

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ «АВТОМЕХАНИКА»**

Кафедра: «Автомобили и специализированные транспортные средство»

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

**Председатель ГАК**  
\_\_\_\_\_ А.С. Санаев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

**Зав. кафедрой**  
д.т.н. Мухитдинов А.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**на тему: «Учебный стенд, как средство обучения, для изучения**  
**устройства трансмиссии автомобиля ISUZU»**

Выполнил: \_\_\_\_\_ Ортиков Ж.

Руководитель: \_\_\_\_\_ с.т.п. Ризаев Ф.

Консультант по разделу  
«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 «Устройство трансмиссии автомобиля ISUZU»</b> .....	5
1.1. Назначение, устройство и принцип работы трансмиссии .....	5
1.2. Компоновка агрегатов трансмиссии .....	6
1.3. Движущие силы автомобиля .....	8
1.4. Типы конструкций трансмиссии .....	9
1.5. Трансмиссия автомобиля ISUZU .....	
<b>ГЛАВА II. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ: Методика преподавания темы «Устройство трансмиссии автомобиля ISUZU» в профессиональном колледже</b> .....	23
2.1. Роль средств обучения в учебном процессе .....	23
2.2. Общая характеристика изучения темы «Устройство трансмиссии автомобиля ISUZU» .....	31
2.3. Методика проведения теоретических и практических занятий	36
<b>ГЛАВА III. ОХРАНА ТРУДА</b> .....	42
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	44
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	45
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	47

## 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 оснащенностью.

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 «Устройство трансмиссии автомобиля ISUZU» в профессиональном колледже с использованием современных средств обучения.

**Задачи исследования:**

1. уточнить назначение, устройство и принцип работы трансмиссии.
2. разработать учебный стенд коробки передач автомобиля ISUZU.
3. изучить сущность средств обучения.
4. разработать методику проведения теоретических и практических занятий по теме.
5. рассмотреть требования охраны труда.

**Практическая значимость исследования**

В ходе проведенной работы разработаны:

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

# ГЛАВА I. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ: «УСТРОЙСТВО ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЯ ISUZU»

## 1.1. Назначение, устройство и принцип работы трансмиссии

**Трансмиссией** называется силовая передача, осуществляющая связь двигателя с ведущими колесами автомобиля.

Трансмиссия служит для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя на ведущие колеса, а также для изменения величины крутящего момента и его направления.

### Устройство и принцип работы трансмиссии

Трансмиссия автомобиля состоит из сцепления, коробки передач, раздаточной коробки, карданной передачи, главных передач, дифференциалов, полуосей.

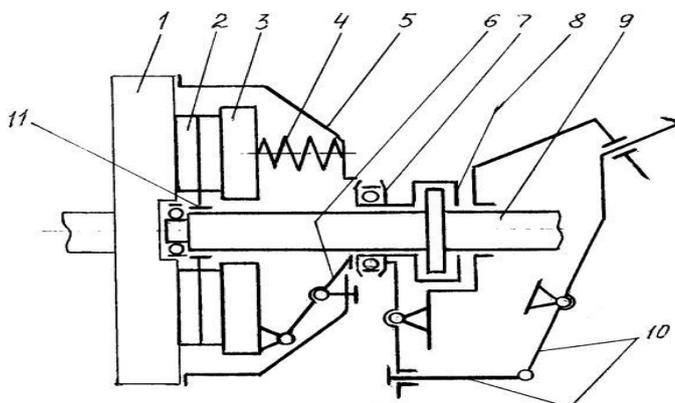


Схема механизма сцепления автомобиля.

При переключении скорости выжимается сцепление и рычаги 10 через подшипник 7, систему рычагов 6 отводят нажимной диск 3 и диски сцепления 2, отключая движение от двигателя. Передача переключается. Затем плавно отпускается педаль сцепления, рычаги 10 и 6 под действием пружин 4 плавно возвращают нажимной диск сцепления в исходное положение, обеспечивая движение от маховика 1 на вал 9 коробки

скоростей и дальше на ведущий мост автомобиля. При этом плавность движения автомобиля определяется плавностью прижатия фрикционных дисков 2.

Сцепление — механизм передачи вращения, который может быть плавно включён и выключен (выжат), обеспечивающий безрывковое трогание автомобиля с места и бесшумное переключение передач.

Сцепление предохраняет детали трансмиссии от перегрузок. При неравномерном вращении коленчатого вала двигателя в трансмиссии возникают колебания. Для их гашения в сцеплении имеется гаситель колебаний, или демпфер.

При движении автомобиля коленчатый вал двигателя развивает до 5000-6000 об/мин, а ведущие колеса при этом вращаются со скоростью не более 1300 об/мин. Следовательно, даже при благоприятных дорожных условиях колеса автомобиля вращаются в четыре с лишним раза медленнее коленчатого вала. А при неблагоприятных дорожных условиях, когда возрастает сопротивление движению машины и приходится двигаться с невысокой скоростью, это отношение возрастает.

При эксплуатации автомобиля возникает необходимость изменять не только скорость движения и величину подводимого к колесам момента, но также маневрировать, останавливаться, двигаться задним ходом. Выполнение всех этих действий становится возможным благодаря тому, что развиваемый двигателем крутящий момент подводится к ведущим колесам через механизмы, составляющие трансмиссию автомобиля.

## **1.2. Компоновка агрегатов трансмиссии**

Существуют три основные компоновки трансмиссии: заднеприводная (или классическая), переднеприводная и полноприводная. Трансмиссия заднеприводного автомобиля включает в себя: - сцепление, - коробку

передач, - карданную передачу, - главную передачу, - дифференциал, - полуоси.

В автомобиле с приводом на передние колеса все агрегаты трансмиссии расположены под капотом машины и объединены в один большой узел агрегатов. Коробка передач содержит в себе еще и главную передачу с дифференциалом. Поэтому валы привода передних колес выходят непосредственно из картера коробки передач. Трансмиссия переднеприводного автомобиля включает в себя: сцепление, коробку передач, главную передачу, дифференциал, валы привода передних колес. Сцепление позволяет на непродолжительное время отсоединить трансмиссию от двигателя и обеспечивает плавное включение трансмиссии при трогании автомобиля с места или при переключении передач.

**Коробка передач** служит для получения различных тяговых усилий на ведущих колесах путем изменения крутящего момента, передаваемого от двигателя к карданному валу, а также для изменения направления вращения ведущих колес при движении задним ходом и для отключения трансмиссии от двигателя на длительное время.

