

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ТАШКЕНТСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ «АВТОМЕХАНИКА»**

**Кафедры: «Автомобили и специализированные транспортные средство»**

**Направление бакалавриата**

**«5111000 - Профессиональное образование, НТС»**

Председатель ГАК

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.С. Санаев

д.т.н. Мухитдинов А.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**на тему: МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «КОРОБКА  
ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ АВТОМОБИЛЯ ISUZU» В  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ КОЛЛЕДЖЕ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА  
НАГЛЯДНОСТИ**

Выполнил:

Азимова А.

Руководитель:

Рахмонов А.С.

Педагогическая часть:

к.п.н. Волкова С.Р.

Консультант по разделу

«БЖД»:

ст.преп. Туракулов Б.Х.

**Ташкент – 2013**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>ГЛАВА I. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ: РАЗРАБОТКА СОДЕРЖАНИЯ ТЕМЫ «КОРОБКА ПЕРЕМЕРЫ ПЕРЕДАЧ»</b> .....	5
1.1. Назначение коробки передач .....	5
1.2. Общее устройство коробки передач .....	7
1.3. Устройство и принцип работы трехвальной механической коробки передач .....	9
1.4. Устройство и принцип работы двухвальной механической коробки передач .....	14
1.5. Коробка передач автомобиля ISUZU .....	17
<b>ГЛАВА II. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ: МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «КОРОБКА ПЕРЕМЕРЫ ПЕРЕДАЧ» В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ КОЛЛЕДЖЕ</b> .....	36
2.1. Проблема наглядности в педагогике .....	36
2.2. Общая характеристика изучения темы «Коробка передач» в профессиональном колледже .....	43
2.3. Методика проведения теоретических и практических занятий..	48
<b>ГЛАВА III. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b> .....	54
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	56
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	57
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	59

## **ВВЕДЕНИЕ**

Одним из приоритетных направлений Национальной программы подготовки кадров является создание новых типов учебных заведений - академических лицеев и профессиональных колледжей, с целью воспитания в них нового поколения высококвалифицированных специалистов, соответствующих требованиям современной экономики. Профессиональные колледжи обеспечивают получение первой профессии и общего среднего образования, отличаются своей высокой материально-технической и информационной оснащённостью.

Необходимость повышения качества профессиональной подготовки специалистов в нашей республике продиктована жизнью, требованиями общества, экономики и рынка труда. Современное производство направлено на модернизацию, техническое и технологическое перевооружение предприятий наукоемкими технологиями с целью повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Речь идет не о механическом обновлении оборудования – поставлена задача внедрить современные энерго и ресурсосберегающие технологии, которые не наносят урона экологии. Об этом говорил в своем докладе «Концепция дальнейшего углубления демократических реформ и формирование гражданского общества в стране» 12 ноября 2012 года на совместном заседании Законодательной палаты и Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан глава государства Ислам Каримов.

Это в первую очередь относится к предприятиям автомобилестроения и сервисного обслуживания автотранспортных средств. В период структурных и качественных изменений в автомобилестроении, развития рынка труда эффективность профессиональной подготовки в колледжах осуществляющих

подготовку младших специалистов для предприятий сервисного обслуживания автотранспортных средств в значительной мере определяется формированием профессиональной компетенции, способности специалиста адаптироваться в новых видах профессиональной деятельности.

В настоящее время в профессиональных колледжах происходит постоянная работа, целью которой является поиск новых форм и приемов, позволяющих слить в единый процесс работу по образованию, развитию и воспитанию учащихся на всех этапах обучения. Для того, чтобы подготовить будущего специалиста к управлению техникой, к эффективному осуществлению технологического процесса, необходимо вооружить его значительным объемом систематизированных политехнических и общепрофессиональных знаний и умений, расширяющих его технический кругозор, позволяющих ориентироваться в сложном мире современной техники, в условиях ее постоянного совершенствования.

**Цель исследования:** Изучение темы «Коробка перемены передач автомобиля ISUZU» в профессиональном колледже на основе принципа наглядности.

**Задачи исследования:**

1. уточнить назначение, устройство и принцип работы коробки передач.
2. разработать учебный стенд коробки передач автомобиля ISUZU.
3. изучить сущность принципа наглядности.
4. разработать методику проведения теоретических и практических занятий по теме.
5. рассмотреть требования к безопасности жизнедеятельности

**Практическая значимость исследования**

В ходе проведенной работы разработаны:

1. Учебный стенд коробки передач автомобиля ISUZU .
2. Методика проведения теоретических и практических занятий по теме.

# ГЛАВА I. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ: РАЗРАБОТКА СОДЕРЖАНИЯ ТЕМЫ «КОРОБКА ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ»

## 1.1. Назначение коробки передач

**Коробка передач** служит для изменения крутящего момента по величине и направлению и длительного отсоединения двигателя от трансмиссии.

Необходимость изменения крутящего момента возникает в связи с изменением условий движения. При трогании с места или при движении на подъем к ведущим колесам, должен быть подведен большой крутящий момент, чем при равномерном движении по горизонтальному участку дороги. Изменение крутящего момента достигается при помощи зацепления пар шестерен различным числом зубьев. Отношения числа зубьев ведомой шестерни к числу зубьев ведущей шестерни, называется передаточным числом пары шестерен. Если в передаче участвовали несколько пар шестерен, то передаточное число такой передачи определяется как произведение передаточных чисел каждой пары шестерен.

Для получения заднего хода, между ведущей и ведомой шестернями вводится промежуточная, изменяющая направление вращения ведомой шестерни. Разъединение двух участвующих в передаче шестерен ведет к выключению передачи и отсоединению двигателя от трансмиссии.

Коробки передач бывают механические и автоматические.

### Виды конструкций МКП

Механическая коробка передач относится к ступенчатым коробкам, т.е. крутящий момент в ней изменяются ступенями.

**Ступенью** (или **передачей**) называется пара взаимодействующих шестерен. Каждая из ступеней обеспечивает вращение с определенной угловой скоростью или, другими словами, имеет свое **передаточное число**.

Передаточным числом называется отношение числа зубьев ведомой шестерни к числу зубьев ведущей шестерни. Разные ступени коробки передач имеют разные передаточные числа. Низшая ступень имеет наибольшее передаточное число, высшая ступень – наименьшее.

В зависимости от числа ступеней различают следующие конструкции:

- четырехступенчатая коробка передач;
- пятиступенчатая коробка передач;
- шестиступенчатая коробка передач;
- и выше.

Наибольшее распространение на современных автомобилях получила **пятиступенчатая коробка передач**.

**Из всего многообразия конструкций МКПП можно выделить коробки двух основных видов:**

- трехвальная коробка передач;
- двухвальная коробка передач.

**Трехвальная коробка передач** устанавливается, как правило, на заднеприводные автомобили.

**Двухвальная механическая коробка передач** применяется на переднеприводных легковых автомобилях. Устройство и принцип работы данных коробок передач имеют существенные различия, поэтому они рассмотрены отдельно.

Ступенчатые коробки передач могут быть простые и планетарные. В основном на автомобилях применяют простые ступенчатые коробки передач,

переключение передач в которых происходит двумя способами: передвижением зубчатых колес или передвижением муфт.

Иногда автомобили оборудуют бесступенчатыми коробками передач с плавным изменением передаточного числа и комбинированными коробками передач, в которых использованы оба способа изменения передаточного

## 1.2. Общее устройство коробки передач

На различных автомобилях устройство коробки передач может отличаться, но принципиальная схема остаётся примерно одинаковой. В этом разделе мы рассмотрим общее её устройство.

Коробка передач (рис. 1) механическая, трехходовая, четырехступенчатая, с четырьмя передачами вперед и одной назад. Зубчатые колеса первой, второй, третьей и четвертой передач косозубые. Ведущее и ведомое зубчатые колеса заднего хода прямозубые. Промежуточное зубчатое колесо заднего хода косозубое.

### **Передаточные числа пар зубчатых колес коробки передач**

первой передачи.....	3,8
второй передачи.....	2,118
третьей передачи.....	1,409
четвертой передачи.....	0,964
заднего хода.....	4,156

**Картер коробки передач** представляет собой блочную конструкцию, разделенную перегородками на три секции. В первой секции со стороны маховика размещена главная передача. Во второй секции размещены зубчатые колеса первой и второй передач и зубчатые колеса заднего хода, а в третьей секции — зубчатые колеса третьей и четвертой передач. Первая и вторая секции сообщаются между собой и имеют общее отверстие для слива

масла, закрытое пробкой с вклеенным постоянным магнитом для сбора металлических частиц, попавших в масло. Третья секция сообщается с полостью задней крышки и также имеет отверстие для слива масла, закрытое такой же пробкой. В третьей секции между зубчатыми колесами третьей и четвертой передач установлено зубчатое колесо привода спидометра. В передней части картера коробки передач крепится картер сцепления, к задней — задняя крышка. Посадочные места картера коробки передач обработаны совместно с картером сцепления, поэтому они заменяются в комплекте.

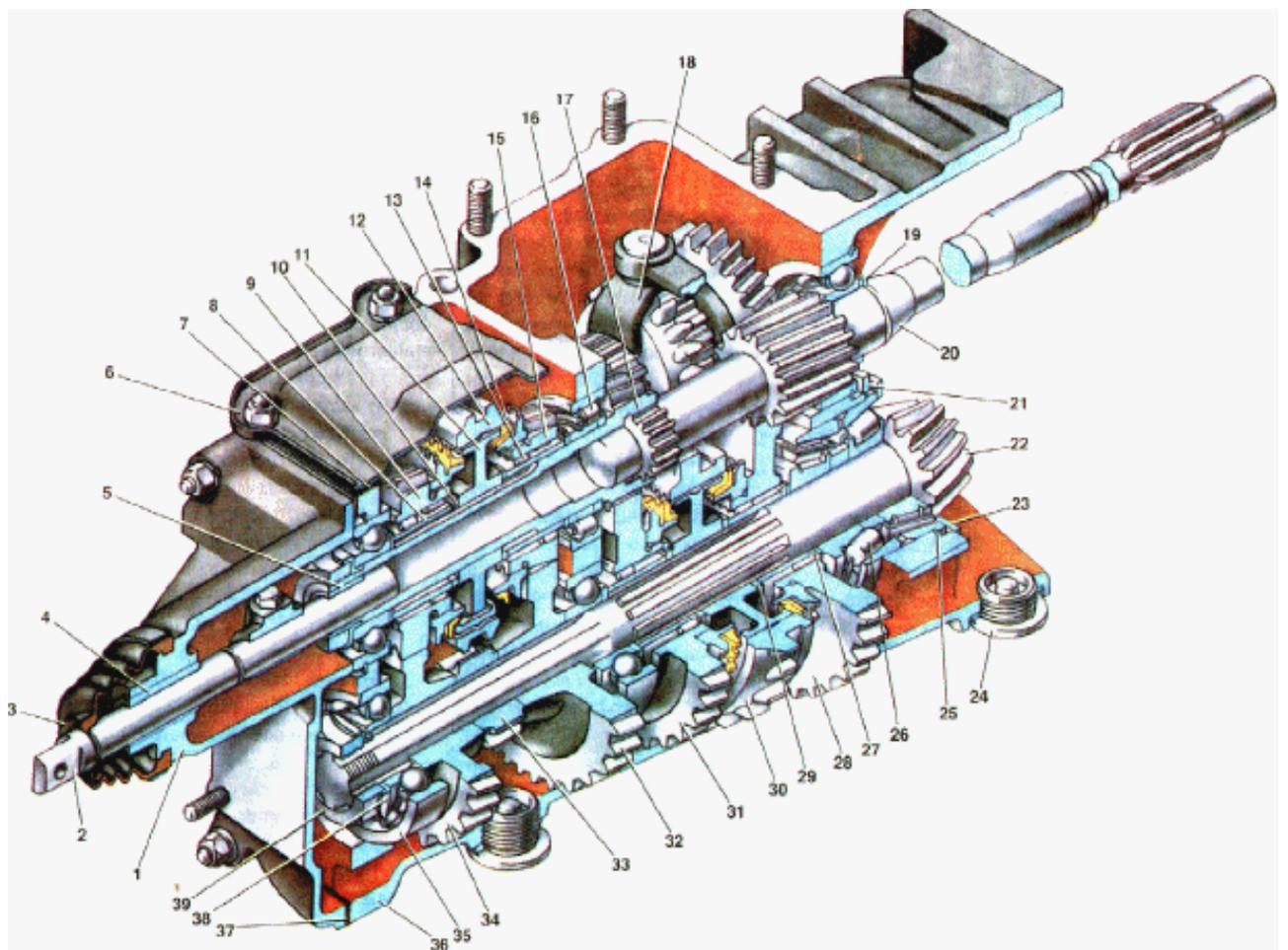


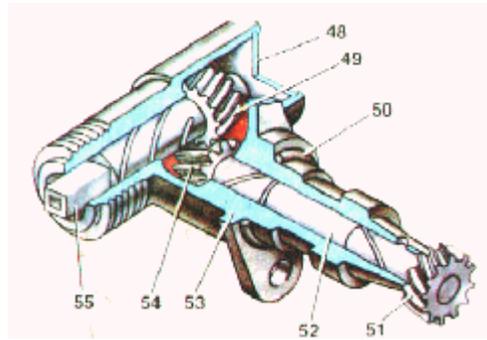
Рис. 2. Коробка передач:

1 — задняя крышка; 2 — шток ползуна; 3 — уплотнитель; 4 — задняя втулка; 5 — передняя втулка; 6 — крышка картера; 7 — прокладка; 8 — втулка; 9 — ведущая шестерня четвертой передачи; 10 — шайба; 11 — ступица; 12 — муфта третьей и четвертой передач; 13 — игольчатый подшипник; 14 — кольцо блокирующее; 15 — шестерня третьей передачи; 16 — подшипник роликовый; 17 — промежуточный вал; 18 — рычаг; 19 — стопорное кольцо; 20 — ведущий вал коробки передач; 21 — крышка; 22 — ведущая шестерня (ведомый вал) главной передачи; 23 — крышка переднего подшипника; 24 — маслосливная пробка; 25 — регулировочная прокладка; 26 — упорный подшипник ведущей шестерни; 27 — регулировочная прокладка; 28 — ведомая шестерня первой передачи; 29 — шайба; 30 — ведомая шестерня заднего хода; 31 — ведомая шестерня второй передачи; 32 — ведомая шестерня третьей передачи; 33 — ведущая шестерня привода спидометра; 34 — ведомая шестерня четвертой передачи; 35 — задний подшипник ведущей шестерни; 36 — картер коробки передач; 37 — прокладка; 38 — шайба; 39 — гайка; 40 — шайба; 41 — шлицевой вал ведущей шестерни заднего хода; 42 — промежуточная ведущая шестерня заднего хода; 43 — промежуточная ведомая шестерня заднего хода; 44 — втулка оси; 45 — ось шлицевого вала; 46 - сухарь; 47 — пружина; 48 — заглушка; 49 — ведомая шестерня привода спидометра; 50 — уплотнитель; 51 — ведущая шестерня; 52 — вал; 53 — корпус редуктора; 54 — шестерня; 55 — ведомый вал. Схема работы синхронизатора: а — нейтральное положение передач; б — начало синхронизации; в — передача включена

### **1.3. Устройство и принцип работы трехвальной механической коробки передач**

Трехвальная коробка передач имеет следующее устройство:

- ведущий (первичный) вал;
- шестерня ведущего вала;
- промежуточный вал;
- блок шестерен промежуточного вала;
- ведомый (вторичный) вал;
- блок шестерен ведомого вала;
- синхронизаторы;
- механизм переключения передач;
- картер (корпус) коробки передач.



**Ведущий вал** обеспечивает соединение со сцеплением. На валу имеются шлицы для ведомого диска сцепления. Крутящий момент от ведущего вала передается через соответствующую шестерню, находящуюся с ним в жестком зацеплении.

Ведущий вал коробки передач вращается на двух подшипниках: передний конец вала на игольчатом подшипнике, запрессованном в болт маховика, а задний — на подшипнике, установленном в отверстие картера коробки передач. Упорное разрезное кольцо, установленное на ведущем валу, препятствует смещению подшипника и вала назад. От смещения вперед он удерживается крышкой заднего подшипника, которая закреплена болтами с моментом затяжки 1,6-2 кгс-м. На переднем конце ведущего вала нарезаны

шлицы для скользящей посадки ведомого диска сцепления. В средней части вала, находящейся внутри коробки передач, нарезана косозубая шестерня, которая находится в постоянном зацеплении с ведомой шестерней первой передачи и промежуточной ведомой шестерней заднего хода. Осевая сила, возникающая при передаче крутящего момента ведущим валом, воспринимается шариковым подшипником. За шестерней на заднем конце ведущего вала имеются эвольвентные шлицы, входящие в зацепление со ступицей промежуточного вала. Уплотнение ведущего вала осуществляется самоподвижным резиновым сальником с масло сгонной резьбой.

**Промежуточный вал** расположен параллельно первичному валу. На валу располагается блок шестерен, находящийся с ним в жестком зацеплении.

Промежуточный вал коробки передач пустотелый, выполнен заодно с ведущей шестерней второй передачи. Вращается вал на двух подшипниках: переднем роликовом и заднем шариковом, установленных в отверстия картера коробки передач. На промежуточном валу на двухрядных игольчатых подшипниках вращаются ведущие шестерни третьей и четвертой передач. Для ограничения осевых перемещений, возникающих на косозубых шестернях при передаче крутящего момента, установлены упорные фигурные шайбы. Необходимый осевой разбег шестерен в пределах 0,26-0,39 мм обеспечивается длиной втулок.

**Ось шлицевого вала** заднего хода запрессована в отверстия передней и средней стенок картера и дополнительно удерживается усом крышки, входящим в паз на переднем конце оси. Диаметр переднего конца оси на 27 мм больше диаметра остальной части на 0,04 мм. Соответственно увеличено и отверстие в передней стенке картера, что облегчает сборку и разборку узла.

**Ведомый вал** расположен на одной оси с ведущим. Технически это осуществляется за счет торцевого подшипника на ведущем валу, в который

входит ведомый вал. **Блок шестерен ведомого вала** не имеет закрепления с валом и поэтому свободно вращается на нем. Блок шестерен промежуточного и ведомого вала, а также шестерня ведущего вала находятся в постоянном зацеплении.

Между шестернями ведомого вала располагаются синхронизаторы (другое название - **муфты синхронизаторов**). Работа синхронизаторов основана на выравнивании (синхронизации) угловых скоростей шестерен ведомого вала с угловой скоростью самого вала за счет сил трения. Синхронизаторы имеют жесткое зацепление с ведомым валом и могут двигаться по нему в продольном направлении за счет шлицевого соединения. На современных коробках передач синхронизаторы устанавливаются на всех передачах.

**Механизм переключения** трехвальной коробки передач обычно располагается непосредственно на корпусе коробки. Конструктивно он состоит из рычага управления и ползунов с вилками. Для предотвращения одновременного включения двух передач механизм оснащен блокирующим устройством. Механизм переключения передач может также иметь дистанционное управление.

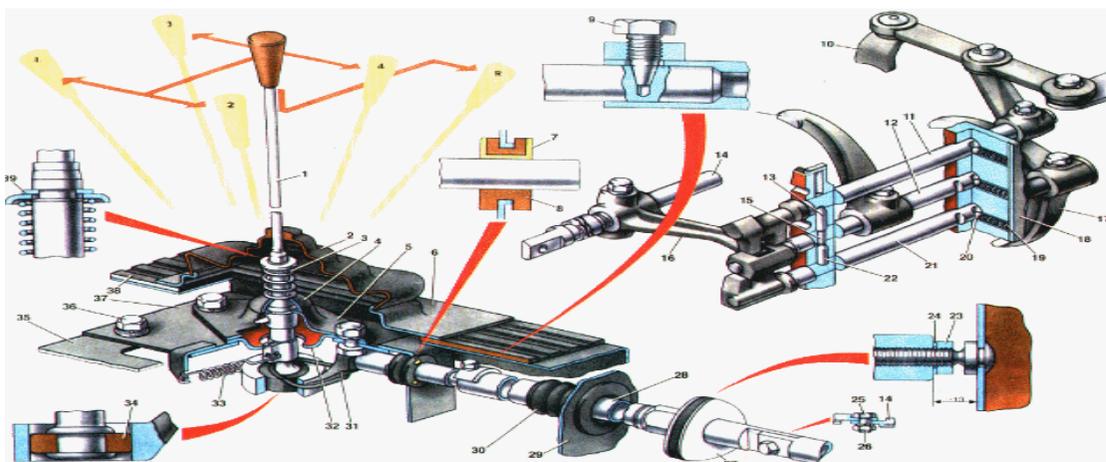


Рис. 4. Механизмы переключения и управления коробкой передач:

1 — рычаг; 2 — чехол; 3, 33 — пружина; 4 — упорная чашка; 5 — шаровая чашка; 6 — крышка; 7 — опорная втулка; 8 — вкладыш; 9 — стопорный болт; 10 — рычаг включения заднего хода; 11 — шток переключения задней передачи; 12 — шток переключения третьей и четвертой передач; 13 — замок верхних штоков; 14 — шток ползуна; 15 — толкатель замков; 16 — ползун переключения передач; 17 — вилка третьей и четвертой передач; 18 — крышка; 19 — пружина; 20 — шарик фиксатора; 21 — шток переключения первой и второй передач; 22 — замок нижних штоков; 23 — контргайка; 24 — шайба; 25 — болт; 26 — гайка; 27 — муфта; 28 — вал; 29 — крышка туннеля пола; 30 — чехол; 31 — ползун; 32 — направляющая чашка; 34 — демпфирующее кольцо; 35 — кронштейн; 36 — болт крепления механизма; 37 — корпус; 38 — коврик; 39 — стопорное кольцо.

**Переключение передач** осуществляется с помощью муфт, вилок и трех подвижных штоков (рис. 4), параллельных друг другу и расположенных в одном ряду. Штоки перемещаются в отверстиях, расточенных в задней и средней стенках картера коробки передач. Концы штоков, входящие в полость задней крышки, имеют пазы, в которые входит ползун переключения. Для фиксации рабочих положений штоков на их поверхности имеются углубления, в которые входят фиксаторы в виде шариков, прижатых пружинами, расположенными во втулках. Втулки запрессованы в отверстия картера и закрыты общей крышкой. Для предотвращения включения сразу двух передач установлено блокирующее устройство, состоящее из верхнего и нижнего замков и толкателя. Управление коробкой передач осуществляется рычагом на туннеле пола кузова. Нижний палец рычага шарнирно соединен с ползуном механизма управления коробкой передач. Ползун при помощи вала и резиновой упругой муфты соединен с ползуном коробки передач. На задней

крышке коробки передач установлен выключатель фонарей заднего хода, который включается специальным выступом, выполненным на штоке включения заднего хода.

**Картер коробки передач** служит для размещения конструктивных частей и механизмов, а также для хранения масла. Картер изготавливается из алюминиевого или магниевового сплава.

### **Принцип работы трехвальной механической коробки передач**

При нейтральном положении рычага управления крутящий момент от двигателя на ведущие колеса не передается. При перемещении рычага управления, соответствующая вилка перемещает муфту синхронизатора. Муфта обеспечивает синхронизацию угловых скоростей соответствующей шестерни и ведомого вала. После этого, зубчатый венец муфты заходит в зацепление с зубчатым венцом шестерни и обеспечивается блокировка шестерни на ведомом валу. Коробка передач осуществляет передачу крутящего момента от двигателя на ведущие колеса с заданным передаточным числом.

Движение задним ходом обеспечивается соответствующей передачей коробки. Изменение направления вращения осуществляется за счет промежуточной шестерни заднего хода, устанавливаемой на отдельной оси.

### **1.4. Устройство и принцип работы двухвальной механической коробки передач**

Двухвальная коробка передач имеет следующее устройство:

- ведущий (первичный) вал;
- блок шестерен ведущего вала;
- ведомый (вторичный) вал;
- блок шестерен ведомого вала;

- муфты синхронизаторов;
- главная передача;
- дифференциал;
- механизм переключения передач;
- картер коробки передач.

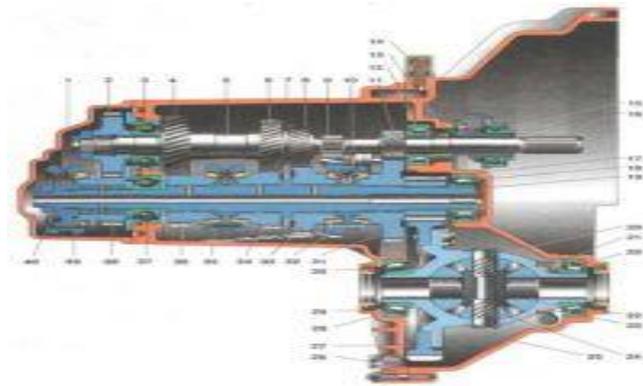


Рис.5. Двухвальная механическая коробка передач

**Ведущий вал**, также как и в трехвальной коробке, обеспечивает соединение со сцеплением. На валу жестко закреплен блок шестерен.

Параллельно ведущему валу расположен **ведомый вал с блоком шестерен**. Шестерни ведомого вала находятся в постоянном зацеплении с шестернями ведущего вала и свободно вращаются на валу. На ведомом валу жестко закреплена ведущая шестерня главной передачи. Между шестернями ведомого вала установлены муфты синхронизаторов.

С целью уменьшения линейных размеров, увеличения числа ступеней в ряде конструкций коробок передач вместо одного ведомого вала устанавливаются два и даже три ведомых вала. На каждом из валов жестко закреплена шестерня главной передачи, которая находится в зацеплении с одной ведомой шестерней - по сути три главных передачи.

Главная передача и дифференциал передают крутящий момент от вторичного вала коробки к ведущим колесам автомобиля. Дифференциал при необходимости обеспечивает вращение колес с разной угловой скоростью.

**Механизм переключения передач двухвальной коробки**, как правило, дистанционного действия, т.е. расположен отдельно от корпуса коробки. Связь между коробкой и механизмом может осуществляться с помощью тяг или тросов. Наиболее простым является тросовое соединение, поэтому оно чаще используется в механизмах переключения.

