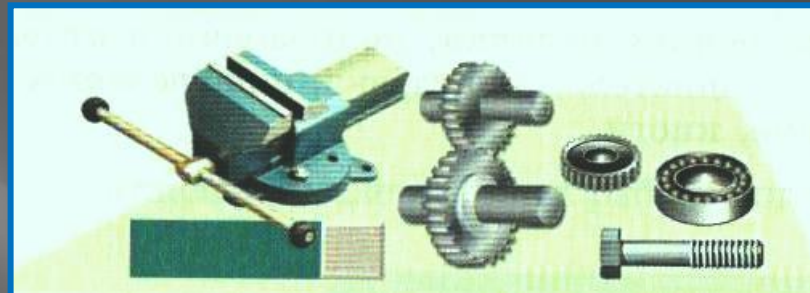
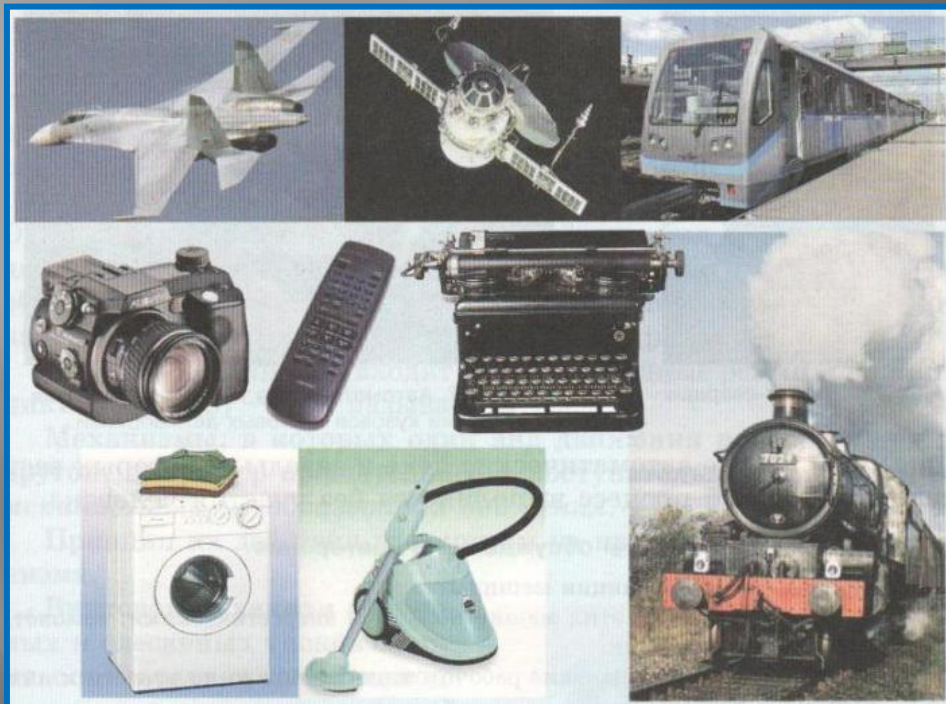


Понятие о машине и механизме

Урок-презентация



Понятие о машине

Техника (от греч. *techne* - искусство, мастерство, умение), совокупность средств человеческой деятельности, создаваемых для осуществления процессов производства и обслуживания непродовольственных потребностей общества. В технике материализованы знания и опыт, накопленные человечеством в процессе развития общественного производства. Техника облегчает трудовые усилия человека и увеличивает их эффективность, позволяет преобразовывать природу в соответствии с потребностями общества. Средствами техники пользуются для воздействия на предметы труда при создании материальных и культурных благ; для получения, передачи и превращения энергии; исследования законов развития природы и общества; передвижения и связи; сбора, хранения, переработки и передачи информации; управления обществом; обслуживания быта; ведения войны и обеспечения обороны.

Основная часть технических средств составляет производственная техника. К ней относят машины, механические приспособления, приборы управления машинами и технологическими процессами.

Машины, выполняют какую – либо полезную работу. Это основной признак машины.

Обычная лопата – это инструмент, при помощи которого человек копает землю. Экскаватор служит для этой же цели. Экскаватор – это машина, сам совершает полезную рабочую операцию, а человек только управляет им.

