



ОТКРЫТЫЙ УРОК

***Тема урока:
«Устройство коробок
передач»***

Мастер производственного обучения: Виноградова Л.В.

2015г.

План урока

Тема урока: «Устройство коробок передач»

Вид учебного занятия: Комбинированный урок

Цели и задачи:

1. **Обучающая и развивающая** – ознакомить учащихся с устройством коробок передач, закрепить полученные знания, способствовать самостоятельному изучению устройства коробки передач.
2. **Воспитательная** – прививать учащимся чувство бережного отношения к имуществу и оборудованию, аккуратному выполнению задания.

Место проведения урока: автомастерская.

Время урока: 1 час

Материально – техническое оснащение урока:

Стенд с электроприводом «Трансмиссия переднеприводного автомобиля»,

Компьютер, плакаты, фильм, конспекты, доска, мел.

ХОД УРОКА

1. Организационный момент: 3 мин.

1.1. Проверка явки учащихся по списочному составу.

1.2. Проверка готовности учащихся к уроку.

2. Повторение пройденного материала.(Метод – фронтальный опрос) – 12 мин.

1) Назначение коробок передач?

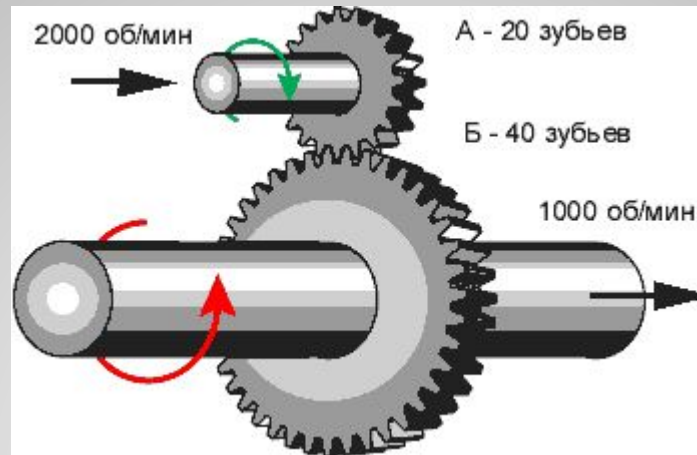
2) Типы коробок передач?

3) Что такое передаточное число зубчатой передачи?

4) Определить передаточное число зубчатой передачи (на доске выполнены заранее две схемы зубчатых передач, одинарная и двойная; указано число зубьев и число оборотов)

(После решения, разобрать задачу и показать обоснование решения на компьютере)