**Карданная передача** позволяет передавать крутящий момент от выходного вала коробки передач к заднему мосту при изменяющемся (при движении автомобиля) угле между осями вала коробки передач и ведущего вала главной передачи. Главная передача служит для того, чтобы передать крутящий момент под углом 90 градусов от карданного вала к полуосям, а также для уменьшения числа оборотов ведущих колес по отношению к числу оборотов карданного вала. Уменьшение частоты вращения механизмов трансмиссии после главной передачи приводит к увеличению крутящего момента и, соответственно, увеличивает силу тяги на колесах.

**Дифференциал** обеспечивает возможность вращения правого и левого ведущих колес с разными скоростями на поворотах и неровной дороге. Две полуоси, связанные с дифференциалом через полуосевые

шестерни, передают крутящий момент от дифференциала к правому и левому ведущим колесам. Дифференциалы, устанавливаемые между приводами колес ведущей оси, называют межколесными, между разными осями - межосевыми (в полноприводных трансмиссиях).

### 1.3. Движущие силы автомобиля

Крутящий момент  $M_k$  (рис. 1), подведенный от двигателя к ведущим колесам, стремится сдвинуть их относительно поверхности дороги в сторону, противоположную движению автомобиля. Вследствие этого из-за противодействия дороги на ведущих колесах возникает тяговая сила  $P_T$ , которая направлена в сторону движения и является движущей силой автомобиля. Тяговая сила  $P_T$  вызывает возникновение на ведущем мосту толкающей силы  $P_X$  которая от моста через подвеску передается на кузов и приводит в движение автомобиль.

В зависимости от того, какие колеса автомобиля являются ведущими (передние, задние или те и другие), мощность и крутящий момент могут подводиться только к передним, задним или передним и задним колесам одновременно. В этом случае автомобиль является соответственно переднеприводным, заднеприводным и полноприводным.

Переднеприводные и заднеприводные автомобили имеют ограниченную проходимость и предназначены для эксплуатации на дорогах с твердым покрытием, на сухих грунтовых дорогах. Такие автомобили имеют колесную формулу, т.е. соотношение между общим числом колес и числом ведущих колес, с обозначением 4 x 2. В этой формуле первая цифра представляет собой общее число колес автомобиля, а вторая — число ведущих колес. Если ведущие колеса двухскатные (грузовые автомобили, автобусы) и, следовательно, общее их число равно

шести, то колесная формула этих автомобилей имеет также обозначение 4x2.

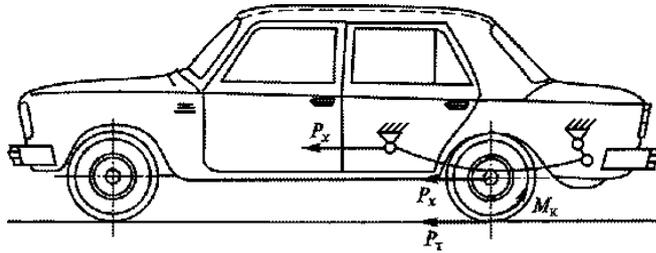


Рис. 1. Движущие силы автомобиля

Полноприводные двухосные автомобили и трехосные автомобили с двумя задними ведущими мостами обладают повышенной проходимостью. Они способны двигаться по плохим дорогам и вне дорог. Их колесные формулы имеют соответственно обозначения 4 x 4 и 6 x 4.

Полноприводные трехосные и четырехосные автомобили имеют высокую проходимость. Они могут преодолевать рвы, ямы и подобные препятствия. Их колесные формулы обозначаются соответственно 6 x 6 и 8 x 8.

#### 1.4. Типы конструкций трансмиссии

Колесная формула характеризует не только проходимость автомобиля, но и тип его трансмиссии.

На автомобилях применяются трансмиссии различных типов (рис. 2).

Наибольшее распространение на автомобилях получили механические ступенчатые трансмиссии и гидромеханические трансмиссии. Другие типы трансмиссий на автомобилях имеют ограниченное применение.



Рис. 2. Типы трансмиссий автомобилей

Конструкция трансмиссии зависит от типа автомобиля, его назначения и взаимного расположения двигателя и ведущих колес. Характер изменения передаваемого крутящего момента в разных типах трансмиссий различен (рис. 3).

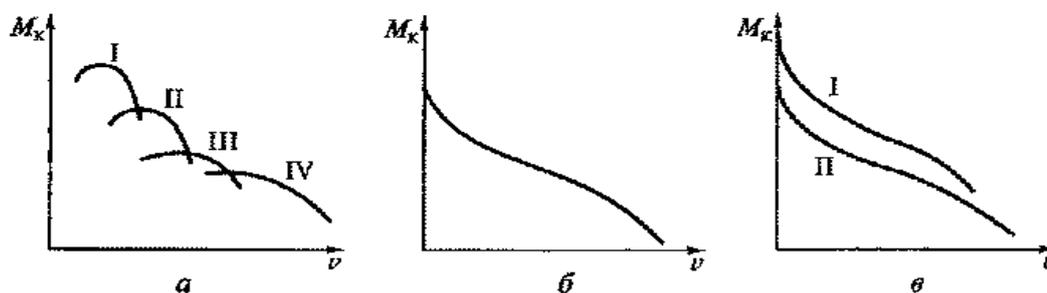


Рис. 3. Графики изменения крутящего момента в трансмиссиях:

*a* — ступенчатой; *б* — бесступенчатой, *в* — гидромеханической; I— IV — ступени скоростей;  $M_k$  — крутящий момент;  $v$  — скорость автомобиля

Трансмиссия и ее техническое состояние оказывают значительное влияние на эксплуатационные свойства автомобиля. Так, при ухудшении технического состояния механизмов трансмиссии и нарушении регулировок в сцеплении, главной передаче и дифференциале повышается сопротивление движению автомобиля и ухудшаются тягово-скоростные

свойства, проходимость, топливная экономичность и экологичность автомобиля.

### **Механические ступенчатые трансмиссии**

В механических ступенчатых трансмиссиях передаваемый от двигателя к ведущим колесам крутящий момент изменяется ступенчато в соответствии с передаточным числом трансмиссии (см. рис. 3, *a*), которое равно произведению передаточных чисел шестеренных (зубчатых) механизмов трансмиссии. Передаточным числом шестеренного механизма называется отношение числа зубьев ведомой шестерни к числу зубьев ведущей шестерни.

На автомобиле с колесной формулой 4x2, передним расположением двигателя и задними ведущими колесами (рис. 4, *a*) в трансмиссию входят сцепление 2, коробка передач 3, карданная передача 4, главная передача 6, дифференциал 7 и полуоси 8. Крутящий момент от двигателя 1 через сцепление 2 передается к коробке передач 3, где изменяется в соответствии с включенной передачей. От коробки передач крутящий момент через карданную передачу 4 подводится к главной передаче 6 ведущего моста 5, в которой увеличивается, и далее через дифференциал 7 и полуоси 8 — к задним ведущим колесам.