Главное отличие машины от других устройств заключается в том, что машина

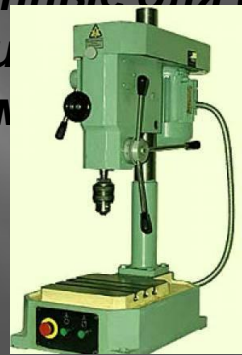
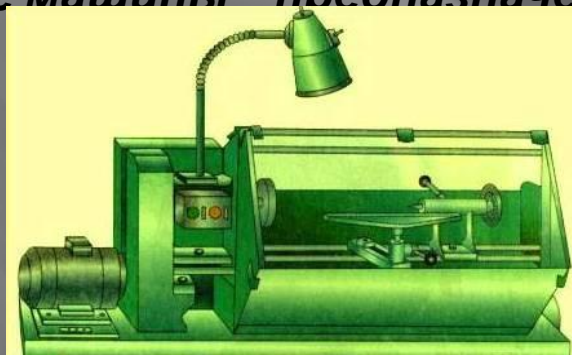
В зависимости от выполняемых функций машины делятся на:

1. Энергетические - предназначенные для преобразования одного вида энергии в другой (эл. двигатели, эл. генераторы, турбины).

2. Рабочие машины (станки, автомобили, самолёты, вычислительные машины). Выполняемая ими работа изменяет форму, свойства, размеры, состояние положение предмета и информацию.

Среди **рабочих машин** различают:

технологические машины – предназначенные для изменения размеров и



Транспортные машины – машины, которые перемещают грузы и пассажиров (все виды транспорта — автомобильный, железнодорожный, морской, воздушный и др.)



Транспортирующие машины сами неподвижны (транспортёры, конвейеры, эскалаторы лифты и т.д.), а грузы перемещаются с помощью движущегося рабочего органа — ленты, цепи, каната.



Машина состоит из трёх основных частей: *двигателя, передаточного механизма и рабочего органа.*

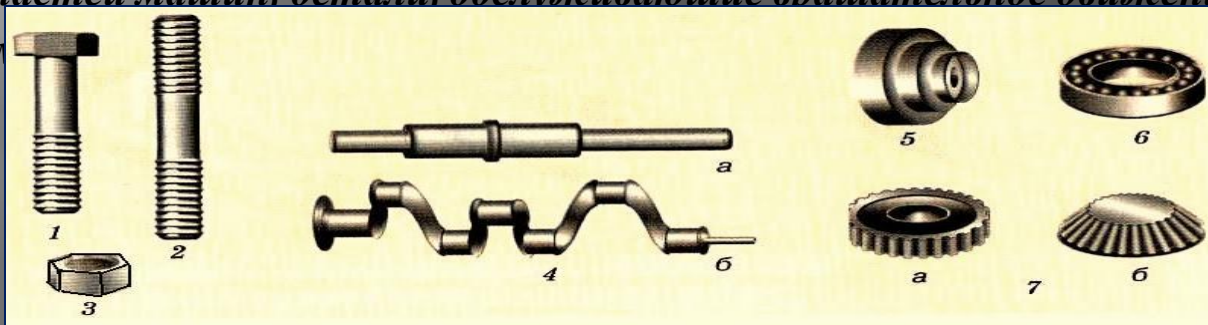
Работой каждой машины надо управлять. Это *устройства управления: рычаги, штурвалы, педали, кнопки.* Каждая машина, должна иметь какой – то *остов, раму или станину,* на которой крепятся все её устройства.

Передаточные механизмы должны не только передавать движение и усилие от двигателя рабочим и вспомогательным органам машины, но и преобразовывать один вид движения в другой, изменять его скорость и направление.

Каждая машина состоит из множества деталей.

Деталь - это изделие, изготовленное из однородного по структуре материала - металла, пластмассы, кожи, древесины и т. д. без применения сборочных операций.