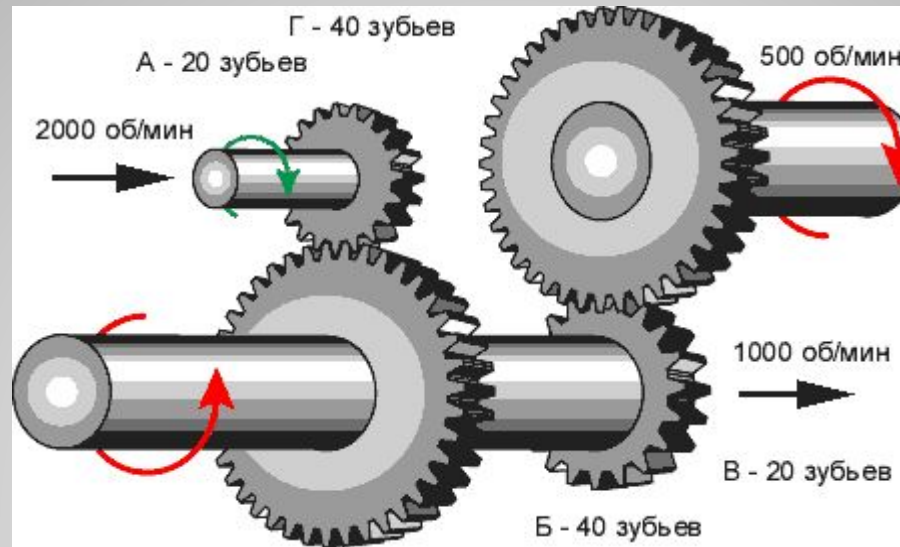
ПРИМЕР РЕШЕНИЯ 1 ЗАДАЧИ



а) Передаточное отношение одной пары шестерен

Возьмем две шестерни, не поленимся и сосчитаем число их зубьев. Первая шестеренка имеет 20 зубьев, а вторая 40. Значит при двух оборотах первой шестерни, вторая сделает только один оборот (передаточное число равно 2).

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ 2 ЗАДАЧИ



б) Передаточное отношение двух шестерен

На рисунке б у первой шестерни («А») 20 зубьев, у второй («Б») 40, у третьей («В») снова 20, у четвертой («Г») опять 40. А дальше очень простая арифметика. Первичный вал коробки передач и шестерня «А» вращаются со скоростью, допустим 2000 об/мин. Шестерня «Б» вращается в 2 раза медленнее, то есть она имеет 1000 об/мин, а так как шестерни «Б» и «В» закреплены на одном валу, то и третья шестеренка делает 1000 об/мин. Тогда шестерня «Г» будет вращаться еще в 2 раза медленнее - 500 об/мин.

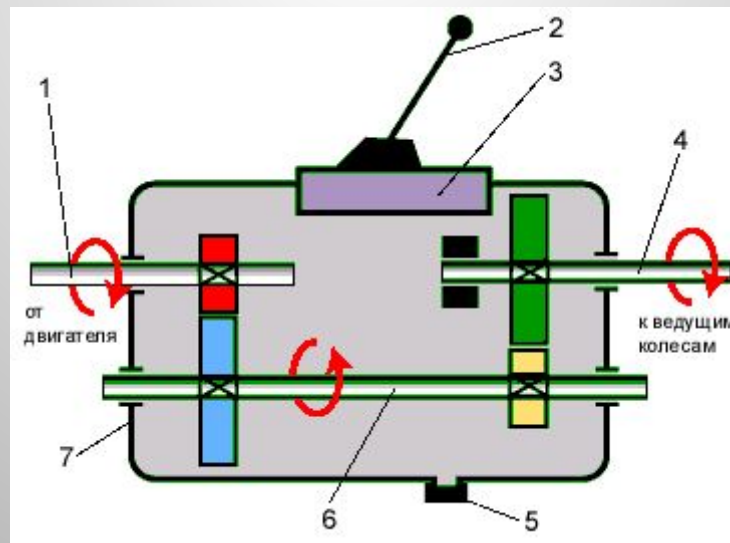
От двигателя на первичный вал коробки передач приходит - 2000 об/мин, а выходит - 500 об/мин. На промежуточном валу коробки передач в это время - 1000 об/мин.

3. Основная часть. Сообщение нового материала. Устройство коробок передач.-20 мин.

Коробка передач предназначена для изменения по величине и направлению крутящего момента и передачи его от двигателя к ведущим колесам. Также она обеспечивает длительное разобщение двигателя и ведущих колес, причем на неограниченный срок и без усилий со стороны водителя (по сравнению со сцеплением).

Схема работы механической коробки передач.

1 - первичный вал; 2 - рычаг переключения передач; 3 - механизм переключения передач; 4 - вторичный вал; 5 - сливная пробка; 6 - промежуточный вал; 7 - картер коробки передач



Механическая коробка передач состоит из:

- картера,
- первичного, вторичного и промежуточного валов с шестернями,
- дополнительного вала и шестерни заднего хода
- синхронизаторов,
- механизма переключения передач с замковым и блокировочным устройствами
- рычага переключения.

Картер содержит в себе все основные узлы и детали коробки передач. Он крепится к картеру сцепления, который, в свою очередь, закреплен на двигателе. Так как при работе, шестерни коробки передач испытывают большие нагрузки, то они должны хорошо смазываться. Поэтому картер наполовину своего объема залит трансмиссионным маслом (в некоторых моделях автомобилей применяется моторное масло).

