформированность первоначальных конструкторских умений и навыков, умения анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные части, устанавливать связь между их назначением и строением.	Конкурсная игра май
<b>Личностные</b>	
<p>1. Повышение мотивации обучающихся к изобретательству;</p> <p>2. Формирование начальных навыков проектного мышления, работы в команде.</p>	Итоговый конкурс «А что мы умеем!» июнь

### Формы контроля результатов.

Текущее усвоение программы отслеживается следующими видами контроля:

Входной (анкетирование).

Промежуточный (тестирование).

Итоговый (представление проекта, участие в соревнованиях различных уровней).

#### Промежуточный контроль:

- Тестовый контроль.
- Фронтальная и индивидуальная беседа.
- Игровые формы контроля.
- Участие в конкурсах и выставках различного уровня.

#### Итоговый контроль:

- Сумма показателей за все время обучения.
- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.
- Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

## **Формы подведения итогов реализации программы**

По окончании курса обучающимся предоставляется возможность ответить на вопросы и выполнить практическое задание, требующее проявить знания и навыки по ключевым темам.

Результаты работ фиксируются в карте мониторинга (результативности) или на фото- или видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике. Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся могут размещаться на сайте учреждения.

## **2. Комплекс организационно- педагогических условий**

### **2.1. Методическое обеспечение**

Набор детей в объединение – свободный. При реализации программы предусмотрены разные формы организации занятий:

индивидуальные,  
групповые,  
фронтальные,  
работа в парах.

Основная форма работы – это проведение общих занятий.

В рамках реализации программы могут использоваться и **другие формы работы**: открытые занятия, мастер-класс, участие в конкурсах.

Во время проведения занятий используются различные методы обучения, что позволяет комбинировать теорию с практикой.

Для проведения занятий по программе используются образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы.

### **2.2. Условия реализации программы**

**Форма обучения** – очная.

При необходимости занятия можно вести дистанционно, тогда форма обучения будет заочная. Образовательный процесс при необходимости предполагает применение дистанционных образовательных технологий (ДОТ), реализуемых с применением информационных технологий при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагога. Форма организации учебной деятельности с применением ДОТ- индивидуальная. Общение с педагогом происходит дистанционно в режиме offlain. Использование ДОТ дает возможность освоения программы непосредственно по месту пребывания обучающегося.

## **Материально – техническое обеспечение.**

### **Средства обучения:**

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

### **Оборудование**

- специально оборудованные столы с выдвижной подставкой под клавиатуру;
- стулья с подлокотниками и регулируемой высотой спинки;
- подставки для ног;
- информационные стенды;
- персональные компьютеры или ноутбуки;
- наушники с микрофоном на каждый компьютер;
- запасная мышь и клавиатура;
- программное обеспечение «LegoWedo»;
- маркерная магнитная доска;
- наборы конструкторов «LEGO»;
- наборы конструкторов «LegoWedo» и ресурсный набор к нему;
- учебно-методический комплекс «Lego education» (с сайта [www.education.lego.com](http://www.education.lego.com)).

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования

### **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. Дидактические наборы для проведения игр-соревнований

## 2.3. Список литературы

### Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
5. 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. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
3. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Паука, 2006.

## Оценочные материалы

### Проверка теоретических знаний

**1 задание.** «Назови детали конструктора».

Педагог показывает детали конструктора, дети должны правильно записать их названия.

- кирпичик; -брусочек; -пластина; -черепица; -горка;- горка наоборот; -диск;  
- шина;- опорная ось.

(9-8 правильных ответов – высокий уровень;

7-5 правильных ответов –средний уровень;

менее 5 правильных ответов – низкий уровень).

### Проверка практических умений

**2 задание.** «Составь цепочку из деталей конструктора».

Каждый обучающийся получает карточку с заданием, по которой он должен найти детали и положить их в названном порядке (брусочек, арка, окно, пластина, кирпичик, диск, черепица, опорная ось, горка, шина, колесо, дверь, горка наоборот, плитка).

(14-13 правильных ответов – высокий уровень;

12-8 правильных ответов –средний уровень;

менее 8 правильных ответов – низкий уровень).

**3 задание.** «Найти детали конструктора».

Каждый обучающийся получает карточку с заданием (1 белый брусочек 1х6, 2 красных кирпичика 2х4, 3 жёлтых блоков 2х3,1 красная балка1х3,1 белая пластина 1х4, 1 серая пластина 2х6, 1 горка маленькая синяя, 1черепица большая красная на 3, 1 горка наоборот маленькая белая, 1 плитка1х4 серая).

(10-9 правильных ответов – высокий уровень;

8-6 правильных ответов –средний уровень;

менее 6 правильных ответов – низкий уровень).