Детали — это отдельные самые простые составные части машин. Они делятся на типовые детали (которые в разных устройствах имеют одинаковое назначение — *болты, винты, гайки, шайбы, валы, оси, шкивы, шестерни, подшипники и д. р*) и специальные (применяются только в данном типе машин). Типовые детали машин делятся на три основные группы: *детали для соединения частей машин: детали, обслуживающие вращательное движение в машинах, и детали, при*



Типовые детали : 1 – болт; 2 – шпилька; 3 – гайка; 4 – валы: а – прямой, б – коленчатый; 5 – трёхступенчатый шкив; 6 – подшипник; 7 – зубчатые колёса: а – цилиндрическое, б – коническое

Условные обозначение деталей на кинематических схемах

Кинематическая схема представляет собой графический документ, на котором с помощью условных обозначений показаны передача движения и детали, участвующие в нем. «Кинема» в переводе с греческого обозначает «движение», поэтому и схему подвижных элементов получила название «кинематической», термин «схема» – в переводе с греческого –

Наименование	Рисунок	Условное графическое изображение
Валы, оси		
Крепёжные изделия (болты, шурупы)		
Детали передач (зубчатые колёса, звёздочки, шкивы)		
Ходовой винт		
Опоры (подшипники скольжения)		
Подшипники качения		
Пружины		
Шкив ступенчатый		

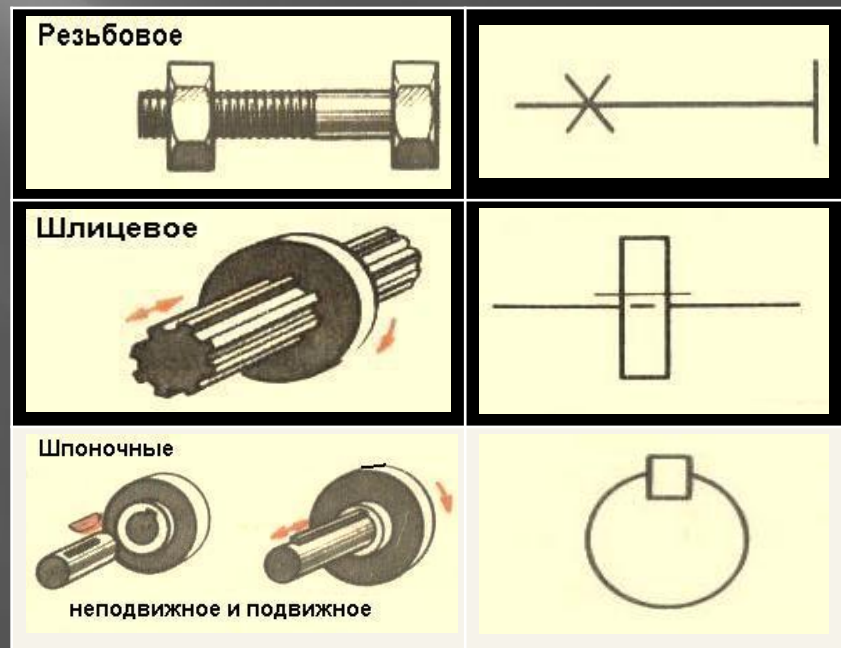
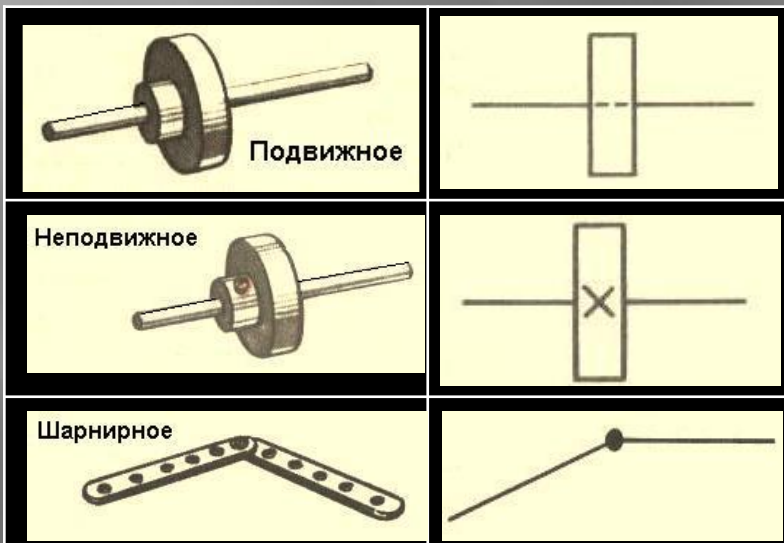
Детали механизмов соединены одна с другой различными способами. Если они не могут перемещаться относительно друг друга, то такое соединение называется неподвижным.