Валы коробки передач вращаются в подшипниках, установленных в картере, и имеют наборы шестерен с различным числом зубьев.

Синхронизаторы необходимы для плавного, бесшумного и безударного включения передач, путем уравнивания угловых скоростей вращающихся шестерен.

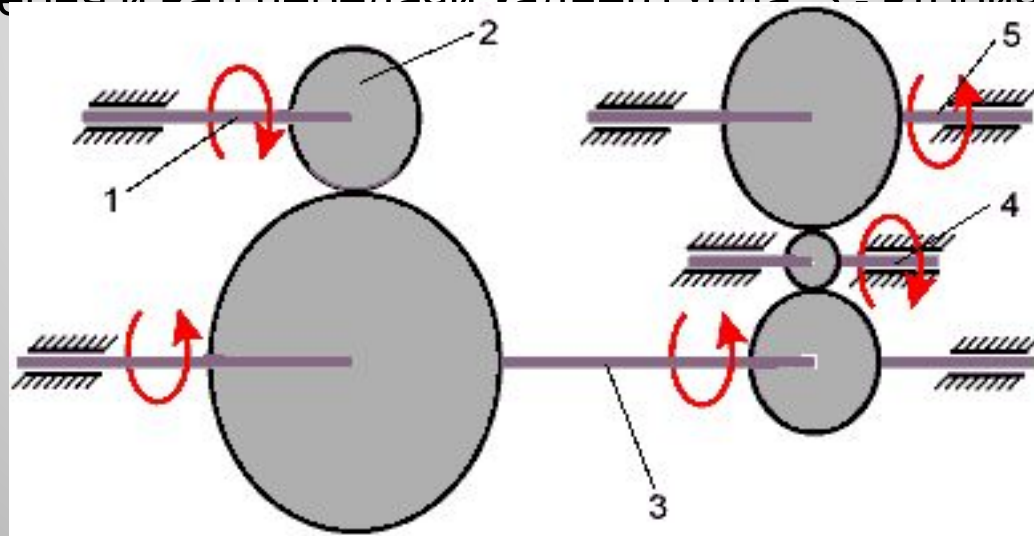
Механизм переключения передач служит для смены передач в коробке и управляется водителем с помощью рычага из салона автомобиля. При этом замковое устройство не позволяет включаться одновременно двум передачам, а блокировочное устройство удерживает передачи от самопроизвольного выключения.

Задняя передача

Задняя передача, то есть вращение вторичного вала коробки передач в другую сторону, обеспечивается дополнительным, четвертым валом с шестерней заднего хода. Дополнительный вал необходим для того, чтобы получилось нечетное число пар шестерен, тогда крутящий момент меняет свое направление:

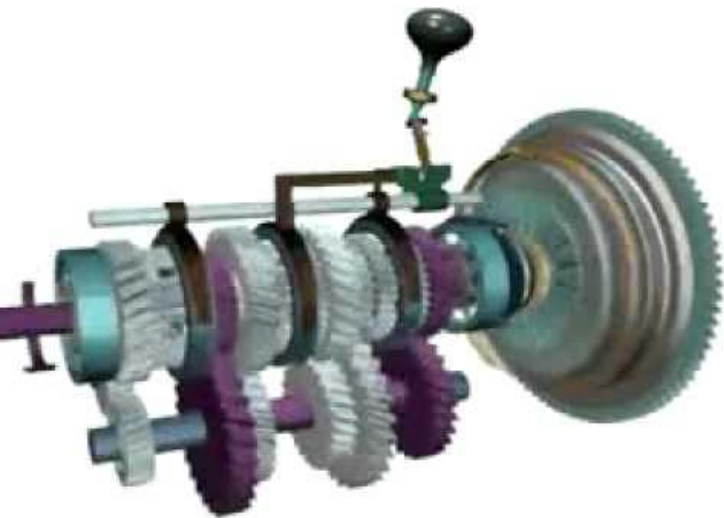
Схема передачи крутящего момента при включении задней передачи