**4 задание.**« Перенести схему на пластину».

Педагог раздаёт детям карточку-схему 1/2 мозаичной постройки какого-либо объекта. Дети должны перенести схему на пластину, то есть из собранных деталей сделать часть работы.

(Дети, выполнившие всё правильно или допустившие 1 ошибку – высокий уровень;

2-3ошибки –средний уровень;

Более 3ошибок–низкий уровень).

**5 задание.**

«Достроить вторую половину объекта в зеркальном отражении».

Дети самостоятельно находят необходимые детали конструктора, чтобы достроить вторую половину объекта, не нарушив последовательности, в зеркальном отражении.

(Дети, выполнившие всё правильно или допустившие

1 ошибку – высокий уровень;

2-3 ошибки – средний уровень;

более 3 ошибок – низкий уровень).

Условные обозначения:

- высокий уровень ○
- средний уровень □
- низкий уровень Δ

**Таблица результативности**

№ п/п	ФИ обучающегося	1 задание	2 задание	3 задание	4 задание	5 задание
1						
2						
3						

*Приложение 2.*

**Тест.**

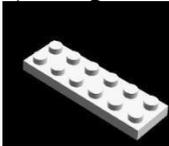
**1) Какой материал реже всего используется в легоконструировании:**

- а) Металл
- б) Пластик
- в) Древесина

**2) В чем измеряются детали LEGO?**

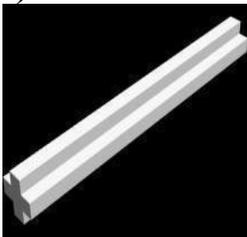
- а) сантиметры
- б) модули
- в) дюймы
- г) метры

**3) Определите размер детали Lego**



- а) 6\*1
- б) 6\*6
- в) 2\*6
- г) 2\*7

**4) Как называется деталь**



- а) Ось

- б) Шкив
- в) трубочка
- г) палочка

**5) Какой длины самая длинная ось в наборе Lego “Простые механизмы”**

- а) 8
- б) 12
- в) 10
- г) 6

**б) Как называется деталь**



- а) Шкив
- б) Шестерня
- в) Ось
- г) Колесо

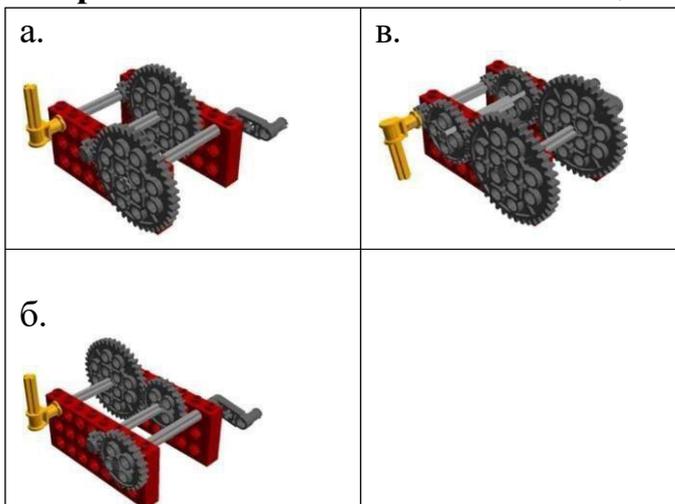
**7) К основным типам деталей LEGO относятся...**

- а) шестеренки, болты, шурупы, балки
- б) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- в) балки, втулки, шурупы, гайки
- г) штифты, шурупы, болты, пластины

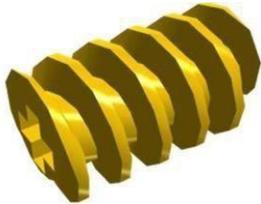
**б) В какой передаче участвует шкив?**

- а) Ременная
- б) зубчатая
- в) червячная
- г) реечная

**9) На каком из рисунков будет достигнута максимальная скорость вращения «воротка» обозначенного желтым цветом?**

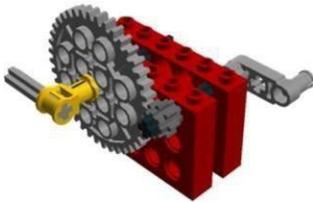


**10) Как называется эта деталь**



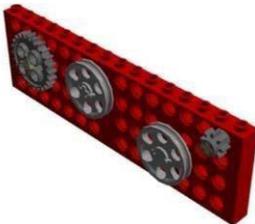
- а) Шестеренка
- б) Зубчатое колесо
- в) Вал
- г) Червяк

**11) Какая зубчатая передача здесь изображена:**



- а) Понижающая
- б) Повышающая
- в) Равноценная

**12) Какую деталь следует здесь добавить, чтобы получилась передача:**



- а) Зубчатое колесо
- б) Ремень
- в) Шкив
- г) Трос