Существуют неподвижные соединения деталей с помощью винтов, болтов и гаек (резьбовые соединения), с помощью сварки, пайки, клёпки и др.

Если детали могут перемещаться одна относительно другой, то такое соединение деталей называется подвижным. Разновидность подвижного соединения – шарнирное соединение.

Соединения деталей бывают разъёмные (резьбовые) и неразъёмные (сварные)

Соединение деталей машин и их изображение на кинематической схеме



Машиной называется механизм или комплекс механизмов, предназначенный для выполнения полезной работы и преобразования энергии.

Механизм является основой не только для машин, но и для различных приборов (аппаратов), которые полезной работы не производят, а целью и создания является само движение (часы, счётчики, указатели и т.п.).

Механизм (от греческого слова *teschane* – машина) – это сочетание деталей (звеньев), предназначенных для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемое движение других тел. В механизме различают **ведущую** и **ведомую** детали. Одно из звеньев, которое передаёт движение другому, называют ведущим. А звено, которое получает движение от ведущего звена, называют ведомым. Ведущее звено приводится в движение внешней силой (рука, нога, электродвигатель и т.п.), а ведомое звено приходит в движение от ведущего. Отношение частоты вращения ведущего звена механизма к чистоте вращения ведомого называется **передаточным числом u** и выражается через отношение диаметра D_2 (или числа зубьев z_2) ведущего шкива к диаметру D_1 (или числу зубьев z_1) ведомого шкива

$$u = \frac{D_2}{D_1} = \frac{z_2}{z_1}$$

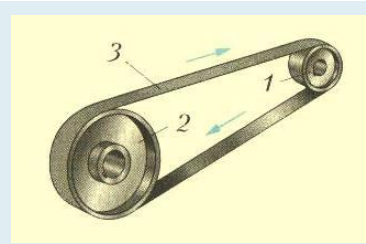
Детали в машинах и механизмах во время работы находятся в движении или остаются неподвижными, т.е. соединёнными неподвижно или подвижно.

Механизмы, предназначенные для передачи движения с преобразованием скорости и крутящего момента, называются механизмами передачи движения. При помощи передач изменяют скорость, направление движения, преобразуют вращательное движение в поступательное и винтовое.

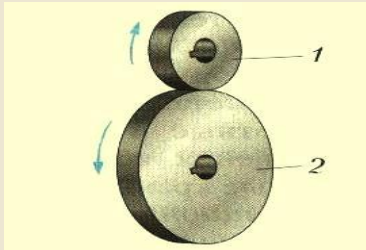
По способу передачи вращательного движения передачи разделяются на передачи трением (ременные, фрикционные) и передачи зацеплением (зубчатые, червячные, цепные, винтовые). На короткие расстояния движение передается с помощью винтового или зубчатого механизмов. Зубчатые механизмы бывают цилиндрические и конические (состоящие из цилиндрических или конических колес).

Виды механизмов и передач

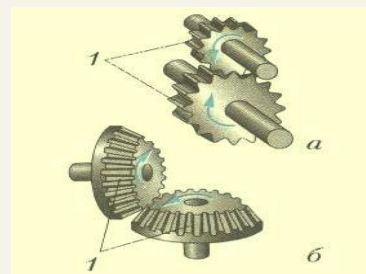
Ременная передача:
1,2 – шкивы;
3 – ремень



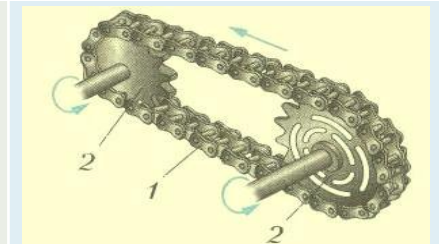
Фрикционный механизм:
1, 2 – катки



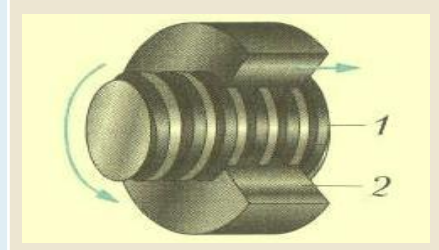
Зубчатый механизм:
а- цилиндрический;
б- конический ;
1 – зубчатые колёса



