

федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ЧУВАШСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»



**ИНЖЕНЕРНЫЙ
ФАКУЛЬТЕТ**

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРАКТОРАХ
И АВТОМОБИЛЯХ**

**ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, СИСТЕМЫ
ТРАКТОРА И АВТОМОБИЛЯ**

ЧЕБОКСАРЫ 2016



ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ТРАКТОР - колесная или гусеничная самоходная машина, предназначенная для выполнения различных работ с применением прицепных, навесных, полунавесных и стационарных машин-орудий, с которыми она образует машинно-тракторный агрегат (МТА).





ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ТРАКТОРЫ КЛАССИФИЦИРУЮТ ПО РЯДУ ПРИЗНАКОВ

1. ПО ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ - сельскохозяйственные; промышленные; лесопромышленные; лесохозяйственные.



2. ПО НАЗНАЧЕНИЮ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ - следующие типы.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ТРАКТОРЫ.

Общего назначения - энергоемкие работы в сельскохозяйственном производстве (пахота, культивация, посев и др.), исключая обработку пропашных культур и их уборку.

Универсальные - работы общего назначения, а также работы по возделыванию и уборке пропашных культур.

Универсально-пропашные - посев, уход и уборка пропашных культур, ограниченное использование на первичной обработке почвы.

Специализированные по видам культур и производственных условий - хлопководческие, виноградниковые, овощеводческие, тепличные, животноводческие, горные, малогабаритные и мотоблоки.

Самоходные шасси - особый тип универсально-пропашного трактора с передней рамой для навески машин и орудий.



ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ



ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТРАКТОРЫ.

Общего назначения - землеройные работы в агрегате с бульдозером и рыхлителем.

Болотоходные - землеройные и мелиоративные работы на грунтах с низкой несущей способностью.

Специализированные по видам работ и производственных условий:

- *погрузчики* - погрузочные, землеройные и землеройнотранспортные работы;
- *трубоукладчики* - механизация работ по монтажу и укладке магистральных трубопроводов;
- *подземные* - работы в стесненных условиях горных разработок (в шахтах, на строительстве тоннелей);
- *земноводные и подводные* - землеройные работы на глубине 6...7 м в портах, в акваториях рек, добыча полезных ископаемых на континентальном шельфе морей и океанов на глубине до нескольких десятков метров;
- *малогабаритные* - малообъемные землеройно-очистительные работы в стесненных условиях.





ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЕ ТРАКТОРЫ

Трелевочные - заготовка, сбор и транспортирование леса в полупогруженном состоянии.

Болотоходные - лесозаготовка на грунтах с низкой несущей способностью.

Плавающие - работы на лесосплаве в акватории рек и прибрежной зоне.

ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ТРАКТОРЫ

Общего назначения - лесовосстановительные работы, трелевка древесины при рубках ухода.

Болотоходные - работа на грунтах с низкой несущей способностью.





ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

3. ПО ТИПУ ХОДОВОЙ СИСТЕМЫ - колесные и гусеничные.

Колесные подразделяются по «колесной формуле», отражающей общее число колес, число ведущих колес и их размеры.

Так, «классический» четырехколесный трактор с передними управляемыми колесами меньшего диаметра и задними ведущими большего диаметра имеет колесную формулу 4К2 (первая цифра «4» показывает общее число колес, а вторая цифра «2» – число ведущих колес).

4К4а - вторая цифра «4» показывает, что трактор имеет четыре ведущих колеса (все колеса ведущие), а буква «а» - указывает на меньший диаметр передних ведущих колес.

4К4б - Тракторы со всеми четырьмя ведущими колесами одного диаметра, буква «б» указывает на равенство диаметров передних и задних колес.





ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

4. ПО ТИПУ КОМПОНОВКИ ТРАКТОРЫ ПОДРАЗДЕЛЯЮТ НА ТРАКТОРЫ - традиционной (классической) и нетрадиционной компоновки.