Для легковых автомобилей такое взаимное расположение двигателя и механизмов трансмиссии обеспечивает равномерное распределение нагрузки между передними и задними колесами и возможность размещения сидений между ними в зоне меньших колебаний кузова. Недостатком является необходимость применения сравнительно длинной карданной передачи с промежуточной опорой.

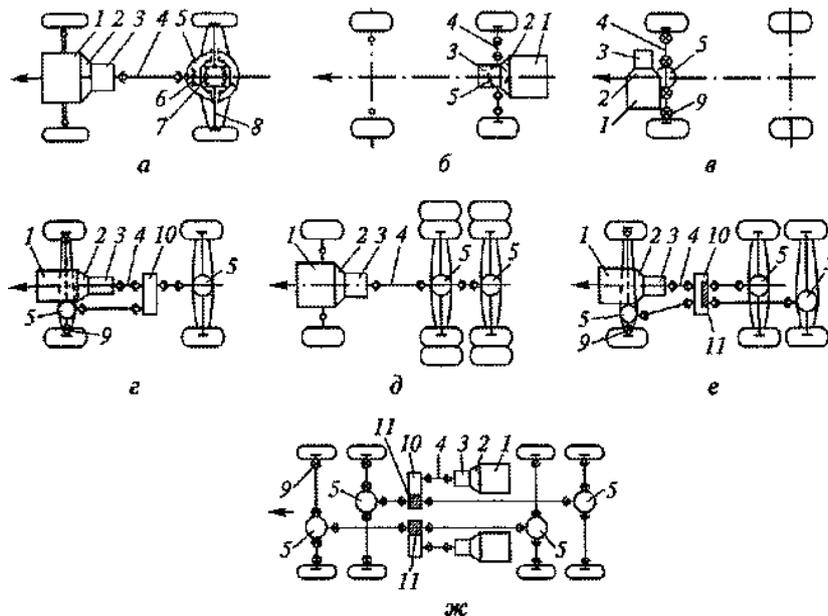


Рис.4. Схемы механических трансмиссий автомобилей с различными колесными формулами:

а –в — 4х2; г — 4х4; д — 6х4; е — 6х6; ж — 8х8; 1 - двигатель; 2- сцепление; 3 - коробка передач; 4 - карданная передача; 5 - ведущий мост; 6 - главная передача; 7 - дифференциал; 8 - полуоси; 9 – карданный шарнир; 10 - раздаточная коробка; 11 - межосевой дифференциал.

Механические трансмиссии легковых автомобилей с колесной формулой 4х2 могут иметь и другое расположение двигателя, сцепления и коробки передач у ведущего моста — задние ведущие колеса и двигатель 1 сзади (рис.4, б) или передние ведущие колеса и двигатель спереди (рис.4, в). Такие трансмиссии не имеют карданной передачи между коробкой передач и ведущим мостом и включают в себя сцепление 2, коробку передач 3, главную передачу, дифференциал и привод ведущих колес, который осуществляется не полуосями, а карданными передачами. При этом в приводе к ведущим управляемым колесам применяются карданные шарниры 9 равных угловых скоростей.

Эти трансмиссии просты по конструкции, компактны, имеют небольшую массу и экономичны.

Заднее расположение двигателя и трансмиссии (см. рис. 4, б) обеспечивает лучшие обзорность и размещение сидений в кузове между мостами автомобиля, лучшую изоляцию салона от шума двигателя и отработавших газов. Однако ухудшаются управляемость, Устойчивость автомобиля и безопасность водителя и переднего пассажира при наездах и столкновениях.

Переднее расположение двигателя и трансмиссии (см. рис. 4, в) улучшает управляемость и устойчивость автомобиля, но при движении на скользких подъемах дороги возможно пробуксовывание ведущих колес вследствие уменьшения на них нагрузки.

Механическая трансмиссия автомобиля с колесной формулой 4 x 4 с передним расположением двигателя / (рис. 4, г) кроме сцепления 2, коробки передач 3, карданной передачи 4 и заднего ведущего моста 5 дополнительно включает в себя передний ведущий управляемый мост и раздаточную коробку 10, соединенную с этим мостом и коробкой передач 3 карданными передачами. Крутящий момент от раздаточной коробки подводится к переднему и заднему ведущим мостам. В раздаточной коробке имеется устройство для включения привода переднего ведущего моста или межосевой дифференциал, распределяющий крутящий момент между ведущими мостами автомобиля.

Передний ведущий мост имеет главную передачу, дифференциал и привод колес в виде карданных передач с шарнирами 9 равных угловых скоростей, обеспечивающих подведение крутящего момента к передним ведущим управляемым колесам.

У автомобилей с колесной формулой 6x4 (рис. 4, д) крутящий момент к среднему (промежуточному) и заднему ведущим мостам может подводиться одним общим валом. В этом случае главная передача среднего моста имеет проходной ведущий вал.

У автомобиля с колесной формулой 6х6 (рис. 4, е) крутящий момент к среднему и заднему ведущим мостам может подводиться и отдельно — двумя валами. В раздаточной коробке этих автомобилей имеется специальное устройство для включения привода переднего моста или межосевой дифференциал 11, распределяющий крутящий момент между ведущими мостами.

Автомобили с колесной формулой 8х8 обычно имеют потележечное расположение ведущих мостов, при котором сближены ведущие мосты — первый со вторым и третий с четвертым. При этом первые два моста являются и управляемыми.

При установке двух двигателей 1 (рис. 4, ж) трансмиссия таких автомобилей имеет два сцепления 2, две коробки передач 3 и две раздаточные коробки 10 с межосевыми дифференциалами 11. При этом автомобиль может двигаться при одном работающем двигателе.

По сравнению с другими типами трансмиссий механические трансмиссии проще по конструкции, имеют меньшую массу, более экономичны, надежнее в работе и имеют высокий КПД, равный 0,8... 0,95. Недостатком их является разрыв потока мощности при переключении передач, что снижает тягово-скоростные свойства и ухудшает проходимость автомобиля. Кроме того, правильность выбора передачи и момента переключения передач зависит от квалификации водителя, а частые переключения передач в условиях города приводят к сильной утомляемости водителя. Механические трансмиссии также не обеспечивают полного использования мощности двигателя и простоты управления автомобилем.

### **Механическая бесступенчатая трансмиссия**

Это фрикционная трансмиссия, в которой для плавной передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам используется сила трения.

На рис. 5 приведена схема клиноременной передачи, которая представляет собой фрикционную бесступенчатую передачу.