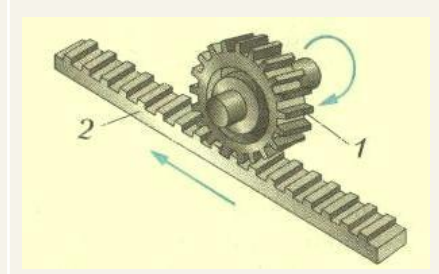
Цепная передача:
1 – цепь;
2 – звёздочки



Винтовой механизм:
1 – винт;
2 – гайка

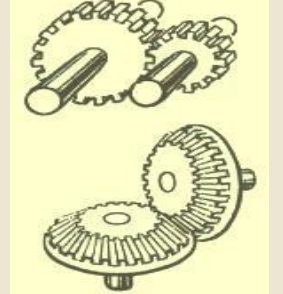
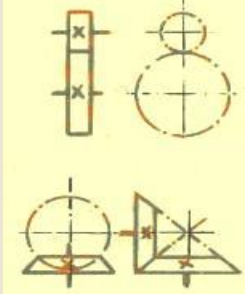
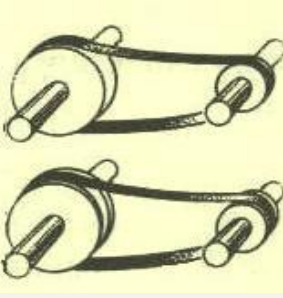
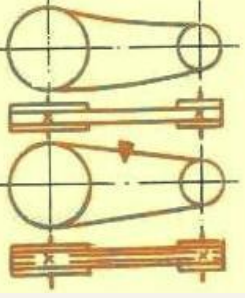
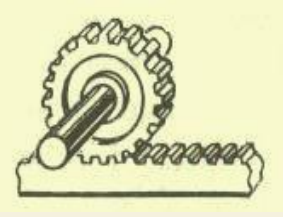
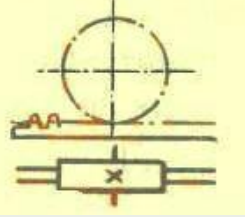
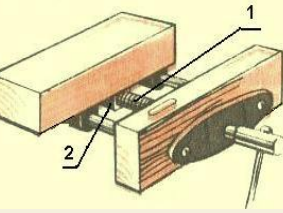
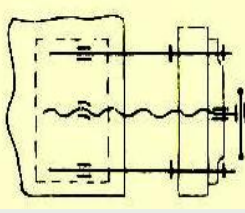


Реечный механизм:
1 – зубчатое колесо;
2 – зубчатая рейка



Изображение механизмов на кинематической схеме

Одна или несколько жестко соединенных твердых тел, образующих кинематическую пару, называются звеньями механизма. Звенья могут быть подвижными и неподвижными. Подвижные звенья могут быть вращающимися, поступательными и сложными. Неподвижные звенья называются опорными. Взаимодействие звеньев механизма изображается на кинематической схеме.

Наименование механизма	Рисунок	Условное графическое изображение
Зубчатый		
Ремённый: с плоским ремнём; с клиновидным ремнём		
Реечный		
Винтовой: 1 - ходовой винт; 2 - гайка		

В механизмах и машинах движение не только передается, но и преобразуется (вращательное в поступательное и наоборот). Для этого применяется, например, реечный механизм преобразует вращательное движение зубчатого колеса в поступательное движение зубчатой рейки, или наоборот.

Шкивы и зубчатые колеса закрепляют на валах с помощью шпонок. Шпоночное соединение предназначено для соединения вала с надетой на него деталью с целью передачи крутящего момента. Шпонка плотно входит в пазы деталей и не дает им возможности проворачиваться относительно друг друга. Такое неподвижное соединение называется шпоночным. Крепёжной деталью в соединении является шпонка, которая и дала наименование соединению. Первыми в технике стали применяться клиновые шпонки, затем



Шпоночные соединения: 1 – вал; 2 – шпонка; 3 – паз (шпоночная канавка)

Запоминаем опорные понятия

Машины: энергетические машины, технологические машины, транспортные и транспортирующие машины, информационные машины; детали: типовые, специальные; соединения деталей: подвижные, неподвижные, резьбовые, шарнирные, шлицевые, шпоночные; основные части машин: двигатель, передаточный механизм, рабочий (исполнительный) орган; механизм; механизмы: ремённый, зубчатый, реечный, винтовой, фрикционный; ведущая и ведомая детали; передаточное число; кинематическая схема; кинематическая пара; кинематическая цепь; шпонка, шлиц.