5. ПО НОМИНАЛЬНОМУ ТЯГОВОМУ УСИЛИЮ сельскохозяйственные и лесохозяйственные тракторы делят на десять тяговых классов, а промышленные и лесопромышленные тракторы - на восемь

Тяговые классы сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов

Тяговый класс	Номинальное тяговое усилие, кН	Тяговый класс	Номинальное тяговое усилие, кН
0,2	от 1,8 до 5,4	3,0	св. 27 до 36
0,6	св. 5,4 до 8,1	4,0	св. 36 до 45
0,9	св. 8,1 до 12,6	5,0	св. 45 до 54
1,4	св. 12,6 до 18,0	6,0	св. 54 до 72
2,0	св. 18,0 до 27,0	8,0	св. 72 до 108

Тяговые классы промышленных тракторов

Тяговый класс	Номинальное тяговое усилие, кН	Тяговый класс	Номинальное тяговое усилие, кН
2	от 4 до 6	25	св. 25 до 36
6	св. 6 до 10	35	св. 36 до 50
10	св. 10 до 15	50	св. 50 до 70
15	св. 15 до 25	75	св. 70 до 90



ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ТРАКТОР И АВТОМОБИЛЬ представляют собой сложный комплекс механизмов и систем, выполняющих определенные функции, которые принято подразделять на следующие основные части

1.

ДВИГАТЕЛЬ

2. ТРАНСМИССИЯ

3. ХОДОВАЯ СИСТЕМА

4. МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ДВИЖЕНИЕМ

6. СИСТЕМА
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

5. КАБИНА

7. РАБОЧЕЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

8. НАВЕСНАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ
СИСТЕМА ТРАКТОРА



ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

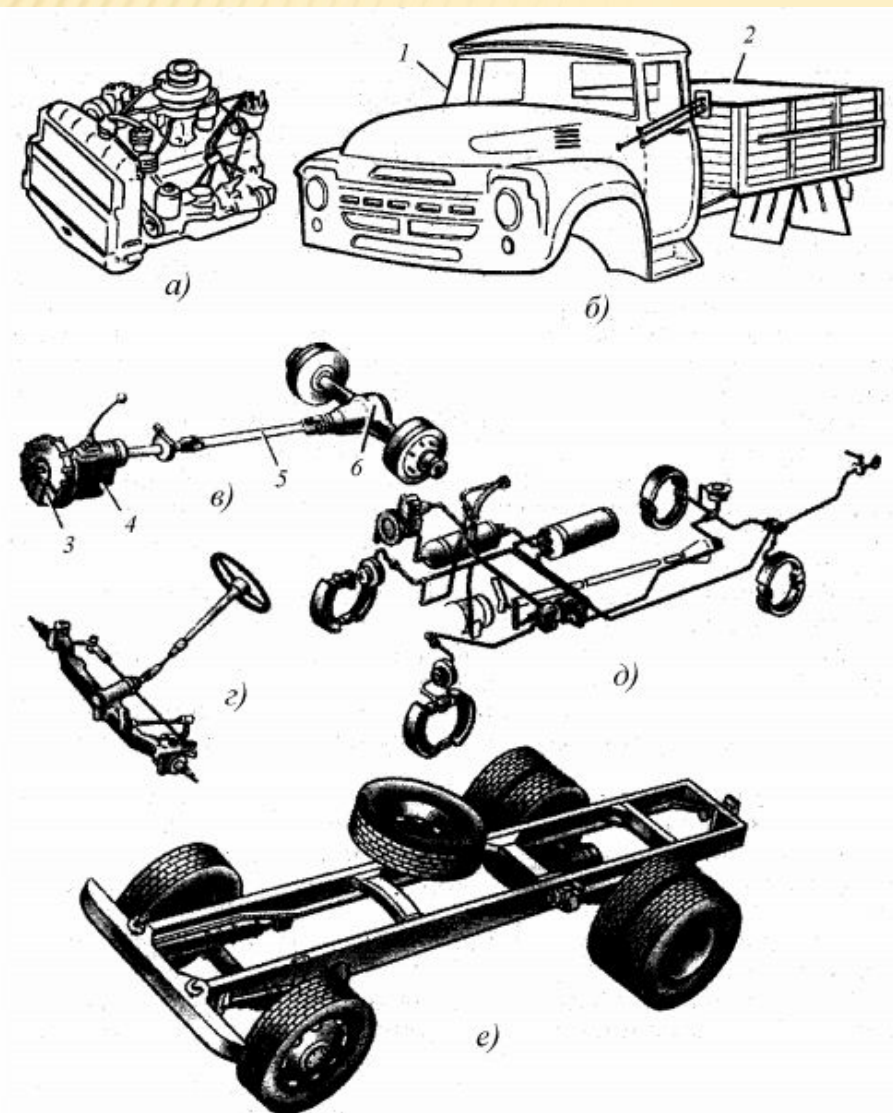


РИСУНОК - ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ АВТОМОБИЛЯ:

- а – двигатель; б – кузов;
в – трансмиссия; г – рулевое
управление; д – тормозное управление;
е – ходовая часть;
1 – кабина; 2 – грузовая платформа;
3 – сцепление; 4 – КПП;
5 – карданная передача;
6 – ведущий мост

Двигатель является источником энергии, которая необходима для привода во вращение ведущих колес трактора или автомобиля и активных машин-орудий, агрегатируемых с трактором.



ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Трансмиссия служит для передачи крутящего момента от двигателя на ведущие колеса трактора или автомобиля и к зависимым валам отбора мощности (ВОМ) трактора, его изменения, изменения направления и частоты вращения ведущих колес, для плавного трогания с места и остановки трактора или автомобиля.

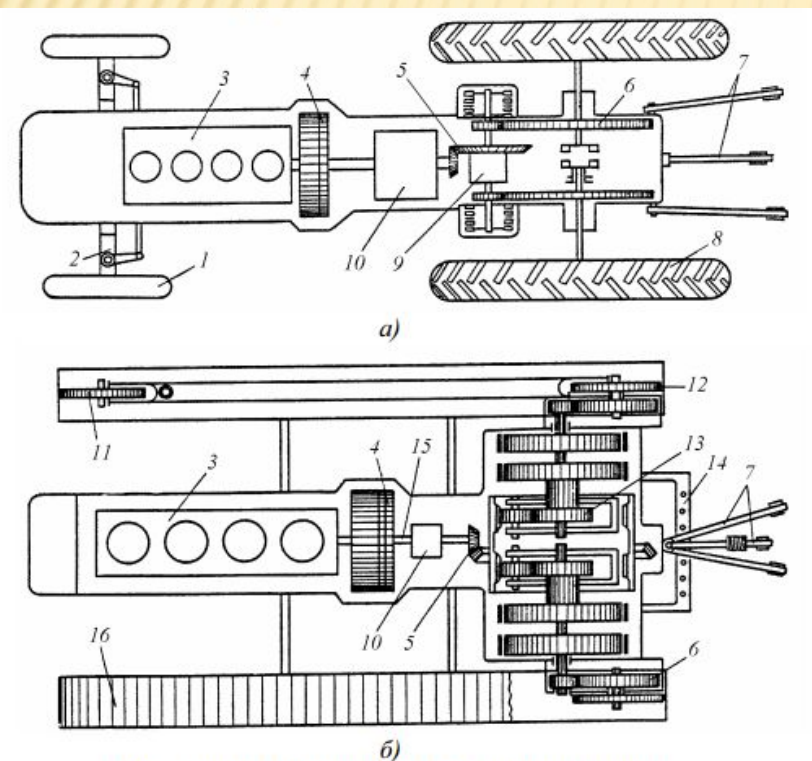


Рисунок 2 - Основные агрегаты и узлы трактора:

а - колесного; *б* - гусеничного;

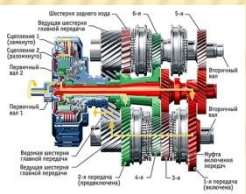
- 1 - управляемое колесо; 2 - передний мост;
- 3 - двигатель; 4 - сцепление; 5 - центральная (главная) передача; 6 - конечная передача;
- 7 - механизм навески; 8 - ведущее колесо;
- 9 - дифференциал; 10 - КПД; 11 - направляющее колесо; 12 - ведущее колесо (звездочка);
- 13 - планетарный механизм поворота;
- 14 - прицепное устройство; 15 - промежуточное соединение (соединительная муфта или карданная передача); 16 - гусеничная цепь



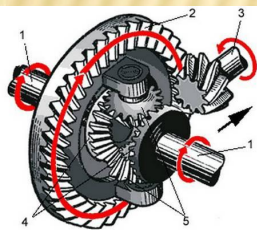
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ



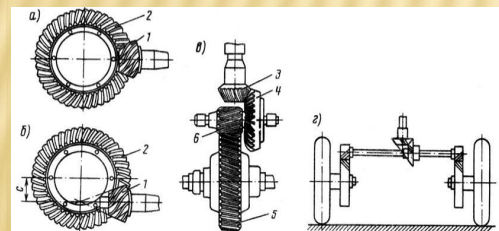
Сцепление служит для кратковременного разъединения вала двигателя и первичного вала КП, что необходимо для безударного переключения передач, кратковременных остановок трактора или автомобиля, плавного трогания его с места, а также для управления зависимым ВОМ трактора.