Механизм переключения передач двухвальной коробки имеет следующее устройство:

- рычаг управления;
- трос выбора передач;
- рычаг выбора передач;
- трос включения передач;
- рычаг включения передач;
- центральный шток переключения передач с вилками;
- блокирующее устройство.

Под выбором передачи понимается поперечное движение рычага управления относительно оси автомобиля (движение к паре передач), под включением передачи – продольное движение рычага (движение к конкретной передаче).

### **Принцип работы двухвальной механической коробки передач**



Принцип работы аналогичен трехвальной коробке. Основное отличие заключается в особенностях работы механизма переключения передач

Движение рычага управления при включении конкретной передачи разделяется на поперечное и продольное. При поперечном движении рычага управления усилие передается на трос выбора передач. Тот, в свою очередь, воздействует на рычаг выбора передач. Рычаг осуществляет поворот центрального штока вокруг оси и, тем самым, обеспечивает выбор передач.

При дальнейшем продольном движении рычага усилие передается на трос переключения передач и далее на рычаг переключения передач. Рычаг производит горизонтальное перемещение штока с вилками. Соответствующая вилка на штоке перемещает муфту синхронизатора и осуществляет блокирование шестерни ведомого вала. Крутящий момент от двигателя передается на ведущие колеса.

### **1.5. Автоматические коробки передач**

Сегодня актуальны три основных типа автоматических коробок передач.

Автомобилю приходится двигаться со скоростями от черепашьей до сотни-другой километров в час – а потому диапазон, в котором изменяются обороты колес, получается огромным – раз в 50. Но двигатель внутреннего сгорания способен эффективно работать лишь в интервале 2000–6000 об/мин, то есть менять скорость вращения коленчатого вала всего раза в три. Поэтому и приходится между ним и колесами ставить ту самую коробку, чтобы получить требуемую скорость движения при близких к оптимальным оборотах двигателя.

Кстати, не все известные моторы требуют применения такого преобразователя на шестеренках. Например, паровая машина и

электродвигатель развивают немалый крутящий момент, что называется, "от нуля" – именно поэтому в троллейбусах (как и в паровозах) нет ни третьей педали, ни рычага коробки передач.

Итак, ДВС для автомобилей – мотор не самый лучший. А поскольку скорой замены ему пока нет, совсем без коробки передач в ближайшие годы обойтись не удастся. Но вот заставить ее работать, автоматически подстраиваясь к режиму движения, можно, причем даже несколькими способами. Рассмотрим три самых распространенных сегодня варианта.

### **ПЛАНЕТАРНАЯ КОРОБКА С ГИДРОТРАНСФОРМАТОРОМ**

Парадокс: устройство, наиболее сложное по механике и гидравлике, прижилось на серийных автомобилях, пожалуй, раньше других – в 1955 году в американской технической литературе уже рассматривались конструкции доброго десятка "автоматов" разных фирм! А самая первая трехступенчатая планетарная коробка передач была создана "Кадиллаком" еще в... 1906 году.

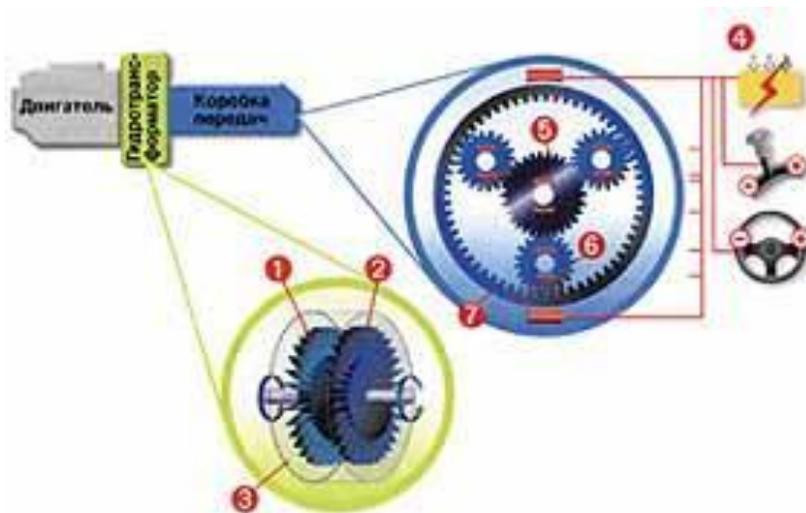


Рис. 6. Классический "автомат": 1 – колесо насоса; 2 – колесо турбины; 3 – кожух; 4 – блок управления (работает автоматически или по командам от

рычага либо кнопок на рулевом колесе); 5 – солнечная шестерня; 6 – шестерни-сателлиты; 7 – коронная шестерня.

Применяемые в таких "автоматах" планетарные коробки передач получили свое название за шестерни-сателлиты, вращающиеся вокруг центральной (солнечной) шестерни, подобно планетам. Рассказ о принципе работы таких систем занял бы слишком много места. Скажем лишь, что их использование в автоматической трансмиссии обусловлено крайней простотой изменения передаточного отношения: достаточно лишь притормозить тот или иной вращающийся элемент или соединить их между собой посредством специальной фрикционной муфты. Эти процессы относительно легко поддаются автоматизации.

### **БЕССТУПЕНЧАТЫЙ ВАРИАТОР**

Устройство известно давным-давно и подкупает кажущейся простотой: клиновой ремень да пара разрезных шкивов (рис. 2). Сдвигая или раздвигая диски одного из них, можно плавно изменять передаточное отношение в достаточно широких пределах. Вариатор уже давно нашел применение в легких машинах типа снегоходов, квадрициклов и т. п., но на пути внедрения в полноразмерный автомобиль встала проблема надежности. Передача значительного крутящего момента так нагружала ремень, что говорить о приемлемом сроке его службы не приходилось. Пожалуй, только голландская фирма ДАФ первой отважилась поставить вариатор на серийную легковую машину, но на ее наследнице "покрупнее" от него отказались.

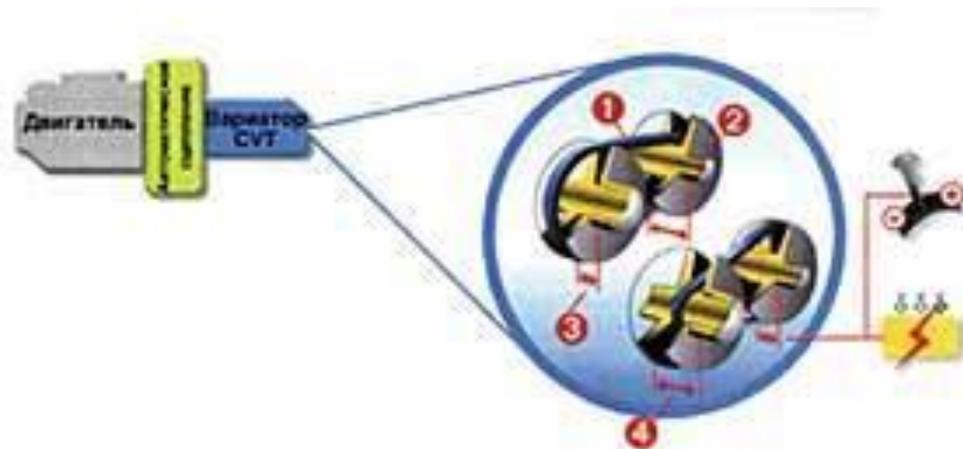


Рис. 7. Клиноременный вариатор: 1 – "ремень" вариатора; 2 – разрезной шкив; 3 – при малом зазоре между щеками шкива передаточное отношение максимальное; 4 – при большом зазоре – минимальное.

Прорыв принесла технология конца двадцатого века: наборный "ремень", состоящий из стальной ленты и стальных же трапецеидальных сегментов, нанизанных на нее. Система получила название CVT (Continuous Variable Transmission – бесступенчато варьируемая трансмиссия). Ныне она завоевывает позиции во все более тяжелых классах автомобилей с мощными двигателями. Езда на "Хонде-Сивик" с "Си-Ви-Ти" дает совершенно необычные ощущения: прибавляешь газ, стрелка тахометра застывает где-то около 4000 и ровное, без рывков и провалов, ускорение вдавливают в спинку сиденья, пока другая стрелка – спидометра – не подберется к цифре 200! Конструкция вариатора позволила легко осуществить и ручной режим управления: достаточно ввести в память компьютера несколько фиксированных значений передаточного отношения, и его можно будет переключать вручную рычагом или кнопками. Так сделано, например, в новом "ФИАТ-Пунто", где "передач"... семь! Что до ресурса, то при надлежащем исполнении он также достигает сотен тысяч километров, да и поменять "ремень" технически несложно, разве что дорого.

## КВАЗИАВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

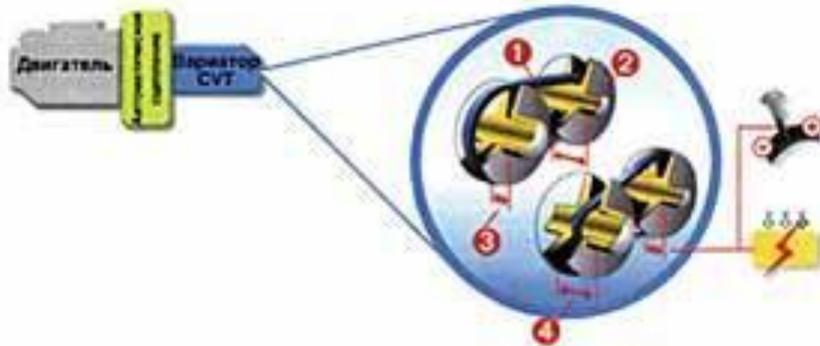


Рис. 9. Квазиавтоматическая трансмиссия: 1 – вилка выключения сцепления, управляемая от электронного блока; 2 – тарельчатая пружина; 3 – ведомый диск; 4 – маховик; 5 – муфты включения передач; 6 – шестерни; 7 – валы.

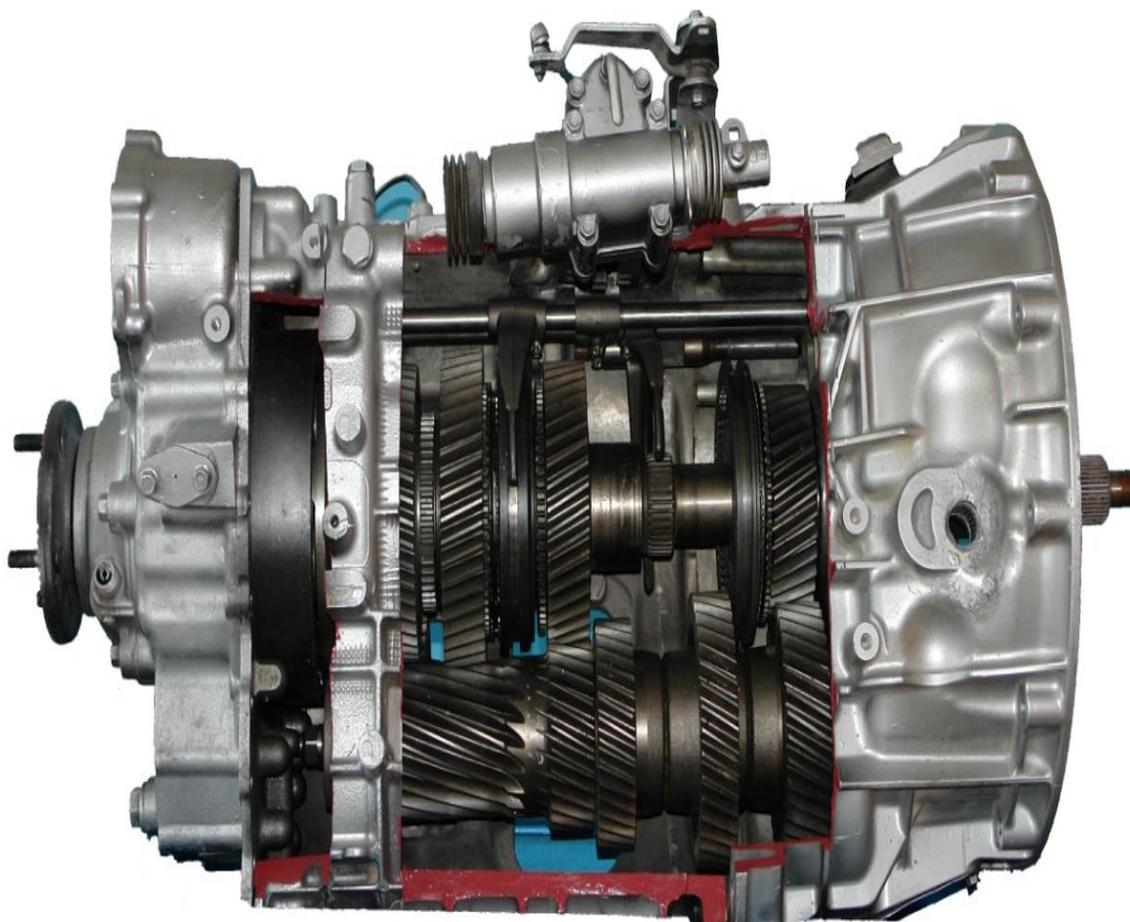
Насколько же в реальности "автоматические" удобства меняют характеристики автомобилей? Обратимся к любопытным тестам наших немецких коллег. Они взяли по паре совершенно одинаковых автомобилей – с автоматической трансмиссией и без нее – и сняли характеристики. Классический "автомат" с гидротрансформатором представляли "Порше" и "Опель", CVT – понятное дело, "Хонда", а новомодную механическую коробку с автоматическим управлением – "Альфа-Ромео" и "Мерседес" А-класса.