Крутящий момент от двигателя через сцепление передается конической шестерне 14 реверс-редуктора. Эта шестерня находится в зацеплении с шестернями 13 и 10, соединяемыми с валом 12 муфтой 11, перемещающейся на шлицах вала.

На концах вала 12 установлены ведущие шкивы 9 передачи, от которых крутящий момент через зубчатые ремни 8 трапецеидального сечения передается на ведомые шкивы 7 и далее через колесные редукторы 5 на ведущие колеса автомобиля.

Передаточное число клиновой передачи, равное отношению рабочих радиусов  $R_2:R_1$  шкивов, зависит от положения ремня 8. Оно регулируется пружиной 6, соответственно сдвигающей половины ведомого шкива 7, и пружиной 3, раздвигающей половины ведущего шкива 9, в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя и вакуума в полости 2, соединенной трубопроводом / с впускным коллектором двигателя.

При трогании автомобиля с места пружины 3 и 6 обеспечивают наибольшее передаточное число, и в этом случае половины ведомого шкива сдвинуты, а ведущего — раздвинуты.

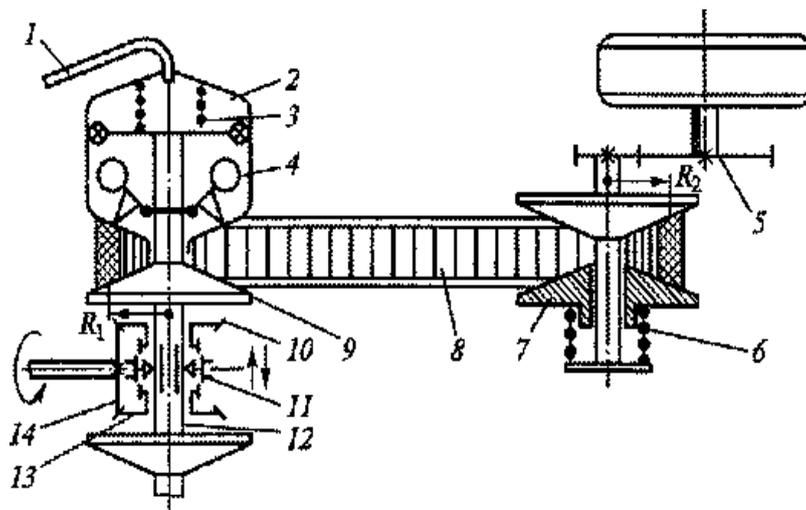


Рис. 5. Схема клиноременной передачи:

1 - трубопровод; 2 - полость; 3, 6 - пружины; 4 - груз; 5 - редуктор; 7, 9 – шкивы; 8 - ремень; 10, 13, 14 - шестерни; 11 - муфта; 12- вал;  $R_1$   $R_2$  – радиусы шкивов.

При разгоне автомобиля действующие силы от грузов 4 центробежного регулятора и вакуума в полости 2 преодолевают силу пружин 3 и 6, сдвигают половины ведущего шкива 9 и раздвигают половины ведомого шкива 7. Таким образом, осуществляется бесступенчатое изменение передаточного числа и, следовательно, крутящего момента.

Эта передача выполняет также функции межколесного дифференциала. Передача применяется на некоторых моделях легковых автомобилей.

Механические бесступенчатые передачи не получили широкого распространения и имеют ограниченное применение на автомобилях из-за недостаточной надежности их работы.

### **Гидрообъемная трансмиссия**

Этот вид трансмиссии представляет собой бесступенчатую передачу автомобиля.

В гидрообъемной трансмиссии (верхняя половина рис. 6) двигатель 1 внутреннего сгорания приводит в действие гидронасос 2, соединенный трубопроводами с гидромоторами 3, валы которых связаны с ведущими колесами автомобиля. При работе двигателя гидродинамический напор жидкости, создаваемый гидронасосом в гидромоторах ведущих колес, преобразуется в механическую работу. Ведущие колеса с гидромоторами, установленными в них, называются гидромотор-колесами.

Рабочее давление в системе в зависимости от конструкции гидроагрегатов — 10...50 МПа.

На рис. 7 представлена простейшая схема устройства и работы гидрообъемной передачи, в которой используется гидростатический напор

жидкости. При вращении коленчатого вала двигателя через кривошип 2 и шатун 3 производится перемещение поршня 4 гидронасоса. Жидкость из гидронасоса через трубопровод 9 подается в цилиндр гидродвигателя, поршень 8 которого перемещает через шатун 7 кривошип 5 и приводит во вращение ведущее колесо 6.

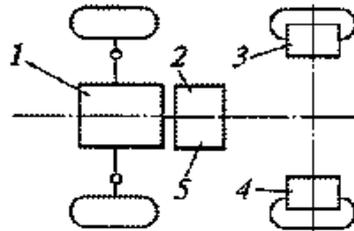


Рис. 6. Схема гидрообъемной (верхняя половина схемы) и электрической (нижняя половина) трансмиссии:

- 1 - двигатель; 2 - гидронасос; 3 - гидромотор;
- 4 - электродвигатель; 5 – генератор.

Преимуществом гидрообъемной трансмиссии является бесступенчатое автоматическое изменение ее передаточного числа и передаваемого крутящего момента, что обеспечивает плавное трогание автомобиля с места, облегчает и упрощает управление автомобилем и снижает утомляемость водителя и, следовательно, повышает безопасность движения. Она также повышает проходимость автомобиля в результате непрерывного потока мощности и плавного изменения крутящего момента.

В действительности гидрообъемные передачи, применяемые на автомобилях, гораздо сложнее, чем представленная на рис. 7. Так, они включают роторные гидронасосы плунжерного типа, колесные гидродвигатели, магистрали высокого и низкого давления, редукционные клапаны, охладитель, дренажную и подпитывающую системы (резервуар, фильтр, охладитель, насос, редукционный и предохранительный клапаны).

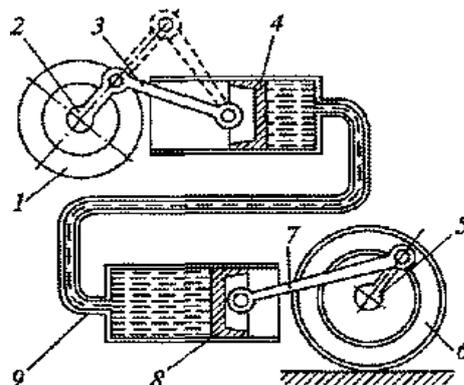


Рис. 7. Схема гидрообъемной передачи:

1 - двигатель; 2, 5 - кривошипы; 3, 7 - шатуны; 4, 8 - поршни; 6 - колесо; 9 – трубопровод.

По сравнению с механической гидрообъемная трансмиссия имеет большие габаритные размеры и массу, меньшие КПД, долговечность и более высокую стоимость. Она сложна в изготовлении и требует надежных уплотнений.