1 - первичный вал; 2 - шестерня первичного вала; 3 - промежуточный вал; 4 - шестерня и вал передачи заднего хода; 5 - вторичный вал



Механическая коробка передач: плюсы и минусы

Все существующие сегодня типы и виды механических коробок передач, отличаясь друг от друга в управлении, в некоторых особенностях устройства, одинаковы в классическом принципе действия. Поэтому, все положительные и отрицательные свойства, в некоторой степени, одинаковы, для современных типов и



Положительные особенности механических коробок передач

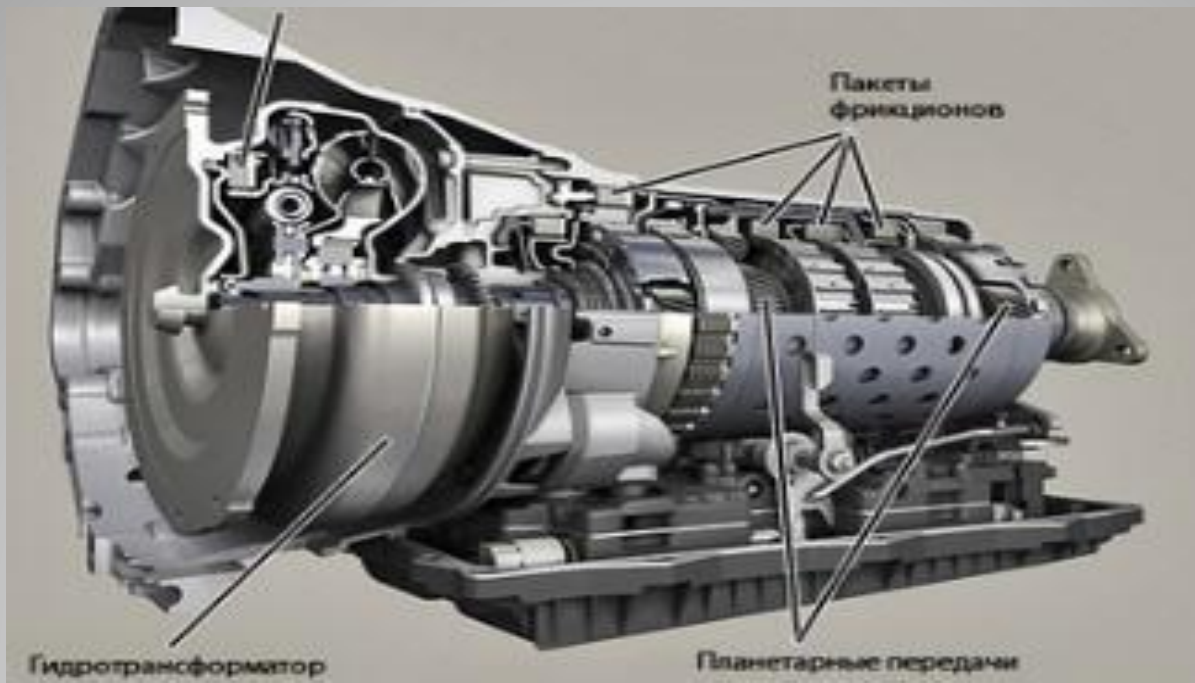
- относительно меньшая, в сравнении с «роботизированными» или автоматическими коробками передач, стоимость;
- намного меньшая масса, в отличие от гидромеханической трансмиссии, что положительно сказывается на общей массе авто;
- КПД механической коробки передач выше, чем у АКПП;
- для МКПП не требуется отдельная система охлаждения, как, например, для АКПП;
- среднестатистический автомобиль с автоматической коробкой передач, уступает автомобилю с МКПП в динамике разгона и в топливной экономичности;
- простота и интуитивно понятная конструкция механической коробки передач, позволяет производить её ремонт и обслуживание своими руками;
- высокая надежность определяет долгий срок службы МКПП (как недостаток, требуется относительно частая замена сцепления);
- обслуживание и ремонт МКПП не требует специфических или дефицитных расходных и ремонтных материалов и деталей;
- автомобиль с механической коробкой передач имеет широкий набор техник вождения при движении по бездорожью, грязи или в гололед;
- машина с МКПП без последствий может буксироваться на любые расстояния и при любой скорости;
- при наличии МКПП, авто запускается с «толкача» и