Результаты подтвердили: "автомат" с гидротрансформатором тяжел, отбирает мощность и прожорлив; вариатор полегче, тоже ухудшает динамику, но почти не увеличивает аппетит; механика с автоматическим управлением несколько вяловата, зато экономит бензин. И самый любопытный вариант – автоматическое сцепление в одной из версий А-класса: динамику почти не портит, расход топлива даже уменьшает.

## 1.5. Коробка передач автомобиля ISUZU

### ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО КПП MJX16 T/X

#### Общий вид



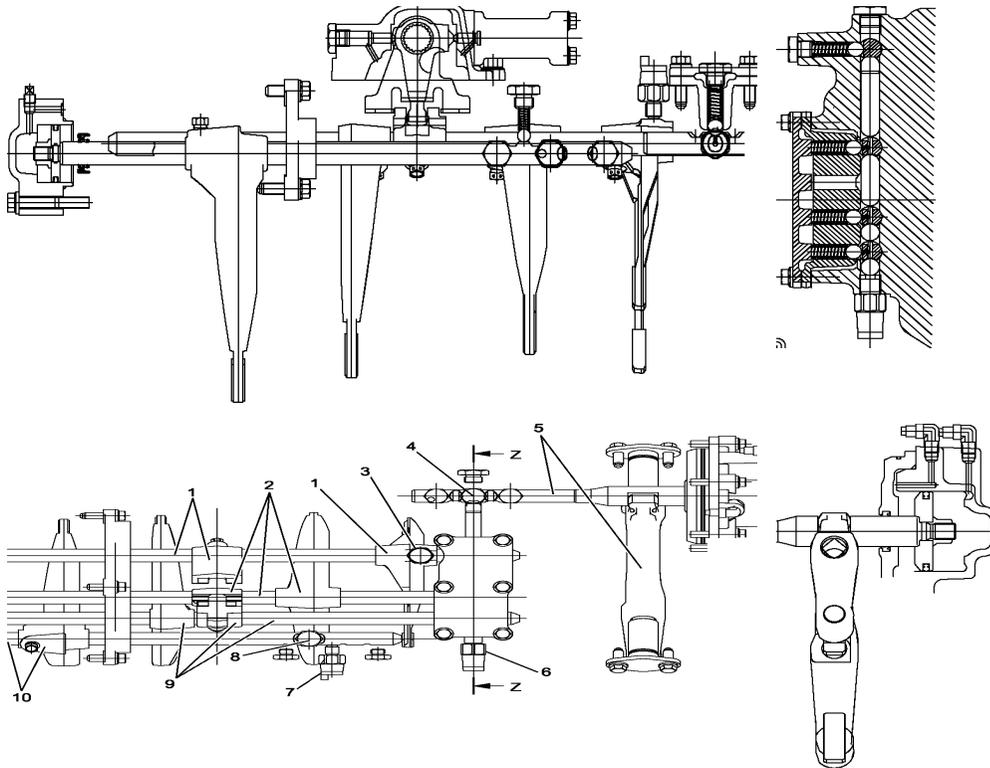
**АВТОМОБИЛИ У КОТОРЫХ УСТАНОВЛЕНА ДАННАЯ КПП**

## С-4 Механическая коробка передач (МЖХ16 М/Т)

Делитель

Планетарный механизм

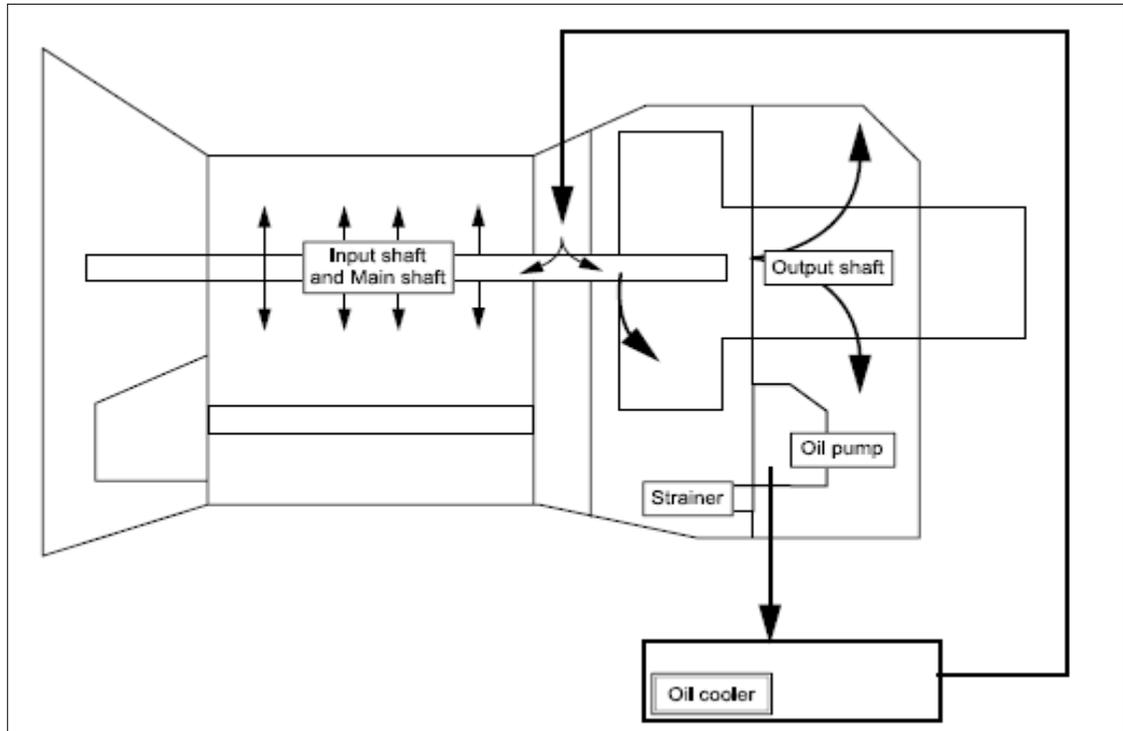
Тяга переключения в сборе



### Позиция

- |  |   |
|--|---|
| 1. Тяга переключения задней передачи, Блок переключения и Вилка переключения | 7. Включатель делителя (Верхний)  |
| 2. Тяга переключения 1-2-передач, Блок переключения и Вилка переключения     | 8. Делитель Пружины фиксатора, Шариковый фиксатор и Пробка                |
| 3. Переключатель фонаря заднего хода   | 9. Тяга переключения 3-4-передач, Блок переключения и Вилка переключения. |
| 4. Пружина фиксатора, Шариковый фиксатор и Пробка.                           | 10. Тяга переключения делителя и Вилка переключения                       |
| 5. Тяга переключения и Вилка переключения.                                   |   |
| 6. Включатель индикатора холостого хода                                      |   |

## Система смазки коробки передач MJX16



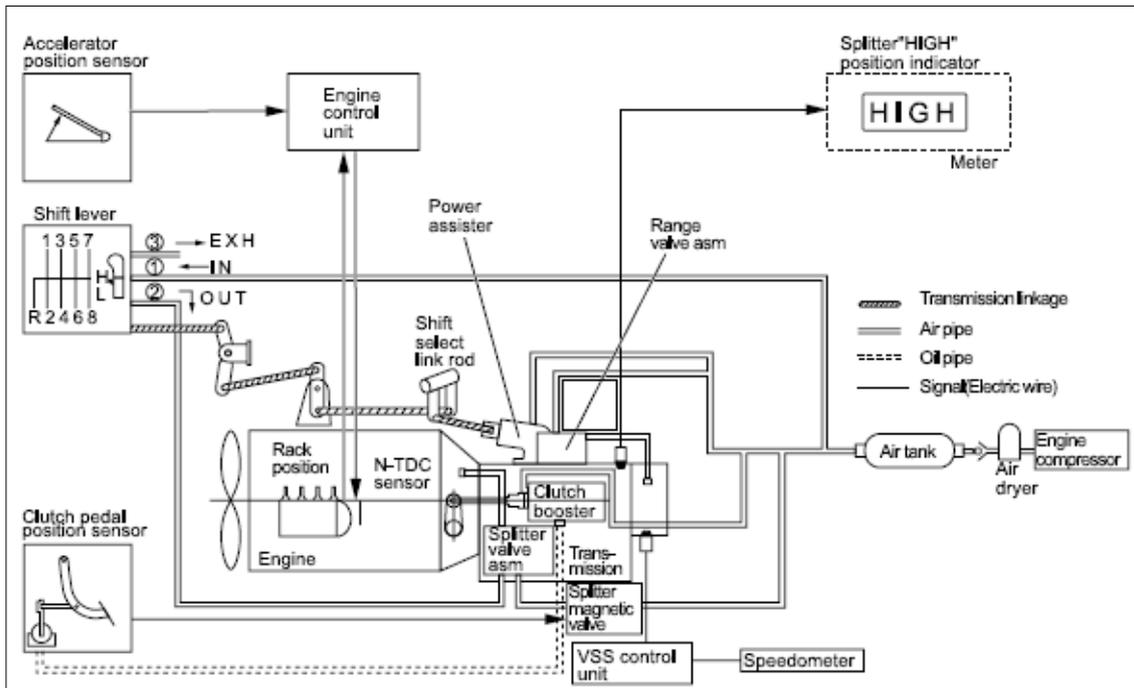
Input shaft and main shaft – входной вал первичный вал

Oil cooler – масляный радиатор;

Strainer – сетчатый фильтр

Oil pump – масляный насос;

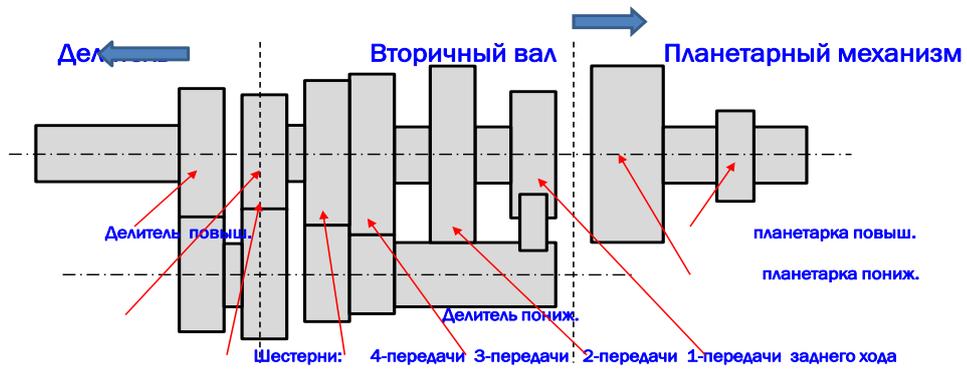
Output shaft – выходной вал



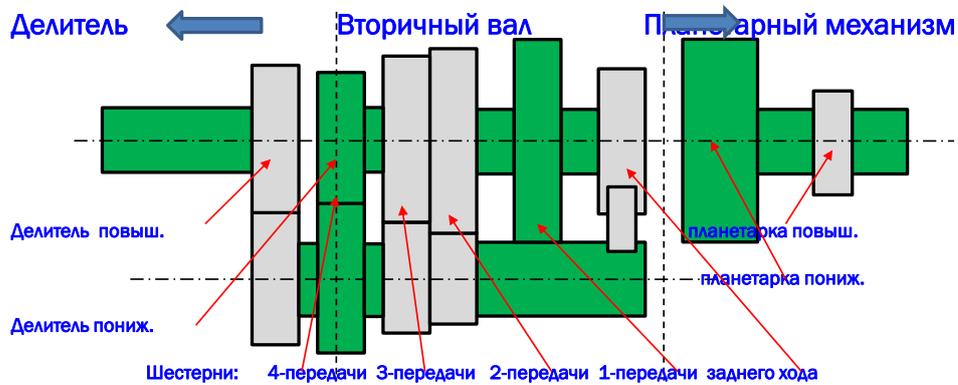
### Система управления Коробки передач MJX16

Accelerator position sensor	- Датчик положения ускорителя
Shift lever	- Рычаг переключения
Clutch pedal position sensor	- Датчик положения педали сцепления
Shift select link rod	- Стержень выбора переключения
Clutch booster	- Усилитель муфты сцепления
Engine	- Двигатель
Rack position	- Положение решетки
VSS control unit	- Регулирующее устройство VSS
Speedometer	- Спидометр
Air tank	- Ресивер
Engine compressor	- Компрессор двигателя
Air pipe	- Воздухопровод
Transmission	- Коробка передач
Splitter valve	- Клапан делителя
Power assister	- Вспомогатель мощности
Oil pipe	- Масло провод
Signal (electric wire)	- Сигнал (электрический провод)
Splitter HIGH position indicator	- Индикатор положение делителя «ВЫСОКИЙ»
Engine control unit	- Регулирующее устройство двигателя