### Электрическая трансмиссия

Это бесступенчатая передача, в которой крутящий момент измеряется плавно, без участия водителя, в зависимости от сопротивления дороги и частоты вращения коленчатого вала двигателя.

В электрической трансмиссии (см. нижнюю половину рис. 6) двигатель 1 внутреннего сгорания приводит в действие генератор 5. Ток от генератора поступает к электродвигателям 4 ведущих колес автомобиля.

Ведущее колесо (рис. 8) с установленным внутри электродвигателем 1 называется электромотор-колесом. Крутящий момент от электродвигателя к колесу передается через колесный редуктор 2. При применении быстроходных электродвигателей в ведущих колесах используются понижающие зубчатые передачи.

Преимуществом электрических трансмиссий является бесступенчатое автоматическое изменение ее передаточного числа. Это обеспечивает плавное трогание автомобиля с места, упрощает и облегчает управление

автомобилем и снижает утомляемость водителя, в результате повышается безопасность движения. Кроме того, повышается проходимость автомобиля вследствие непрерывного потока мощности и плавного изменения крутящего момента. Повышается также долговечность двигателя из-за уменьшения динамических нагрузок и отсутствия жесткой связи между двигателем и ведущими колесами. Однако у электрических трансмиссий КПД не превышает 0,75, что ухудшает тягово-скоростные свойства автомобиля. Кроме того, расход топлива по сравнению с механическими трансмиссиями повышается на 10...20 %. Электрические трансмиссии также имеют большую массу и высокую стоимость.

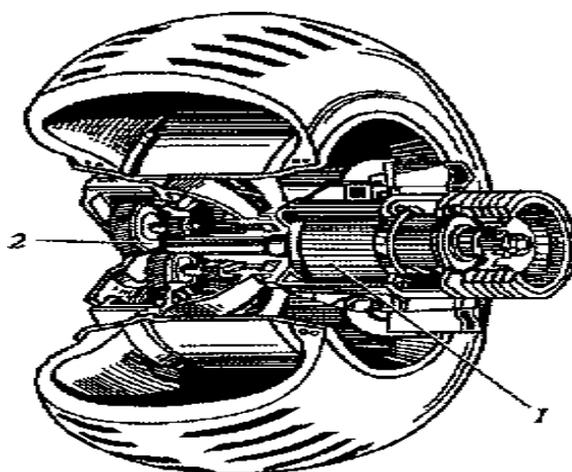


Рис. 8. Электродвигатель-колесо:

1 - электродвигатель; 2 – редуктор.

### **Гидромеханическая трансмиссия**

Это комбинированная трансмиссия, которая состоит из механизмов механической и гидравлической трансмиссий. В гидромеханической трансмиссии передаточное число и крутящий момент изменяются ступенчато и плавно (см. рис. 3, в).

В гидромеханическую трансмиссию (рис. 9) входят гидромеханическая коробка передач 2, включающая гидротрансформатор и

механическую коробку передач, карданная передача 3, главная передача 4, дифференциал 5 и полуоси 6.

Гидротрансформатор устанавливают вместо сцепления, и в нем передача крутящего момента от двигателя 1 к трансмиссии происходит за счет гидродинамического (скоростного) напора жидкости. Гидротрансформатор плавно автоматически изменяет крутящий момент в зависимости от нагрузки. При этом крутящий момент от гидротрансформатора передается к механической коробке передач, в которой передачи включаются с помощью фрикционных механизмов. Применение гидротрансформатора обеспечивает плавное трогание автомобиля с места, уменьшает число переключений передач, что снижает утомляемость водителя, улучшает проходимость автомобиля, почти в два раза повышается долговечность двигателя и механизмов трансмиссии вследствие уменьшения в трансмиссии динамических нагрузок и крутильных колебаний. Снижается также вероятность остановки двигателя при резком увеличении нагрузки.

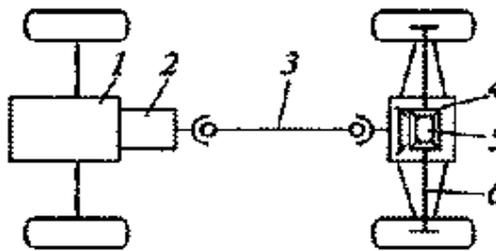


Рис. 9. Схема гидромеханической трансмиссии:

1 - двигатель; 2 - гидромеханическая коробка передач; 3 - карданная передача; 4 - главная передача; 5 - дифференциал; 6 - полуоси.

Недостатком гидромеханической трансмиссии являются более низкий КПД, что ухудшает тягово-скоростные свойства и топливную экономичность автомобиля, более сложная конструкция и большая масса, а

также высокая стоимость в производстве, которая составляет около 10 % стоимости автомобиля.

**Электромеханическая трансмиссия.** Это комбинированная трансмиссия, которая состоит из элементов механической и электрической трансмиссий.

На рис. 10 показана схема электромеханической трансмиссии автобуса большой вместимости. Двигатель 4 внутреннего сгорания расположен в задней части автобуса и приводит в действие генератор 5. Ток, вырабатываемый генератором, подводится к электродвигателю 1. Крутящий момент от электродвигателя через карданную передачу 2 подводится к ведущему мосту 3 и далее через главную передачу, дифференциал и полуоси к ведущим колесам автобуса. Сцепление и коробка передач в трансмиссии отсутствуют, так как при возрастании сопротивления дороги уменьшается частота вращения электродвигателя и автоматически увеличивается крутящий момент, подводимый к ведущим колесам автобуса.

Режим работы двигателя в различных дорожных условиях зависит только от подачи топлива, которая осуществляется педалью. Отсутствие педали сцепления и рычагов переключения коробки передач существенно облегчает работу водителя автобуса, который в условиях города работает с частыми остановками. Кроме того, электромеханическая трансмиссия повышает проходимость и безопасность движения. Недостатками электромеханической трансмиссии по сравнению с механической являются меньший КПД, не превышающий 0,85, что ухудшает тягово-скоростные свойства и топливную экономичность (расход топлива увеличивается на 15... 20 %), а также большие габаритные размеры и масса.