Относительные отрицательные особенности авто с МКПП

- **утомительное ручное переключение передач, особенно в условиях городского цикла, в пробках;**
- **требует определенных навыков в управлении, т.е. переключения передач без рывков, плавно;**
- **время переключения передач больше, в сравнении с АКПП, так как при переключении требуется разобщение двигателя с трансмиссией;**
- **достаточно малый ресурс сцепления.**

Автоматическая коробка передач: плюсы и минусы





- Различные виды автоматических коробок передач, имеют свои отличия и особенности. Например, классика – [гидромеханический «автомат»](#), хорош тем, что имеет большое количество режимов (спортивный, зимний, экономичный), и возможность ручного переключения передач. А к недостаткам можно смело отнести: повышенный расход топлива и большую массу.
- Тем не менее, все виды и типы коробок передач с автоматическим и полуавтоматическим режимом управления, также, как и МКПП, объединяют общие положительные и отрицательные свойства.

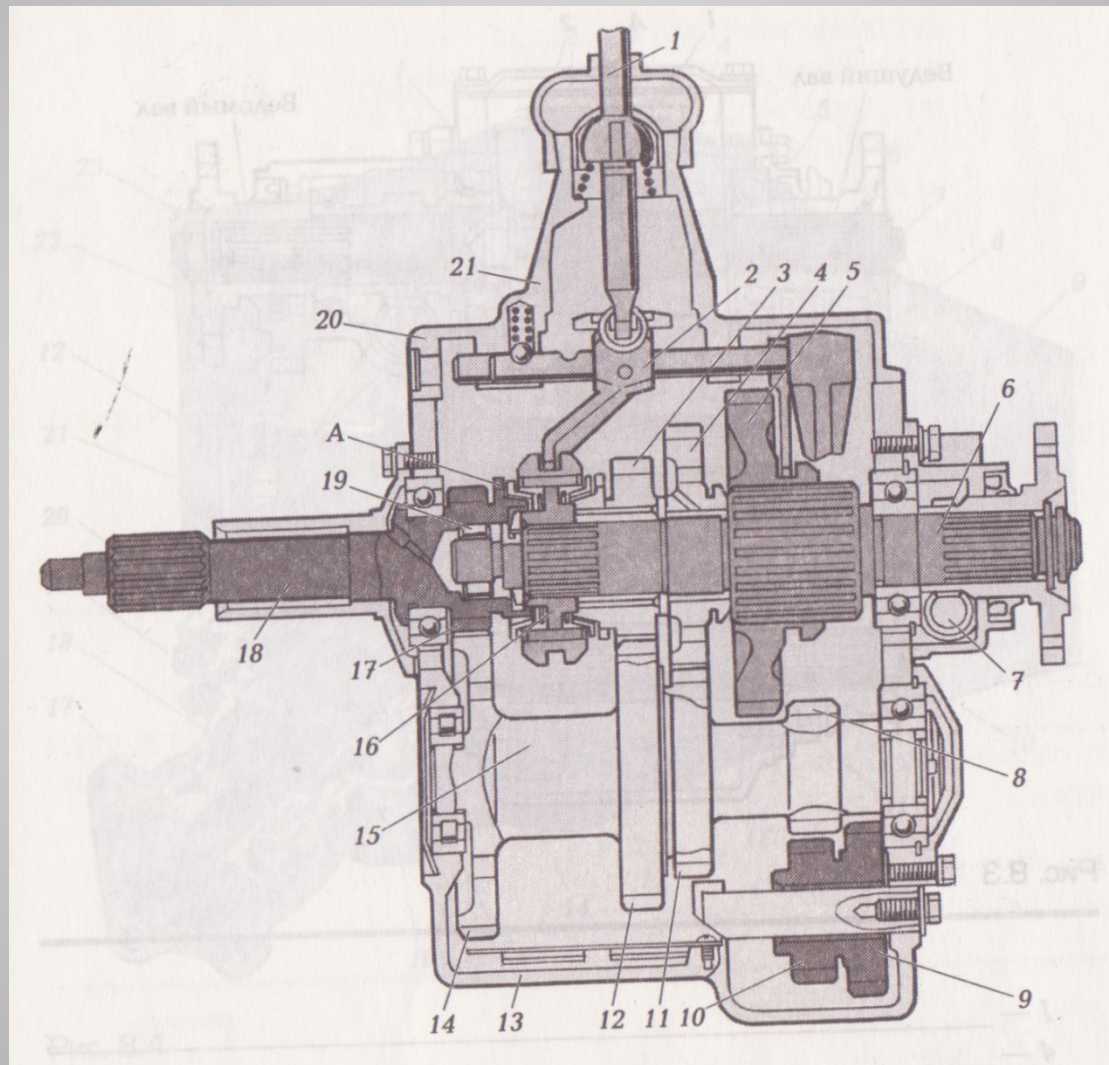
Положительные особенности автоматических коробок передач