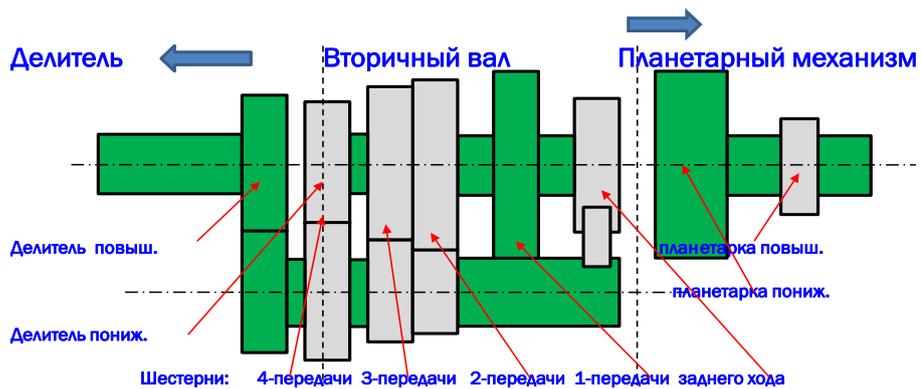
# Принцип работы КПП СХЕМАТИЧНЫЙ вид



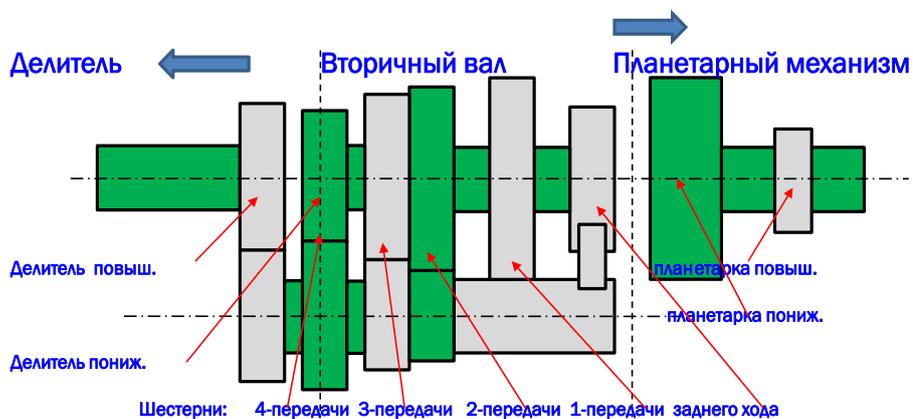
## Схематичное устройство коробки передач