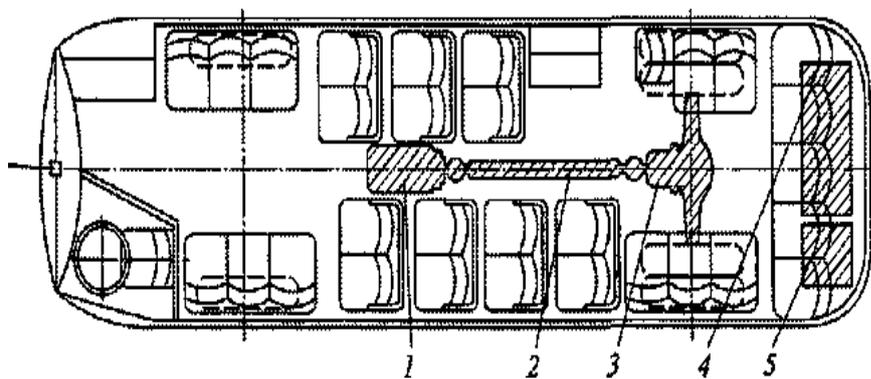


Рис. 10. Схема электромеханической трансмиссии:

1 – электродвигатель; 2 - карданная передача; 3 - ведущий мост;  
4 - двигатель; 5 - генератор.

## **ГЛАВА II. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «УСТРОЙСТВО ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЯ ISUZU» В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ КОЛЛЕДЖЕ**

### **2.1. Роль средств обучения в учебном процессе**

**Сущность понятия «средства обучения» и их роль в процессе обучения.**

**Средства обучения (СО)** — это материальные объекты и предметы естественной природы, а также искусственно созданные человеком, используемые в учебно-воспитательном процессе в качестве носителей учебной информации и инструмента деятельности педагога и учащихся для достижения поставленных целей обучения, воспитания и развития.

Материальные средства обучения оказывают самое непосредственное влияние на все другие компоненты процесса обучения. Так, например, достаточно широкое использование средств новых информационных технологий неизбежно приводит к более широкому применению в практике проектных, исследовательских, проблемных методов, предусматривающих различные формы самостоятельной деятельности учащихся (индивидуальные, групповые), не замыкающиеся рамками традиционного урока.

Уже сегодня учащиеся получают реальные возможности для раскрытия своего творческого потенциала, развития природных задатков и способностей, овладевая новыми методами и технологиями обучения, которые стали возможны лишь с появлением новой техники.

**Таким образом, в дидактике материальные средства (орудия труда) имеют самостоятельный статус наряду с целями, содержанием, методами, организационными формами обучения.** Более того, роль средств обучения, как инструмента учебно-воспитательной деятельности,

возрастает в связи с технологизацией образования и всех сфер общественной жизни.

## **Классификация средств обучения**

**Классификация средств обучения по характеру представления в них окружающей действительности,**

**1. Натуральные объекты** — включают предметы объективной действительности для непосредственного изучения: образцы и коллекции материалов, сырья, инструментов, деталей, растений, гербарии, животные, чучела, микропрепараты, реактивы и др. К этой группе средств обучения относятся также натуральные наглядные пособия в виде специально обработанных узлов и механизмов оборудования, учебно-производственное, демонстрационное и лабораторное оборудование, а также учебно-производственное оборудование, на котором учащиеся отрабатывают профессиональные навыки и умения.

**2. Изображения и отображения материальных объектов (оригиналов)** составляют группу, в которую входят: модели, муляжи, макеты, таблицы, иллюстративные материалы (рисунки, фотоизображения, картины, портреты), экранно-звуковые средства (диафильмы, серии диапозитивов (слайдов), кинофильмы, транспаранты, видео-и звукозаписи, пластинки, радио и телепередачи).

Каждая из указанных подгрупп может быть также классифицирована по определенным основаниям.

*Например, модели:* 1) по способу замены оригинала — материальные и идеальные (мыслительные, знаковые или символические); 2) по внутренней организации объекта (структурные, функциональные и смешанные); 3) по функциональному назначению (демонстрационные, раздаточные); 4) по способу отображения предмета (динамичные, статичные, плоские, объемные, смешанные).

**3. Средства обучения, представляющие описания предметов и явлений объективной действительности условными средствами:** слова, знаки, графики, включают текстовые таблицы, схемы, графики, диаграммы, планы, карты, учебные книги: учебники и учебные пособия, сборники задач, инструкции для самостоятельных работ, дидактические материалы и др.

**4. ТСО - технические средства обучения.** Это средства обучения — носители учебной информации, для проявления которой требуются специальные технические устройства. К ним относятся транспаранты, диа- и кинофильмы, видеофильмы, звукозаписи, компьютерные программы и др. К группе технических средств (ТС) относится различная проекционная и звуковоспроизводящая аппаратура (кинопроекторы, диапроекторы, графопроекторы, магнитофоны, видеоманитофоны); тренажеры, универсальные технические средства, лингафонные устройства, электронно-вычислительная техника, если она просто выполняет функцию проявления той или иной компьютерной программы, которая и является в строгом смысле слова средством обучения.

#### **Дидактические функции средств обучения**

Дидактические функции — признаки, стороны средств обучения, отличающие его от других, особенности, проявляющиеся в дидактических функциях, отражают потенциальные возможности, присущие только СО.

#### **Дидактические функции СО:**

- наглядности, обеспечивающей осознанность и осмысленность воспринимаемой учащимися учебной информации, формирование представлений и понятий;
- информативности, поскольку средства обучения являются непосредственными источниками знания, т.е. носителями определенной информации;

- компенсаторности, облегчающей процесс обучения, способствующей достижению цели с наименьшими затратами сил, здоровья и времени обучаемого;
- адаптивности, ориентированной на поддержание благоприятных условий протекания процесса обучения, организацию демонстраций, самостоятельных работ, адекватность содержания понятия возрастным особенностям учащихся, плавную преемственность знаний;
- интегративности, позволяющей рассматривать объект или явление как часть и как целое. Эта функция реализуется при комплексном использовании СО, а также при использовании средств новых информационных технологий.

**К общим функциям относятся:** функция инструментальная, ориентированная на обеспечение определенных видов деятельности, действий, операций и достижение поставленной методической цели, и мотивационная, которая служит цели формирования устойчивой (внешней) мотивации учебной деятельности.

Все функции СО взаимосвязаны и оказывают комплексное влияние на учебно-воспитательный процесс, обеспечивая его рациональную организацию и управление.

### **Натуральные объекты**

К натуральным объектам относят обычно объекты живой и неживой природы, с которыми учащиеся знакомятся в виде демонстрационного или раздаточного материала.

*Наглядность* — одно из главных требований при отборе натуральных объектов или проектировании различных видов пособий, содержащих натуральные объекты в качестве их компонентов. С этой целью отбирают объекты с ярко выраженными типичными признаками, необходимыми для раскрытия содержания изучаемых понятий. Для усиления наглядности

натуральных объектов применяют различные способы кодирования: цветом, цифрами, буквами.

Натуральные объекты для использования в качестве наглядных пособий (оборудование и его узлы) необходимо специально подготавливать или обрабатывать: сделать разрезы, произвести специальную окраску отдельных деталей, вырезать смотровые окна в кожухах, крышках, корпусах, подсветить внутренние полости, установить лампочки-сигнализаторы и т.п.