Это интересно знать

- 1. Любую машину трудно представить без вращающихся деталей. А ведь все они ведут своё начало от колеса. Самое древнее колесо найдено при раскопках в Болгарии – ему около 6 тысяч лет.*
- 2. Петли, на которых крепятся двери, представляют собой не что иное, как шарнирное соединение двух деталей. Кстати, слово «шарнир» означает в переводе с латинского языка «дверная петля».*
- 3. Уже в Древнем Египте, Греции, Риме люди умели строить различные механизмы. Термин «механизм» греческого происхождения, означает «орудие». Термин «машина» заимствован из латинского языка, означает «сооружение».*
- 4. Термин «шпонка» в переводе с немецкого означает «щепка». Когда-то очень давно щепки, деревянные клинья использовали для того, чтобы крепить, заклинивать колёса на валах. Термин «шкив» – голландского происхождения, в переводе означает «колесо».*
- 5. Наука, занимающаяся изучением машин называется машиноведением, а отрасль, занимающаяся производством, обслуживанием машин – машиностроения. В машиностроении трудятся много разных специалистов, среди них Инженер (техник) – конструктор, технолог, токарь, литейщик, фрезеровщик, слесарь и др.*

Ответ на вопросы теста «Машины и механизмы»

Вопросы	Ответы		
	1	2	3
1. Из каких деталей собирают машины и механизмы?	Из типовых и специальных	Из типовых	Из специальных
2. Какие детали называются типовыми?	Детали для сборки автомобиля	Детали, применяемые для сборки разных машин и механизмов	Детали для сборки станков
3. Что называется деталью?	Изделие, изготовленное из разных материалов	Изделие, изготовленное из одного материала и не подлежащее разборке	Изделие, изготовленное из двух частей
4. Как делятся детали по назначению?	Крепёжные, установочные (опоры), для передачи и преобразования движения	Крепёжные, установочные (опоры)	установочные, для передачи и преобразования движения
5. Как называется устройство для передачи и преобразования движения?	Механизм	Станок	Машина
6. Для чего служат оси в машинах и механизмах?	Для соединения деталей машины, механизма	Для поддержания вращающихся деталей	Для передачи движения
7. Какие бывают передачи для преобразования одного вида движения в другой?	Коническая передача	Цилиндрическая передача	Передача «винт – гайка», реечная

Вопросы	Ответы		
	1	2	3
8. Для чего служат валы в машинах?	Для поддержания вращающихся деталей	Для соединения деталей в машинах	Для передачи движения и поддержания вращающихся деталей
9. В каких механизмах (устройствах) применяется передача «винт – гайка»?	В тисках, струбцинах, домкратах	В тисках, столярных верстаках, домкратах	В тисках, столярных верстаках, струбцинах, домкратах
10. Как называется колесо ремённой передачи, получающее движение?	Ведущее	Ведомое	Подвижное
11. Как называется колесо ремённой передачи, сообщающее движение?	Ведущее	Ведомое	Подвижное
12. Что называется кинематической схемой?	Чертёж, на котором изображены все детали	Чертёж, на котором детали изображены условными обозначениями	Чертёж, на котором изображена машина, механизм
13. Что можно определить по кинематической схеме?	Форму станка	Взаимодействие механизмов, выполняющих функции передачи движения	Количество деталей
14. Для чего применяются ступенчатые шкивы на сверлильном станке?	Чтобы уменьшит массу станка	Чтобы улучшить конструкцию	Чтобы менять частоту вращения шпинделя
15. Какие типовые детали входят в устройство тисков, столярного верстака, струбцины	Ходовой винт, гайка, рукоятка	Ходовой винт, рукоятка	Ходовой винт, гайка