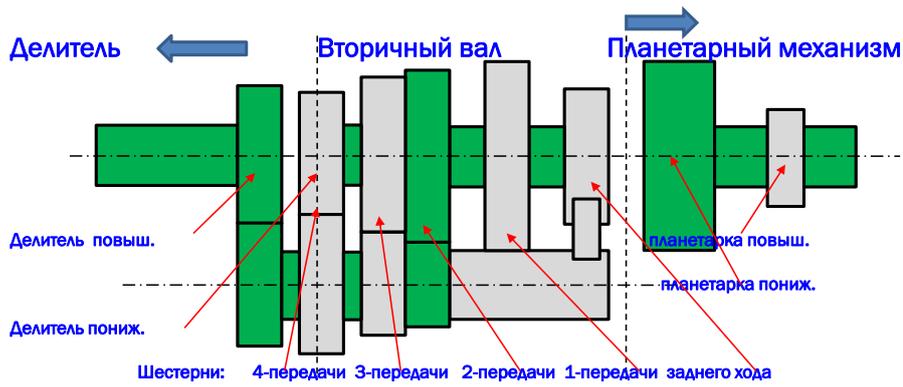
## Включена 1-понижающая передача



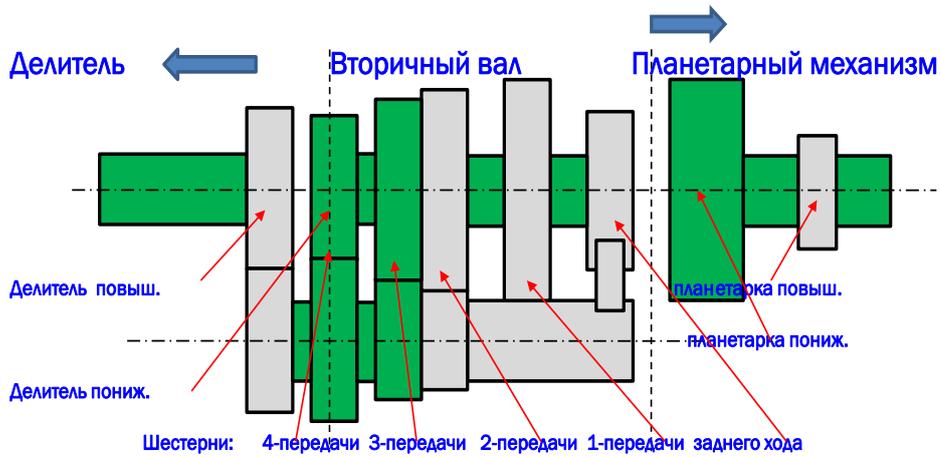
**Включена 1-повышающая передача**



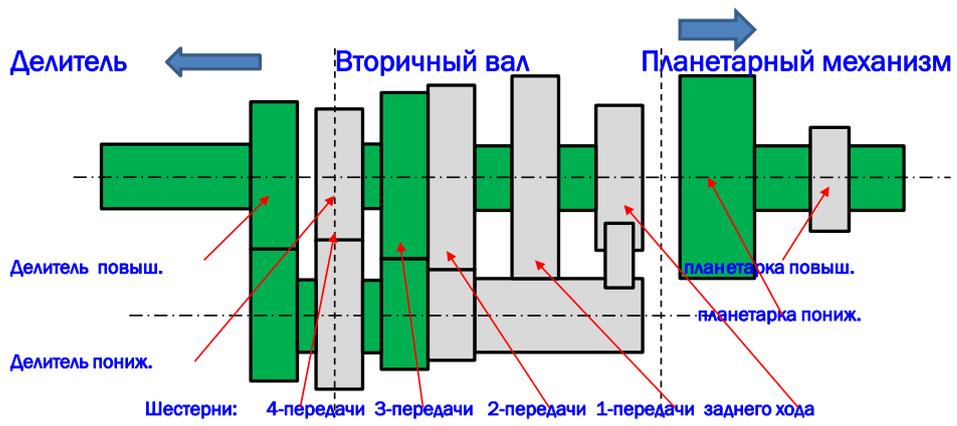
**Включена 2-понижающая передача**



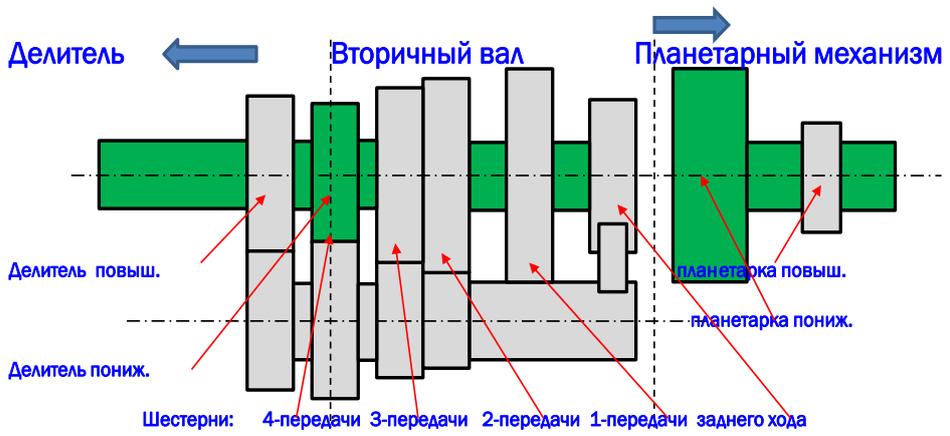
### Включена 2-повышающая передача



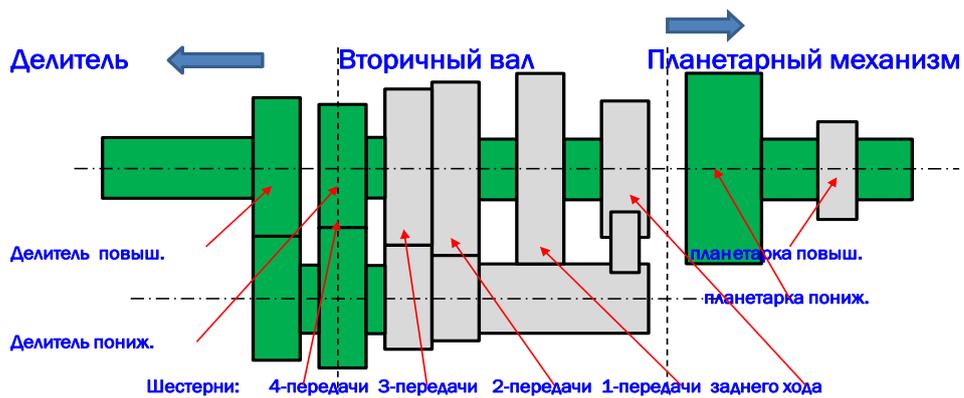
### Включена 3-понижающая передача



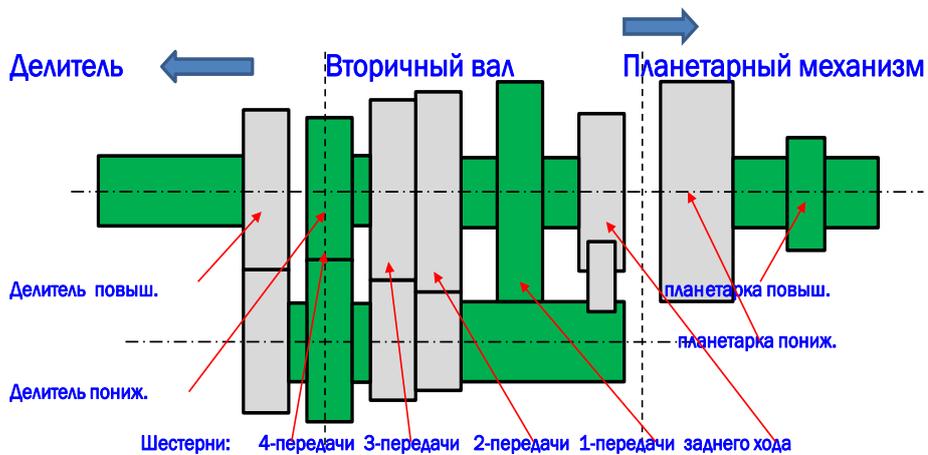
**Включена 3-повышающая передача**



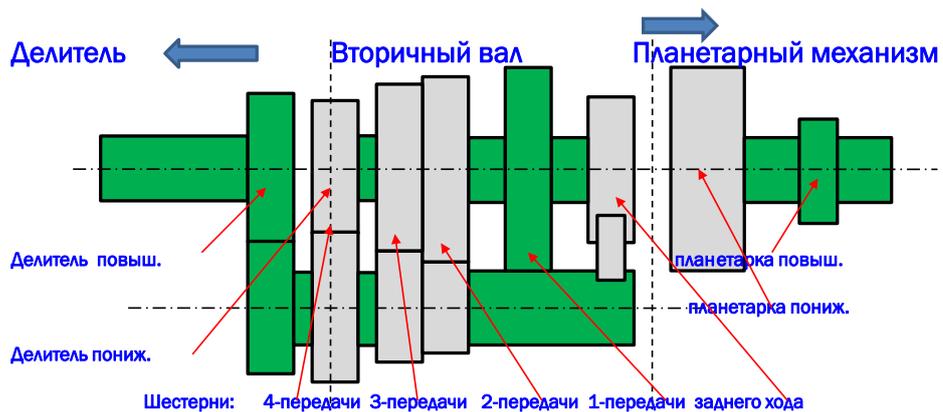
**Включена 4-понижающая передача**



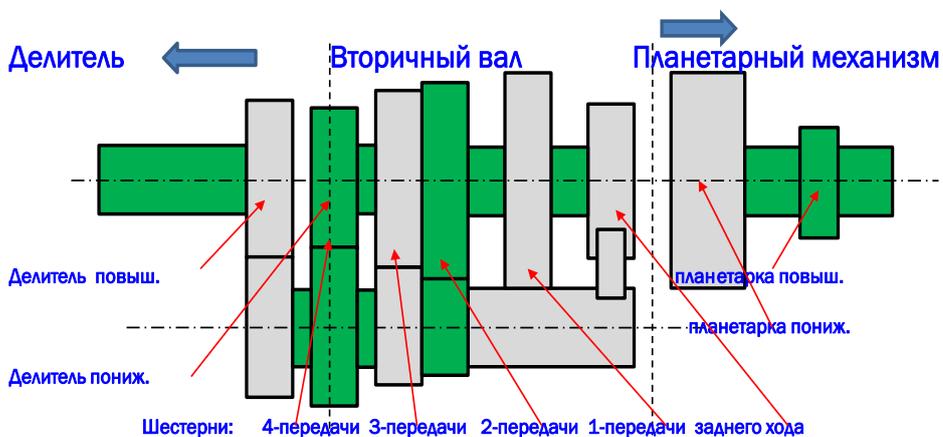
### Включена 4-повышающая передача



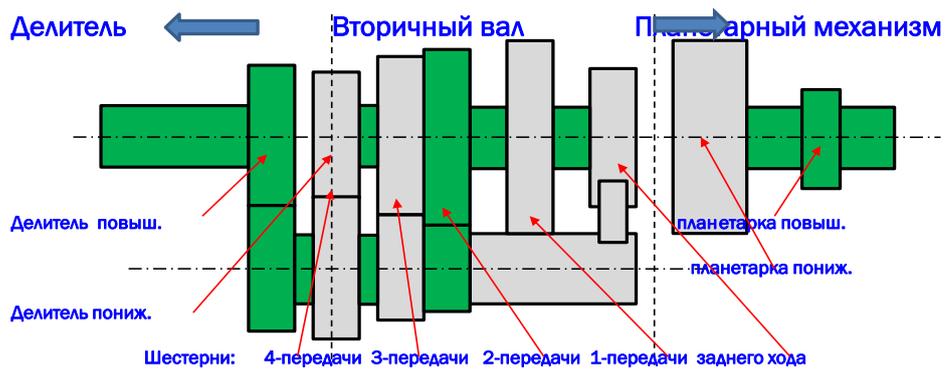
### Включена 5-понижающая передача



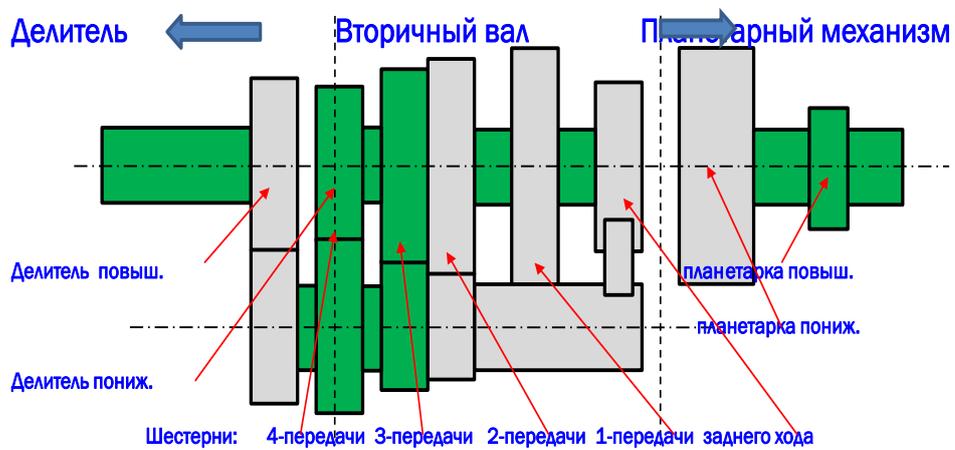
**Включена 5-повышающая передача**



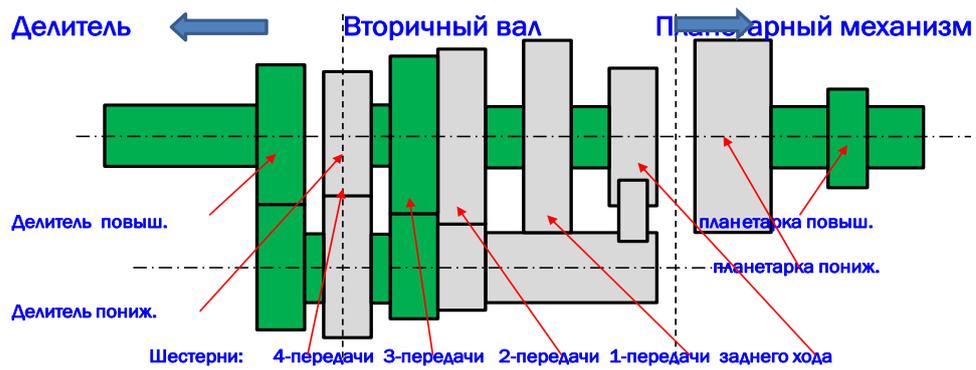
**Включена 6-понижающая передача**



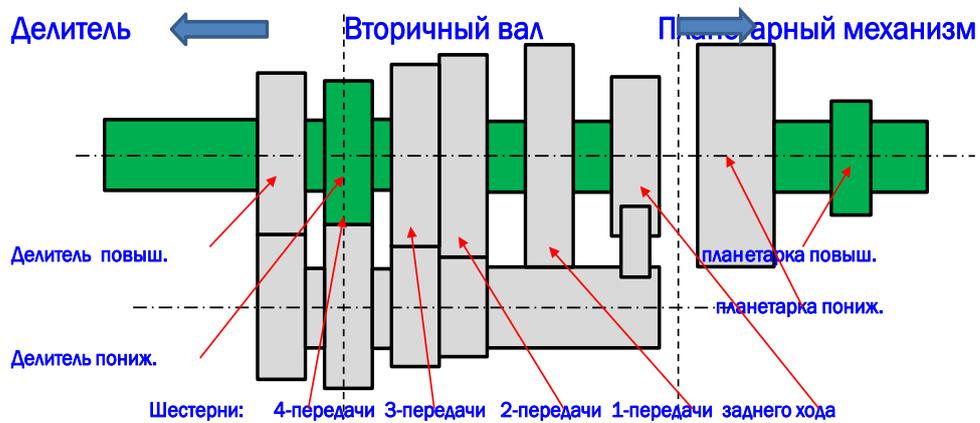
**Включена 6-повышающая передача**



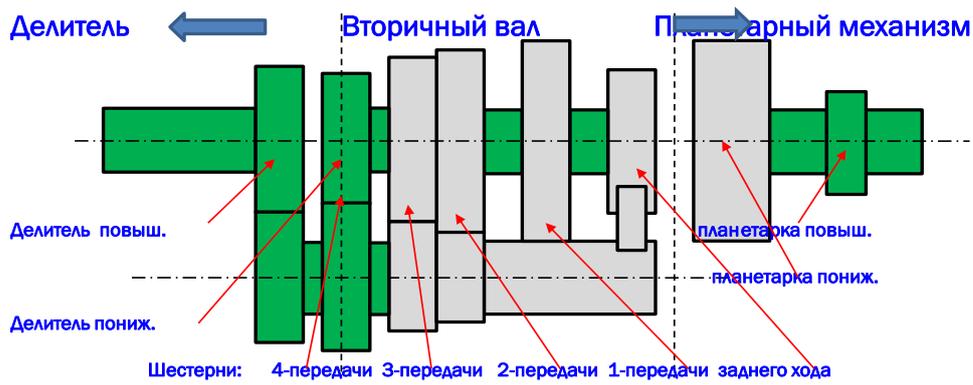
**Включена 7-понижающая передача**



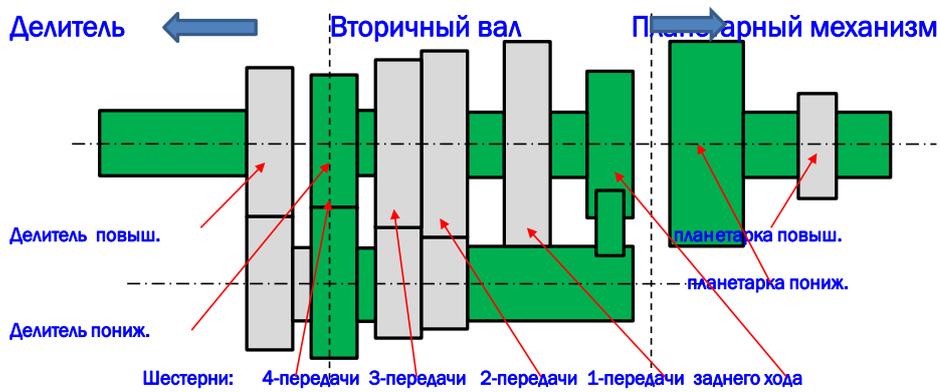
### Включена 7-повышающая передача



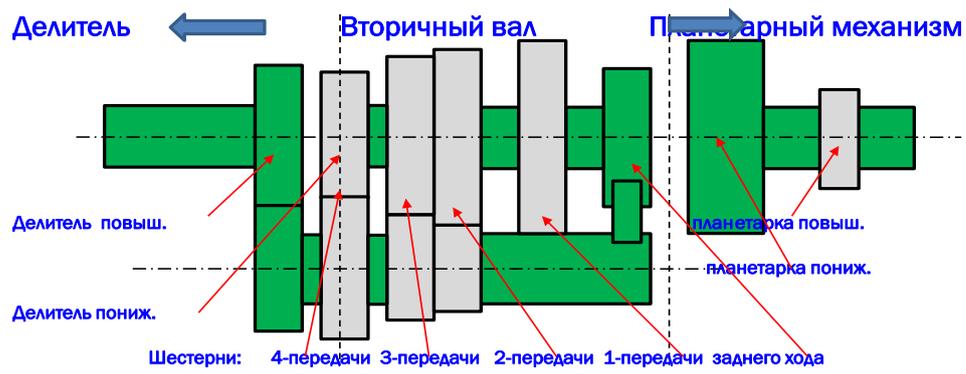
### Включена 8-понижающая передача



**Включена 8-повышающая передача**



**Включена задняя понижающая передача**



**Включена задняя повышающая передача**

## ГЛАВА II. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ: МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ

### «Коробка перемены передач автомобиля ISUZU»

#### 2.1. Проблема наглядности в педагогике

Любое обучение осуществляется на основании потоков информации, которые циркулируют в прямом и обратном каналах связи между преподавателем (мастером), средствами обучения и учащимися при выполнении ими различных видов познавательной деятельности. Восприятие этой информации осуществляется с помощью зрения, слуха и других органов чувств. Через них обеспечивается доставка именно той информации, которая необходима для организации действий рефлекторного аппарата учащихся (прежде всего мышечно-двигательного).

Большая часть всей информации, воспринимаемом человеком, поступает к нему по зрительному каналу восприятия, который имеет наибольшую пропускную способность (пропускная способность зрительного анализатора почти в 100 раз выше, чем слухового). Следует отметить, что образное мышление является доминирующим в процессе обучения, независимо от возраста учащихся. С его помощью преподаватель вызывает у учащихся различные эмоции, а "без человеческих эмоций не бывало, нет и быть не может человеческого искания истины".

Для создания образа в сознании человека с помощью словесного (устного или письменного) изложения требуется значительно больше времени, чем для создания его с помощью средств наглядности. Немаловажную роль играет также то обстоятельство, что понятия, суждения и выводы, излагаемые без помощи различных средств обучения, не всегда могут быть правильно усвоены учащимися из-за отсутствия у них соответствующих реальных представлений, выраженных в малоизвестных им формулировках. Поэтому следует полнее использовать возможности

зрительного анализатора, помня в то же время, что чрезмерная перегрузка урока средствами наглядности может вызвать переутомление учащихся.

**Средства наглядности**, как элемент системы средств обучения помогают полноценному раскрытию и усвоению содержания учебного материала, но иногда они выступают и как самостоятельный источник информации.

**Принцип наглядности** - принцип обеспечивающий реализацию в учебном процессе различных средств наглядности.

**Принципы** - основные исходные положения какой-либо теории, учения, науки в целом.

Основная функция средств наглядности - иллюстрация, помощь в наиболее полном и глубоком понимании образа того или иного предмета или явления. Данные функции в разной степени реализуются во всех типах учебных предметов.

**Педагогические средства** - это материальные объекты, предметы, предназначенные непосредственно для организации и осуществления педагогического процесса и способствующие развитию учащихся.

**Средства обучения** – предметная поддержка учебного процесса. Средствами являются голос (речь) педагога, учебники, классное оборудование, технические средства обучения и т.д.

Используемые в процессе обучения средства наглядности разделяют на два вида. Изображения предметов и явлений. Сюда относят схемы, рисунки, чертежи, диаграммы, фотографии и т.п. Сами предметы, их действующие макеты, модели. Первые считаются идеальными средствами обучения, вторые - материальными.

Объективная необходимость использования наглядных средств и технических средств обучения (ТСО) в процессе обучения заключается в их огромном влиянии на процесс понимания и запоминания. По данным ЮНЕСКО, когда человек слушает, он запоминает 15% речевой информации,

когда смотрит - 25% видимой информации, когда видит и слушает - 65 % получаемой информации [56].

Исследования физиологов показали, что 80% информации человек получает через зрительный анализатор. Пропускная способность каналов приема и обработки информации по линии "ухо -мозг" равна 50 000 бит/с, а по линии "глаз - мозг" - 50 000 000 бит/с.

Необходимость применения ТСО, которые в качестве аудиовизуальных средств могут воздействовать на различные органы чувств, несомненна. Использование технических средств отбора, передачи, преобразования и отображения информации позволяет механизировать и автоматизировать такие интеллектуальные процессы, которые всегда были прерогативами человека, - управление, проектирование, исследование и т. п. Необходимость ТСО обусловлена и значительным усложнением объектов обучения: невозможно продемонстрировать сложное техническое устройство, микросхему или технологический процесс только вербальными средствами и с помощью мела и доски. ТСО позволяют выйти за рамки учебной аудитории; сделать видимым то, что невозможно увидеть невооруженным глазом, имитировать любые ситуации. Многие современные технические средства вплоть до персональных компьютеров стали или становятся привычными в повседневном быту многих обучаемых.