Коробка передач служит для изменения передаточного числа трансмиссии с целью изменения скорости движения и развиваемого трактором или автомобилем тягового усилия, осуществления движения задним ходом, для выполнения трактором стационарных работ и отсоединения трансмиссии от работающего двигателя при длительных остановках.



Центральная (главная) передача служит для увеличения общего передаточного числа трансмиссии, а также у большинства тракторов и автомобилей - для передачи крутящего момента на валы, расположенные в их поперечной плоскости. Она выполняется обычно конической или цилиндрической зубчатой парой постоянного зацепления.



Конечная (колесная) передача служит для увеличения общего передаточного числа трансмиссии, а в некоторых случаях - для обеспечения необходимого дорожного просвета трактора. Она состоит обычно из пары зубчатых колес постоянного зацепления или планетарного ряда.



ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ служит для преобразования вращательного движения ведущих колес в поступательное движение машины и для передачи веса машины на опорную поверхность. Она состоит из остова (несущей системы), движителя (колесного или гусеничного) и подвески.

ОСТОВ ТРАКТОРА И АВТОМОБИЛЯ является основой для установки агрегатов. Он у грузовых автомобилей обычно выполняется в виде рамы, у легковых автомобилей и автобусов – в виде несущего кузова, а у тракторов – в виде рамы, ее частей или литых конструкций.



Рис. 91. Остов гусеничного трактора ДТ-75Л:





ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

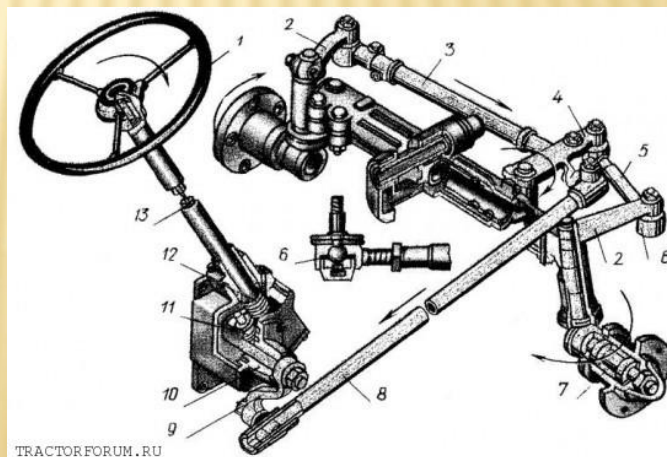
МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ТРАКТОРА И АВТОМОБИЛЯ,

воздействуя на ходовую часть, поддерживают или изменяют направление движения машины, останавливают и удерживают ее в неподвижном состоянии на склонах.

У колесных тракторов и автомобилей к ним относят рулевое управление, устанавливающее необходимое положение управляемых колес или полурам остова с неповоротными ведущими колесами, и тормозное управление.

Соотношение частот вращения ведущих колес разных бортов машины при повороте, исключаящее их взаимное проскальзывание, обеспечивается дифференциалом.

У гусеничных тракторов поворот осуществляется специальными механизмами поворота, изменяющими соотношение скоростей движения гусениц. В этом случае тормоза являются их составной частью.



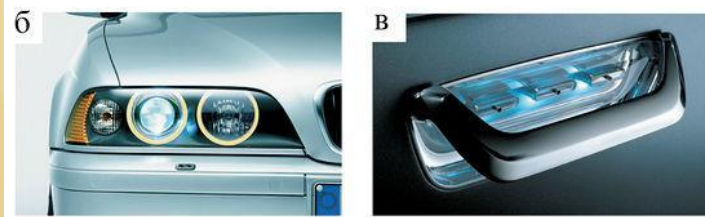


ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАБИНА АВТОМОБИЛЯ служит для защиты водителя от неблагоприятных природно-климатических условий, вибраций и шума двигателя, обеспечивая более производительные и комфортные условия работы.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ включает источники электроэнергии (электрогенераторы, аккумуляторы) и его потребители - устройства для пуска двигателя, приборы внутреннего и внешнего освещения, звуковые сигналы, очистители стекол, контрольные приборы, электронное оборудование и т.п.

РАБОЧЕЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ служит в основном для выполнения трактором или автомобилем работ с использованием тяги на крюке, передачи части мощности его двигателя для привода рабочих органов буксируемых машин-орудий, или всей мощности двигателя для стационарной работы МТА.





ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

ОБЩАЯ КОМПОНОВКА ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

Компоновка трактора или автомобиля - относительное размещение основных агрегатов и рабочего оборудования, отвечающее их функциональному назначению и позволяющее использовать трактор или автомобиль с наибольшей эффективностью.

КОМПОНОВКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ

традиционная

нетрадиционная
(интегральные тракторы)

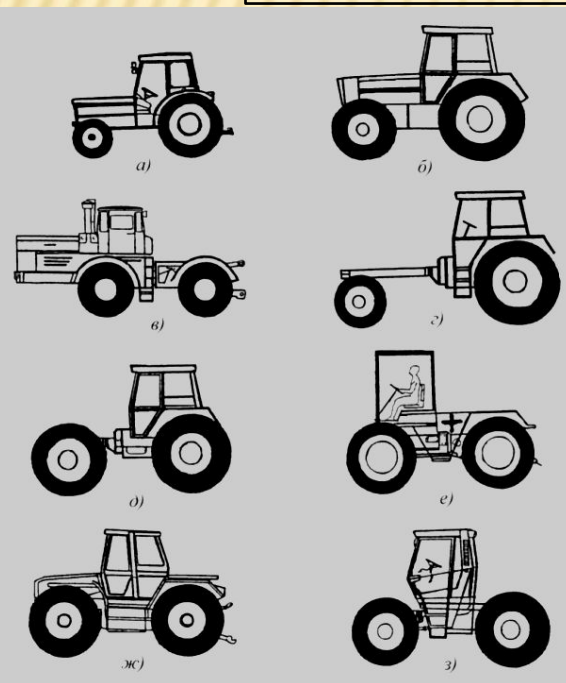


Рисунок - Типы компоновок колесных сельскохозяйственных тракторов:

- а* - классическая; *б* - улучшенная классическая;
- в* - с шарнирной рамой; *г* - тракторное самоходное шасси;
- д* - трактор со свободным обзором;
- е* - несущее самоходное шасси;
- ж, з* - интегральные тракторы



ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КОМПОНОВОЧНЫЕ СХЕМЫ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

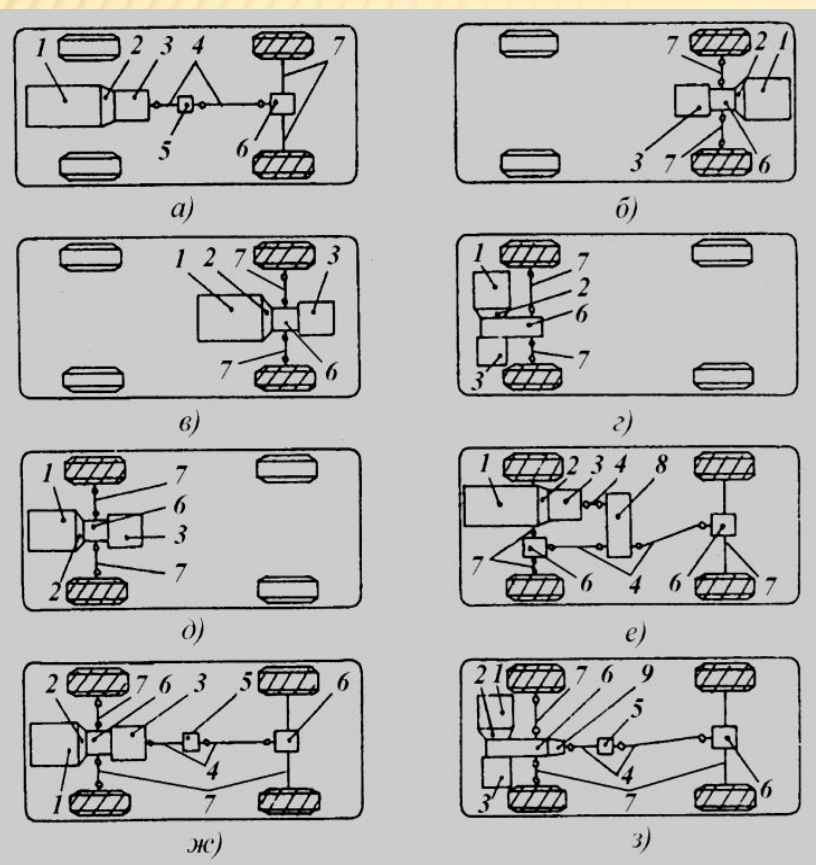


Рисунок - Компонувочные схемы легковых автомобилей:

а - классическая; *б* - заднемоторная;

в - центральномоторная;

г, д - переднеприводные;

е, ж, з - полноприводные;

1 - двигатель; 2 - сцепление;

3 - КП; 4 - карданная передача;

5 - промежуточная опора карданной передачи;

6 - центральная (главная) передача;

7 - привод ведущих колес; 8 - раздаточная коробка;

9 - коробка отбора мощности



ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КОМПОНОВОЧНЫЕ СХЕМЫ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

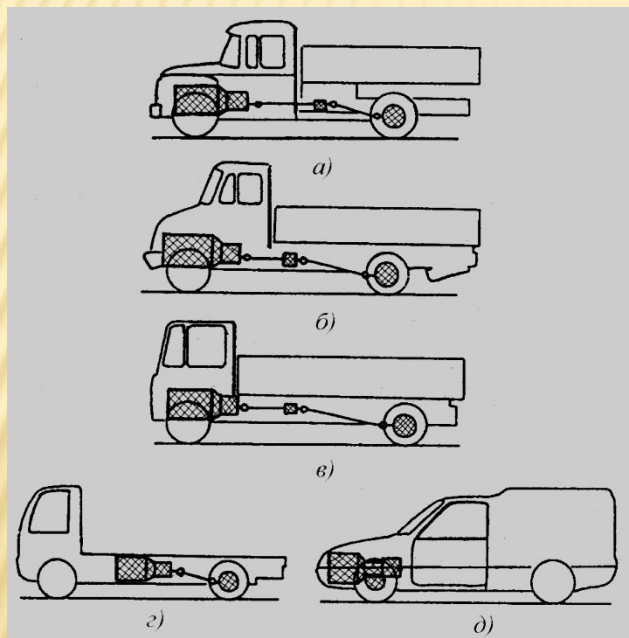


Рисунок - Компонувочные схемы грузовых автомобилей общего назначения:

- а* - капотная; *б* - полукапотная;
- в* - бескапотная (кабина над двигателем);
- г* - с двигателем внутри колесной базы;
- д* - на основе конструкции легкового автомобиля



ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

КОМПОНОВОЧНЫЕ СХЕМЫ АВТОБУСОВ

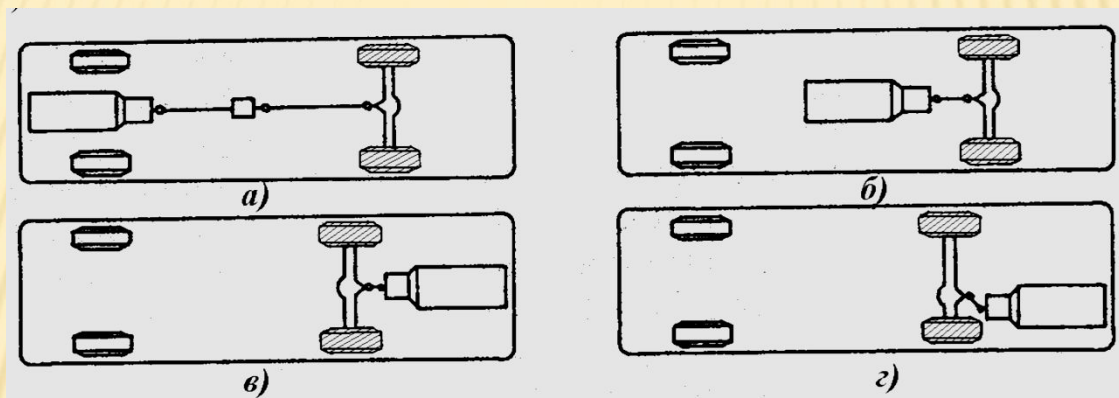


Рисунок - Варианты расположения двигателя автобуса
а - в передней части кузова; *б* - под полом (в пределах продольной базы);
в - в задней части кузова вдоль продольной оси;
г - в задней части кузова со смещением относительно продольной оси