**Учебные модели, муляжи, макеты.** Модели являются учебно-наглядными изобразительными пособиями, искусственно воспроизводящими натуральные объекты и передающие их структуру, существенные свойства, связи и отношения. При этом допускается условность в передаче свойств оригинала (объектов макро- и микромира): уменьшение или увеличение размера, схематизация в передаче строения объектов, условность окраски и т.д. Наиболее типичной и распространенной разновидностью моделей являются материальные (предметные) модели.

**Материальные модели делят на объемные и плоскостные.** Промежуточное положение между ними занимают рельефные таблицы.

**Объемные модели могут быть разборными** (резец, муфта, набор атомов со стержнями), неразборными, статичными (комплекты метчиков) и **динамическими** (модель двигателя внутреннего сгорания, насоса).

**К объемным моделям относят: муляжи и макеты,** которые используют в преподавании различных как общеобразовательных, так и технических предметов.

**Муляжами (макетами)** называются пособия, в которых натуральные объекты воспроизводятся с высокой степенью сходства. При выполнении муляжей и макетов не допускаются условности изображения оригиналов: размеры, форма, цвет и строение поверхности должны передаваться с максимальной точностью.

Муляжи и макеты находят применение при изучении внешних свойств и признаков предметов и явлений окружающей действительности. Модели дают возможность изучить внутреннее строение и принцип действия изучаемых объектов, кинематику машин и механизмов, другие связи и отношения, имеющие место в изучаемых явлениях.

По способу предъявления учащимся модели, муляжи (макеты), как и натуральные объекты, делятся на демонстрационные и раздаточные.

**Состав моделей**, особенности их конструкции, наглядной формы представления зависят от специфики моделируемого объекта или отдельных его сторон.

Например, структура строения веществ живых и неживых объектов, принцип действия изучаемых аппаратов, механизмов, электротехнических, установочных изделий, инструментов, приборов, технологические цепочки, особенности взаимосвязей компонентов в изучаемом объекте, средства информационного отображения и др. могут быть представлены в обучении различными видами моделей.

**Учебная таблица (плакат, схема, диаграмма, график и др.)** — плоскостное материальное средство обучения, содержащее в наглядной и лаконичной форме адаптированную научную информацию об изучаемых объектах и явлениях, их строении, свойствах, приемах и способах выполнения различных действий и операций, необходимых при формировании определенных понятий, навыков, умений.

**По способам (средствам) отображения информации таблицы обычно различают следующим образом:**

- объектно-композиционные, содержащие изображения (рисунки, фотографии) натуральных объектов и явлений и их сочетания (плакаты);
- графические (чертежи, графики, диаграммы, схемы и др.),

- знаковые (символические), выражаемые знаками, формулами, буквами, словами естественных и искусственных языков,
- комбинированные, включающие различные средства отображения.

**По комплектности учебные таблицы разделяют на единичные и серийные.** Последние могут содержать серии таблиц по отдельным темам, разделам, курсу, классам (уровням обучения).

В последнее время в практике обучения различным предметам все чаще используют **электрифицированные таблицы (стенды)**. К ним, в первую очередь, относятся справочные и инструктивные таблицы, особенно по технике безопасности.

В практике профессионального обучения **наиболее распространенным видом таблиц — плоскостных наглядных пособий — являются плакаты.**

Частично (главным образом для обучения по массовым профессиям) плакаты издаются централизованно. Однако зачастую плакаты разрабатываются и изготавливаются преподавателями и мастерами или под их руководством непосредственно в учебном заведении.

### **Экранные и экранно-звуковые средства обучения.**

Наиболее распространенным в практике обучения после учебных таблиц являются различные виды экранных и экранно-звуковых средств.

**Диапозитивы (слайды)** — это статичные экранные пособия. Изображения на диапозитиве воспринимаются обычно лучше, чем на плакатах, поскольку этому способствует яркое освещение и большие размеры экрана.

**Диафильмы** это также статичные экранные СО. Изобразительный материал этих пособий имеет структуру, предусматривающую определенную последовательность кадров согласно заложенной автором методической идеи.

**Учебное кино** еще недавно было самым наглядным средством обучения. Эта наглядность обусловлена богатыми дидактическими возможностями учебного кино: информативной плотностью, позволяющей сообщить больше информации в более экономной форме, чем словесное изложение; совершить экскурсию в историю науки и техники; показывать объекты, процессы, явления, недоступные для непосредственного наблюдения; ускорить или замедлить процесс, наконец, зафиксировать его; показывать с помощью модельных изображений и мультипликации внутреннюю структуру объектов и явлений; «раскрыть» для наблюдения заводские аппараты и установки, знакомить с новой инструментальной техникой.

В настоящее время наиболее распространенными являются средства обучения с использованием компьютерных технологий.

## **2.2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ «Трансмиссии 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 «Гашгоргрузтранс» ,

”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 хафталар 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, учебная нагрузка для дисциплины  
«Устройство автомобиля» составляет:**

- Общая нагрузка – 177 часов
  - Аудиторная нагрузка – 120 часов
  - Теоретические занятия – 80 часов
  - Практические занятия – 40 часов
  - Самостоятельная работа – 57 часов.
- Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе.

**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 изучении темы «Трансмиссия автомобиля ISUZU» необходимо рассмотреть вопросы:**

- Назначение
- Устройство и типы конструкций
- Принцип работы

## 2.3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

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

**Тема лекции:** «Трансмиссия 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.

- 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, устройство и принцип работы трансмиссии 2.Компоновка агрегатов трансмиссии 3.Движущие силы автомобиля 4.Типы конструкций трансмиссии 5. Трансмиссия автомобиля ISUZU	•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 иллюстрационно–демонстрационных плакатов;</p> <p>приемов, активизирующих мыслительную деятельность обучающихся.</p> <p>Проблемные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, устройство и принцип работы трансмиссии.</li> <li>2. Компоновка агрегатов трансмиссии.</li> <li>3. Движущие силы автомобиля .</li> <li>4. Типы конструкций трансмиссии.</li> <li>5. Трансмиссия автомобиля ISUZU</li> </ol>	<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>Отвечают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трансмиссией называется силовая передача, осуществляющая связь двигателя с ведущими колесами автомобиля. Трансмиссия служит для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя на ведущие колеса, а также для изменения величины крутящего момента и его направления.</li> <li>2. Трансмиссия автомобиля состоит из сцепления, коробки передач, раздаточной коробки, карданной передачи, главных передач, дифференциалов, полуосей.</li> <li>3. Крутящий момент <math>M_k</math> подведенный от двигателя к ведущим колесам, стремится сдвинуть их относительно поверхности дороги в сторону, противоположную движению автомобиля. Вследствие этого из-за противодействия дороги на ведущих колесах возникает тяговая сила <math>P_T</math>, которая направлена в сторону</li> </ol>