Эти данные позволяют сделать вывод, что учитель должен сочетать вербальные методы с невербальными (зрительными, наглядными). И даже учитель иностранного языка, отказавшийся от традиционной методики с ее словесными (вербальными) методами, может добиться более высоких результатов путем использования наглядных средств и ТСО.

Все это говорит о то, что принцип наглядности играет важную роль в повышении эффективности учебного процесса.

## ПОНЯТИЕ О СРЕДСТВАХ ОБУЧЕНИЯ

Для комплексного методического обеспечения учебного процесса необходима оптимальная система учебно-методической документации и средств обучения, включающих учебные планы, программы, нормативы оснащения учебных кабинетов и лабораторий, учебники и пособия, пособия по методике преподавания, частные методики, справочники, сборники задач, наглядные пособия, тренажеры, технологическая документация и др.

В настоящее время в проблеме активизации познавательной деятельности студентов возникли новые аспекты - это дидактическое единство усвоения системы знаний и развитие творческой познавательной деятельности. Речь идет о создании дидактических средств обучения, которые должны разрабатываться по каждой теме дисциплины, по каждому занятию.

Рассматривая проблему наглядности в процессе обучения и роль средств обучения необходимо дать ответы на следующие вопросы:

- Что понимается в науке под средством обучения?
- Как классифицируются средства обучения?
- Каковы дидактические функции средств обучения?
- Что понимается под комплексом средств обучения, какие элементы входят в него?
- Как используются средства обучения в педагогическом процессе?
- Какие нерешенные проблемы связаны с системой средств обучения?

### Определение средств обучения

Под **средствами обучения** следует понимать разнообразные материалы и орудия учебного процесса, благодаря использованию которых более успешно и за рационально сокращенное время достигаются поставленные цели обучения [56].

**Средства обучения** — это объекты, созданные человеком, а также предметы естественной природы, используемые в образовательном процессе в качестве носителей учебной информации и инструмента деятельности педагога и обучающихся для достижения поставленных целей обучения, воспитания и развития.

**Средства обучения** – орудия деятельности учителя и учеников; представляют собой материальные и идеальные объекты, которые вовлекаются в образовательный процесс в качестве носителей информации и инструмента деятельности.

Средства обучения в широком плане (не только технические, но и содержание, методы и формы обучения) – самые активные составляющие деятельности преподавателя и учащегося. Отвечая целям обучения и его этапам, они направлены на конечный результат - подготовку квалифицированного специалиста по определенному направлению подготовки.

### **Типология средств обучения**

Общепринятая современная типология подразделяет средства обучения на следующие виды:

- Печатные (учебники и учебные пособия, книги для чтения, хрестоматии, рабочие тетради, атласы, раздаточный материал и т.д.)
- Электронные образовательные ресурсы (часто называемые образовательные мультимедиа мультимедийные учебники, сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии и т.п.)
- Аудиовизуальные (слайды, слайд-фильмы, видеофильмы образовательные, учебные кинофильмы, учебные фильмы на цифровых носителях (Video-CD, DVD, BluRay, HDDVD и т.п.)
- Наглядные плоскостные (плакаты, карты настенные, иллюстрации настенные, магнитные доски)

- Демонстрационные (гербарии, муляжи, макеты, стенды, модели в разрезе, модели демонстрационные)
- Учебные приборы (компас, барометр, колбы, и т.д.)
- Тренажеры и спортивное оборудование (автотренажеры, гимнастическое оборудование, спортивные снаряды, мячи и т.п.)
- Учебная техника (автомобили, тракторы, и т.д.)

Есть и иной подход к типологии средств обучения (Пидкасистый П.И.). Он в частности, разделяет средства обучения на материальные и идеальные и классифицирует их на три группы: 1.Объемные пособия (модели, коллекции, приборы, аппараты и т.п.) 2.Печатные пособия (картины, плакаты, графики, таблицы, учебники и т.п.) 3.Проекционный материал (кинофильмы, видеофильмы, слайды и т.п.).

### **Общая дидактическая роль средств обучения**

Средства обучения наряду с живым словом педагога являются важным компонентом образовательного процесса и элементом учебно-материальной базы любого образовательного учреждения. Являясь компонентом учебно-воспитательного процесса, средства обучения оказывают большое влияние на все другие его компоненты — цели, содержание, формы, методы.

Наиболее эффективное воздействие на обучающихся оказывают современные аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения (электронные образовательные ресурсы). Аудиовизуальные средства, а также средства мультимедиа являются наиболее эффективным средством обучения и воспитания. Термином multimedia (что в переводе с английского означает «многосредность») определяется информационная технология на основе программно-аппаратного комплекса, имеющего ядро в виде компьютера со средствами подключения к нему аудио- и видеотехники. Мультимедиатеchnология позволяет обеспечить при решении задач автоматизации интеллектуальной деятельности объединение возможностей

ЭВМ с традиционными для нашего восприятия средствами представления звуковой и видеоинформации, для синтеза трех стихий (звука, текста и графики, живого видео).

Выбор, оптимальное сочетание и использование различных средств обучения, содействующих интенсификации учебно-познавательной деятельности обучающихся, зависит от:

(1) целеполагания; (2) ведущего источника знаний; (3) метода обучения; (4) новизны, сложности и трудности учебного материала; (5) учебных возможностей обучающихся.

В технологии критического мышления, как средство обучения предлагается техника графических органайзеров.

**Графический органайзер** – средство наглядного представления учебных действий при изучении учебной информации.

**К графическим органайзерам относят отдельные техники:** инсерт, кластер, Категориальная таблица, Таблица З/Х/У, Диаграмма Венна.

**В ходе проведенной работы в качестве средства обучения для изучения темы был разработан - Стенд «Коробка передач автомобиля ISUZU».**

## **2.2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ**

### **«Коробка перемены передач автомобиля ISUZU»**

Тема входит в содержание дисциплины «Устройство автомобилей», Изучение дисциплины и темы мы рассмотрели на примере Ташкентского автомобильно-дорожного профессионального колледжа.

#### **Общая характеристика Ташкентского автомобильно-дорожного профессионального колледжа**

Ташкентский автомобильно-дорожный профессиональный колледж основан на базе Ташкентского автодорожного техникума. С 11 июня 1986 года техникум получил статус среднего профессионально-технического училища. С 12 июня 2004 года начал свою работу в качестве профессионального колледжа.

#### **Колледж выпускает младших специалистов по следующим профессиям:**

3521103- Техник-механик по техническому обслуживанию автомобилей.

3521104- Техник по организации перевозок и управления на транспорте (автомобильный транспорт).

3580207- Техник по строительству, эксплуатации и ремонту автомобильных дорог, мостов, транспортных сооружений и аэродромов.

3340201- Менеджер.

Учащиеся колледжа, вместе с получением основной профессии, имеют возможность получить профессию водителя категории «В» и «ВС». В настоящее время на курсах по подготовке водителей категории «В» и «ВС» обучаются 2482 учащихся.

**Педагогический состав колледжа.** В настоящее время в колледже трудятся более 180 высококвалифицированных преподавателей, в том числе 2 доктора наук, 30 кандидатов наук, доцентов. Среди них обладатели таких почетных званий и наград, как медаль «Шухрат», «Почетный

автотранспортник», «Отличник среднего специального профессионального образования», «Энтузиаст среднего специального профессионального образования». С 1997 года колледжем руководит в должности директора Заслуженный наставник молодежи Узбекистана Джасур Рафикович Кульмухамедов.

**Материально-техническая база колледжа.** Учебное заведение оснащено современными учебно- методическими и техническими средствами обучения. Колледж располагает 14 легковыми и 8 грузовыми автомобилями. Учебная практика ведется на основе системы «Наставник-ученик» с учётом индивидуального подхода к каждому учащемуся.

**Информационный ресурс колледжа.** Библиотека колледжа имеет возможность обеспечить учащихся учебной литературой по всем общеобразовательным, обще- профессиональным и специальным дисциплинам. Педагогическим коллективом колледжа, совместно с вузами республики, разработана серия учебников по специальным дисциплинам. Учебниками пользуются все профессиональные колледжи Республики Узбекистан осуществляющие выпуск младших специалистов по направлению 3521200. Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш (транспорт турлари бўйича) йўналиши бўйича. Мутахассислиги: Код:3521201 Транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш (Автотранспорт турлари бўйича).

**Физическое воспитание учащихся колледжа.** Уделяется большое внимание спортивным играм по единоборству. Среди учащихся колледжа проводятся соревнования по таким видам спорта, как кураш, самбо, бокс, волейбол, баскетбол, ручной мяч, футбол.

**Социальные партнеры колледжа (базовые предприятия).** Колледж сотрудничает с: агентством автомобильного и речного транспорта Республики Узбекистан, концернами «Ташгоргрузтранс» , ”Тошшахартрансхизмат», Государственной акционерной компанией

«Узавтойўл», центром технического обслуживания «Мерседес-сервис», Ташкентским заводом «General Motors Powertrain».

**Научно-техническое сотрудничество.** Колледж осуществляет научно-техническое сотрудничество с: Ташкентским автомобильно-дорожным институтом, Ташкентским государственным техническим университетом, Московским автомобильно-дорожным институтом, Киевским автомобильно-дорожным институтом, Шведским заводом по производству автомобиля “Скания”, Королевским техническим университетом города Стокгольма, институтом повышения квалификации “InWENT” Германии, профессиональными колледжами в городах Коканде, Бухаре, Ургенгче, Нукусе. Визиты партнёров колледжа дают возможность для создания новых проектов.

### **Общая характеристика дисциплины «Устройство автомобиля».**

Фрагмент учебного плана дисциплины «Устройство автомобиля».

### **II. Учебного плана**

№	Имя предмета	Общая учебная нагрузка, в часах									Распределение часов для курса, семестра и неделя								
		Общая нагрузка		Аудиторная нагрузка						Самостоятельная работа	1 курс			2 курс			3 курс		
				Сумма	Теоретический	Практическая занятия	Лабораторные работы	Семинары	Курсовая работа (проект)		Семестр ва ҳафталар сони								
		1	2							3	4	5	9						
20	20	20	10							20	10								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
	Устройства автомобиля	177		120	80	40				57		4	2	4					

Для определения содержания методики преподавания темы «Коробка перемены передач автомобиля ISUZU» необходимо уточнить основные компоненты учебного плана дисциплины.

**Согласно учебного плана, для дисциплины «Устройство автомобиля»:**

Общая нагрузка – 177 часов

Аудиторная нагрузка – 120 часов

Теоретические занятия – 80 часов

Практическая занятия – 40 часов

Самостоятельная работа – 57 часов.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе.

Для изучения и освоения данной темы в колледже учащиеся должны обладать базовыми знаниями об:

- устройстве и принципе работы автомобилей;

**Введение в тему**

При подготовке будущих младших специалистов в автомобильно-дорожном колледже одной из основных специальных дисциплин является изучение - «Устройство автомобиля».

Необходимо обратить внимание учащихся, что автомобилю приходится двигаться со скоростями от очень маленькой до сотни-другой километров в час – а потому диапазон, в котором изменяются обороты колес, получается огромным – раз в 50. Но двигатель внутреннего сгорания способен эффективно работать лишь в интервале 2000–6000 об/мин, то есть менять скорость вращения коленчатого вала всего раза в три. Поэтому и приходится между ним и колесами ставить ту самую коробку, чтобы получить требуемую скорость движения при близких к оптимальным оборотах двигателя.

Не все известные моторы требуют применения такого преобразователя на шестеренках. Например, паровая машина и электродвигатель развивают немалый крутящий момент, что называется, "от нуля" – именно поэтому в троллейбусах (как и в паровозах) нет ни третьей педали, ни рычага коробки передач.

При изучение темы коробка перемены передач необходимо рассмотреть вопросы:

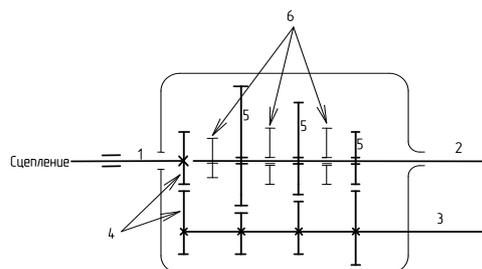
- Назначение
- Типы конструкций
- Устройство
- Принцип работы

Коробка перемены передач предназначена для изменения силы тяг, скорости и направления движения автомобиля.

Ступенчатая коробка перемены передач состоит из набора шестерен, которые входят в зацепление друг с другом в различных сочетаниях, образуя несколько передач или ступеней с различными передаточными числами.

Коробка перемены передач могут выполняться в виде двух вальных и трех вальных конструкции.

1. Первичный вал
2. Вторичный вал
3. Промежуточный вал
4. Шестерни
5. Муфты включения



Для включения передачи достаточно ввести в зацепление одну из муфт.

Способы включения передач.

С помощью:

- подвижных шестерен
- с подвижной муфтой
- с синхронизатором.

Перемещение колес и муфт происходит с помощью вилок. Каждая вилка может переключать две муфты.

На различных автомобилях устройство коробки передач может отличаться, но принципиальная схема остаётся примерно одинаковой.

## 2.3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Для проведения теоретического занятия по теме мы используем метод проблемной лекции с использованием иллюстрации.