- комфортность управления, которая обусловлена тем, что водитель, особенно начинающий, может сосредоточиться именно на управлении, при этом меньше всего думая о том, когда и какую передачу включать. Здесь прослеживается прямая связь с безопасностью движения;
- более щадящий режим для ходовой части и двигателя за счет того, что гидротрансформатор автоматически выбирает плавное «трогание» с места и последующее движение без рывков при переключении передач;
- лучшая проходимость благодаря плавной передаче крутящего момента. Но, если авто с АКПП начинает «буксовать», например в снегу или грязи, то «автомат» становится проблемой, а не помощником. Из-за особенности переключения режимов «вперед – назад», автомат нельзя «раскачивать», как это можно легко делать на авто с МКПП;

Отрицательные особенности автоматической коробки передач

- **достаточно недемократичная стоимость, как самой АКПП, так и расходных материалов, обслуживания и ремонта.**
- **в силу специфического устройства «автомата», ремонт и обслуживание не рекомендуется проводить своими силами;**
- **большой расход топлива, хотя это и не факт, особенно на последних моделях. При определенных режимах работы, благодаря поддержанию оптимальных оборотов двигателя и выборе режимов, достигается экономия топлива;**
- **при сравнении среднестатистического автомобиля и водителя, авто с АКПП теряет в динамике и максимальной скорости, по сравнению с авто оборудованном МКПП;**
- **авто с АКПП требует обязательного знания и выполнения определенных правил эксплуатации: буксировка, движение с прицепом, движение по гололеду, снегу или грязи;**
- **автомобили с автоматической коробкой передач, лишены возможности выполнять некоторые приёмы контраварийного вождения: управляемый занос или «газ-тормоз»**

4. Закрепление пройденного материала



Тест по устройству механической коробки передач

На рисунке представлена четырехступенчатая коробка передач. Укажите позиции, которыми обозначены следующие элементы:

- а) рычаг переключения передач — ;
- б) шестерни III передачи — ;
- в) шестерни II передачи — ;
- г) шестерни I передачи и заднего хода —;
- д) вторичный вал — ;
- е) первичный вал —;
- ж) промежуточный вал —;
- з) шестерня привода промежуточного вала —;
- и) блок шестерен заднего хода —;

5. Заключительная часть

1. Подведение итогов урока:

- а) выставление оценок за урок;**
- б) анализ ответов учащихся;**
- в) задание на дом:**

**С.К. Шестопалов «Устройство легковых автомобилей»
Повторить пройденный материал.**