		<p>движения и является движущей силой автомобиля. Тяговая сила <math>P_T</math> вызывает возникновение на ведущем мосту толкающей силы <math>P_X</math> которая от моста через подвеску передается на кузов и приводит в движение автомобиль.</p>
<p>IV этап. Обобщение.</p>	<p>Обобщает изложенный материал, формулирует основные выводы, закономерности, правила и т.д., либо предлагает сделать это обучающимся. Задаёт контрольные вопросы: 1. Назначение, устройство и принцип работы трансмиссии. 2. Компоновка агрегатов трансмиссии</p>	<p>Записывают. Самостоятельно делают выводы, формулируют закономерности, правила и т.д. Отвечают на вопросы: 1. Трансмиссией называется силовая передача, осуществляющая связь двигателя с ведущими колесами автомобиля. Трансмиссия служит для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя на ведущие колеса, а также для изменения величины крутящего момента и его направления. 2. Трансмиссия автомобиля состоит из сцепления, коробки передач, раздаточной коробки, карданной передачи, главных передач, дифференциалов, полуосей.</p>

## **Методика проведения практических занятий**

### **Тема занятия: «Трансмиссия 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 «Трансмиссия 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
1. Назначение, устройство и принцип работы трансмиссии 2. Компоновка агрегатов трансмиссии 3. Движущие силы автомобиля 4. Типы конструкций трансмиссии 5. Трансмиссия автомобиля ISUZU	<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. Назначение, устройство и принцип работы трансмиссии 2. Компоновка агрегатов трансмиссии 3. Движущие силы автомобиля 4. Типы конструкций трансмиссии 5. Трансмиссия автомобиля ISUZU	Работают в минигруппах по 2 человека. Отвечают на вопросы.
Постановка проблемы.	<b>Предлагает ответить на вопрос:</b> 1. Какие показатели отражает карбка передача.	<b>Отвечают:</b> Гидравлическая характеристика представляет собой

		зависимость расхода воздуха и необходимой степени повышения давления в компрессоре при работе двигателя по требуемой внешней или какой-либо другой характеристике.
	Предлагает, работая в группах самостоятельно изучить один из видов скоростной характеристики используя технику Инсерт. Характеристика агрегатов трансмиссии <b>2. Внешняя характеристика каробка передача.</b>	3. Разделившись на 3 группы. 4. изучают агрегатов трансмиссии, каробка передачи, делают конспект и схему своей характеристики.
Презентация работы по изученного вида скоростной характеристик и.	Предлагает каждой группе доложить результаты изученного вида скоростной характеристики. Наблюдает за ходом работы.	<b>5.</b> Каждая группа докладывает результат изученного вида характеристики каробка передача. Остальные 2 группы ведут записи в тетради.
<b>V этап.</b> Обобщение полученных ранее знаний.	Предлагает провести взаимопроверку работы, Обобщает воспроизведенные знания.	Сравниваются показатели работы каждой группы.
<b>VI этап.</b> Подведение итогов занятия.	Оценивает достижения и результаты всех участников, определяет перспективы последующей работы, домашнее задание.	Анализируют и оценивают успешность достижения цели.

## **ГЛАВА III. ОХРАНА ТРУДА**

### **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 приёмам 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 настоящее время одна из важнейших задач профессионального образования состоит уже не в том, чтобы «снабдить» учащихся багажом знаний, а в том, чтобы привить умения, позволяющие им самостоятельно добывать информацию и активно включаться в творческую, исследовательскую деятельность.

В связи с этим актуальным становится внедрение в процесс обучения таких технологий, которые способствовали бы формированию и развитию у учащихся умения учиться, учиться творчески и самостоятельно.

Механизмом реализации совместной деятельности обучающего и обучаемых являются активные формы, методы и средства обучения.

Процесс активизации учебно-познавательной деятельности обеспечивается путем использования групповой формы обучения.

В качестве активных методов обучения в работе определены:

- На этапе теоретического изучения темы - проблемная лекция с использованием методов иллюстраций и демонстраций.
- Для проведения практических занятий по теме, обеспечивающих закрепление нового материала, использовалась метод анализа практических ситуаций.

В качестве средств обучения были представлены иллюстрации: чертежи по теме, стенд.

**В ходе проведенной работы разработаны:**

Методика изучения темы «Трансмиссия автомобиля ISUZU»

В качестве средств обучения темы разработан учебный стенд темы «Трансмиссия автомобиля ISUZU»

Использование системы активных форм, методов и средств обучения позволило повысить эффективность учебного процесса при изучении темы «Трансмиссия автомобиля ISUZU».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальная программа по подготовке кадров // Гармонично развитое поколение - основа прогресса Узбекистана. - Ташкент: Шарк, 1997. 16 &
2. Доклад Президента Ислама Каримова на совместном заседании законодательной палаты и Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан. 27 января 2010 г.
3. Доклад Президента Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров, посвященный основным итогам 2012 года и важнейшим приоритетным направлениям социально-экономического развития Узбекистана в 2013 году.
4. Ю.К. Бабинский. Педагогика. М.: Просвещение, 1993.
5. Голиш Л.В. Методы обучения: содержание, выбор и реализация. – Т:ТАСИС, 2005. 35с.
6. Джени Стил, Керт Мередис, Чарльз Темпл. Проект: Чтение и письмо для развития критического мышления. Пособия 1-7. Бишкек, 1998.
7. Дьюи Дж. Демократия и образование / Пер. с англ. – М.: Педагогика. 2000.
8. Жельвис Римантас. Готовясь к XXI веку // Перемена, 2000, № 1.
9. Махмутов М.И. Современный урок: Вопросы теории. - М.: Педагогика, 1991.
10. А.С. Орлин. Двигатели внутреннего сгорания // Учебник, -М.: Машиностроение, 1971. -С. 167.
11. В.В. Осепчугов и др. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета // Учебник.-М:Машиностроение, 1989. 302с.
12. Основы профессиональной педагогики (под ред. С.Я.Батышева). - М.: 1977.

13. Совелова С.Б. Управление профессиональным развитием инженера – педагога // Учебно-методическое пособие для организации и проведения педагогической практики по специальности «Профессиональное обучение». - М.: РИПО, 1998.

14. Урманов В.А., Сидикназаров К.М. Безопасность жизнедеятельности// Учебное пособие. -Т.:ТАДИ, 2009.165с.

15. *Материалы Сайта <http://www.informika.ru/>*

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**