**Тема лекции:** «Коробка перемены передач автомобиля ISUZU »

**Цели занятия:**

**обучающая** - научить систематизировать и анализировать информацию, кратко и аргументировано выражать мысли, получить новые знания об устойчивости работы двигателя.

**развивающая** - сформировать научное и технической мышление у учащихся.

**воспитывающая** - формировать бережное отношение к природе, людям данной профессии, самостоятельной работы, работе в группе.

**Литература:** В.В. Осепчугов. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета// Учебник.-М:Машиностроение, 1989.- 302с.

**Время занятия:** 1 урок, 2 академических часа.

**Учебные материалы:** учебный стенд Коробка перемены передач автомобиля ISUZU »

- Тетрадь для конспекта, ручка, карандаши, резинки.

**Форма работы:** фронтальная, работа в группах.

**Метод работы:** проблемная лекция.

**Результаты учебного занятия:**

Обучаемые	
Получают знания о:	Формируют умения
1. Назначение коробки передач. 2. Типы конструкций коробки передач. 3. Устройство коробки передач. 4. Принцип работы коробки передач.	анализировать и систематизировать полученную информацию; кратко и аргументировано излагать информацию; давать обоснованные ответы на вопросы по данной теме.

**Домашнее задание:** Повторить конспект лекции.

**Технологическая карта проблемной лекции  
с использованием метода демонстраций –стенда**

Этап и содержание работы	Деятельность	
	Обучающего	Обучающихся
I этап. Подготовительный.	<p>Определяет тему нового материала; формирует цели и результаты учебной деятельности.</p> <p>Разрабатывает детальный план изложения учебного материала, подбирает иллюстрационно – демонстрационные пособия.</p>	
II этап. Введение в тему.	Сообщает название темы и ее план.	Записывают название темы и ее план.
III этап. Изложение учебного материала.	<p>Излагает материал с применением</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иллюстрационно– демонстрационных плакатов;</li> <li>• приемов, активизирующих мыслительную деятельность обучающихся.</li> </ul> <p><b>Проблемные вопросы:</b> Как зависимости от числа ступеней различают следующие конструкции?</p>	<p>Слушают, наблюдают, ведут отдельные записи или конспект. Обсуждают предложенную ситуацию (проблему); приводят примеры, делают сравнения, сопоставляют и пр.</p> <p>Работают в минигруппах.</p> <p><b>Отвечают:</b> Как зависимости от числа ступеней различают следующие конструкции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• четырехступенчатая коробка передач;</li> <li>• пятиступенчатая коробка передач;</li> <li>• шестиступенчатая коробка передач;</li> <li>• и выше.</li> </ul> <p>Наибольшее распространение на современных автомобилях получила пятиступенчатая коробка передачи.</p>

<p>IV этап. Обобщение.</p>	<p>Обобщает изложенный материал, формулирует основные выводы, закономерности, правила и т.д., либо предлагает сделать это обучающимся.</p> <p><b>Задаёт контрольные вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение коробки передач.</li> <li>2. Типы конструкций коробки передач.</li> <li>3. Устройство коробки передач.</li> <li>4. Принцип работы коробки передач.</li> </ol>	<p>Записывают. Самостоятельно делают выводы, формулируют закономерности, правила и т.д.</p> <p><b>Отвечают на вопросы:</b></p> <p>Коробка перемены передач предназначена для изменения силы тяг, скорости и направления движения автомобиля.</p> <p>Ступенчатая коробка перемены передач состоит из набора шестерен, которые входят в зацепление друг с другом в различных сочетаниях, образуя несколько передач или ступеней с различными передаточными числами.</p> <p>Коробка перемены передач могут выполняться в виде двух вальных и трех вальных конструкции.</p>
--------------------------------	---	---

## Методика проведения практических занятий

Тема занятия: «Коробка перемены передач» автомобиля ISUZU ».

### Цели занятия:

*обучающая* - научить самостоятельно работать с текстом, систематизировать и анализировать информацию, кратко и аргументировано выражать мысли, научить технике Инсерт, работы с текстом, получить новые знания об устойчивости работы двигателя.

*развивающая* - сформировать научное и технической мышление у учащихся.

*воспитывающая* - формировать бережное отношение к природе, людям данной профессии, самостоятельной работы, работе в группе.

**Литература:** В.В. Осепчугов. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета// Учебник.-М:Машиностроение, 1989.- 302с.

**Время занятия:** 1 урок, 2 академических часа.

### Учебные материалы:

- учебный стенд коробки перемены передач автомобиля ISUZU
- конспект лекции, тетрадь для самостоятельных работ, ручка, карандаши, резинки.

**Форма работы:** групповая, учащиеся по своему усмотрению или под руководством преподавателя делятся на группы.

**Методы работы:** постановка проблемы, мозговой штурм, презентация результатов.

### Результаты учебного занятия:

Обучаемые	
Получают знания о:	Формируют умения
<p>1. Уточнить назначение, устройство и принцип работы коробки передач.</p> <p>2. Разработать учебный стенд коробки передач автомобиля ISUZU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно работать с текстом;</li> <li>• анализировать и систематизировать полученную информацию;</li> <li>• кратко и аргументировано излагать информацию;</li> <li>• давать обоснованные ответы на вопросы по данной теме;</li> <li>• работать в группе.</li> </ul>

### Технологическая карта практического занятия

Этапы, методы и содержание работ	Деятельность	
	Обучающего	Обучающихся, формы работы
<b>I этап.</b> Подготовительный	Определяет концептуальные основы и цель учебного занятия, формулирует его результаты, критерии оценки деятельности обучаемых, разрабатывает технологическую карту учебного занятия, готовит необходимые учебные материалы.	
<b>II этап.</b> Введение в учебное занятие	Объявляет тему учебного занятия, цели, результаты и критерии оценки. Знакомит с особенностями и ходом проведения учебного занятия.	Ведут соответствующие записи в тетради.
<b>III этап.</b> Проверка имеющихся знаний по теме.	В целях воспроизведения полученных ранее знаний, для создания проблемной ситуации и мотивации к изучению нового материала предлагается ответить на вопросы: 1. Уточнить назначение, устройство и принцип работы коробки передач. 2. Разработать учебный стенд коробки передач автомобиля ISUZU	Работают в минигруппах по 2 человека. Отвечают на вопросы.

<p>Постановка проблемы.</p>	<p><b>Предлагает ответить на вопрос:</b> Какие показатели отражает коробка передач?</p>	<p><b>Отвечают:</b> <b>Ступеню</b> (или <b>передачей</b>) называется пара взаимодействующих шестерен. Каждая из ступеней обеспечивает вращение с определенной угловой скоростью или, другими словами, имеет свое <b>передаточное число</b>. Передаточным числом называется отношение числа зубьев ведомой шестерни к числу зубьев ведущей шестерни. Разные ступени коробки передач имеют разные передаточные числа. Низшая ступень имеет наибольшее передаточное число, высшая ступень – наименьшее.</p>
	<p>Предлагает, работая в группах самостоятельно изучить один из видов скоростной характеристики используя технику Инсерт.</p> <p>1. Уточнить назначение, устройство и принцип работы коробки передач.</p> <p>2. Разработать учебный стенд коробки передач автомобиля ISUZU.</p> <p>1.</p>	<p>Разделившись на 3 группы, изучают назначение, устройство и принцип работы коробки передач. делают конспект и схему своей характеристики.</p>
<p>Презентация работы по изученного вида скоростной характеристики.</p>	<p>Предлагает каждой группе доложить результаты изученного вида коробка передач.</p> <p>Наблюдает за ходом работы.</p>	<p>Каждая группа докладывает результат изученного вида коробка передач Остальные 2 группы ведут записи в тетради.</p>
<p><b>V этап.</b> Обобщение полученных ранее знаний.</p>	<p>Предлагает провести взаимопроверку работы, Обобщает воспроизведенные знания.</p>	<p>Сравниваются показатели работы каждой группы.</p>
<p><b>VI этап.</b> Подведение итогов занятия.</p>	<p>Оценивает достижения и результаты всех участников, определяет перспективы последующей работы, домашнее задание.</p>	<p>Анализируют и оценивает успешность достижения цели.</p>

## **ГЛАВА III. ОХРАНА ТРУДА**

### **1.1. Охрана труда при ремонте и Т.О. автомобиля**

В процессе работы по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей слесарям, в зависимости от условий и характера выполняемых операций, приходится кроме специального инструмента применять различные приспособления, оснастку, подъёмные механизмы, работа с которыми представляет повышенную опасность, а также контактировать с этилированным бензином, антифризом, клеями, электролитом, неправильное обращение с которыми может вызвать заболевание организма.

В целях предупреждения несчастного случая каждый рабочий в процессе производства обязан руководствоваться технологической инструкцией, соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности, изложенные в настоящей инструкции, а администрация обязана обеспечить рабочие места всем необходимым для безопасного производства работ и создать при этом нормальные условия труда.

#### **Общие требования безопасности труда**

К выполнению обязанностей слесаря по ремонту автомобилей, слесаря по ремонту двигателей, слесаря по топливной аппаратуре допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование и обученные безопасным приемам труда на рабочем месте.

К управлению автомобилем при перегоне допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие удостоверение на право управления транспортным средством данной категории, выданное автоинспекцией, и назначенные приказом по подразделению.

Рабочие не реже одного раза в три месяца должны проходить повторный инструктаж следующего за кварталом между по программе первичного инструктажа.

Слесари должны работать в спецодежде, полученной в соответствии с нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец. обуви и предохранительных приспособлений, с обязательным применением индивидуальных средств защиты, указанных в технологической инструкции на выполняемую операцию.

За нарушение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно правилам внутреннего трудового распорядка

**Перед началом работы нужно:**

1. Убедиться в исправности спецодежды, обуви и защитных средств.
2. Проверить свое рабочее место и место производства работ. Убедиться, что оно достаточно освещено и не загромождено.
3. Проверить исправность подъемно-транспортного оборудования и инструмента.
4. Слить воду.

**Во время работы:**

1. Содержать в чистоте и порядке рабочее место.
2. При совместной работе вдвоем или группой согласовать свои действия с действиями товарищей.
3. При ТО и ремонте автомобилей необходимо принимать меры против их самостоятельного перемещения.
4. Запрещается ТО и ремонт автомобилей с работающим двигателем, за исключением случаев его регулировки.

**По окончании работы:**

1. Отключить и вычистить использованное при работе оборудование приспособления.
2. Собрать инструмент.
3. Использованные обтирочные материалы во избежание самовозгорания убрать в металлические ящики.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данной работе были рассмотрены такие вопросы как назначение, устройство, принцип действия, неисправности, коробки перемены передач.

Мы выяснили, что по принципу действия коробки передач могут быть механическими и автоматическими, рассмотрели их отличия.

Мы также выяснили, что не все известные моторы требуют применения такого преобразователя на шестеренках. Например, паровая машина и электродвигатель развивают немалый крутящий момент, что называется, “от нуля” – именно поэтому в троллейбусах (как и в паровозах) нет ни третьей педали, ни рычага коробки передач.

ДВС для автомобилей – мотор не самый лучший. А поскольку скорой замены ему пока нет, совсем без коробки передач в ближайшие годы обойтись не удастся.

### **В ходе проведенной работы разработаны:**

1. Учебный стенд коробки перемены передач автомобиля ISUZU.
2. Методика проведения теоретических и практических занятий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальная программа по подготовке кадров // Гармонично развитое поколение - основа прогресса Узбекистана. - Ташкент: Шарк, 1997. 16 &
2. Каримов И.А. Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. -Т.: Узбекистан, 2009. 56 с.
3. Доклад Президента Ислама Каримова на совместном заседании законодательной палаты и Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан. 27 января 2010 г.
4. Доклад Президента Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров, посвященный основным итогам 2010 года и важнейшим приоритетным направлениям социально-экономического развития Узбекистана в 2011 году.
5. Ю.К. Бабинский. Педагогика. М.: Просвещение, 1993.
6. Голиш Л.В. Методы обучения: содержание, выбор и реализация. –Т: ТАСИС, 2005. 35с.
7. Джени Стил, Керт Мередис, Чарльз Темпл. Проект: Чтение и письмо для развития критического мышления. Пособия 1-7. Бишкек, 1998.
8. Дьюи Дж. Демократия и образование / Пер. с англ. – М.: Педагогика. 2000.
9. Жельвис Римантас. Готовясь к XXI веку // Перемена. 2000. № 1.
10. Махмутов М.И. Современный урок: Вопросы теории. - М.: Педагогика, 1991.
11. А.С. Орлин. Двигатели внутреннего сгорания // Учебник, -М.: Машиностроение, 1971. -С. 167.
12. В.В.Осепчугов и др. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета // Учебник. - М: Машиностроение, 1989.- 302с.
13. Основы профессиональной педагогики (под ред. С.Я.Батышева). -М.: 1977.

14. Совелова С.Б. Управление профессиональным развитием инженера – педагога // Учебно-методическое пособие для организации и проведения педагогической практики по специальности «Профессиональное обучение». -М.: РИПО, 1998.
15. Урманов В.А., Сидикназаров К.М. Безопасность жизнедеятельности // Учебное пособие. – Т.:ТАДИ, 2009. 165с.
16. Материалы Сайта <http://www.informika.ru/>

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**