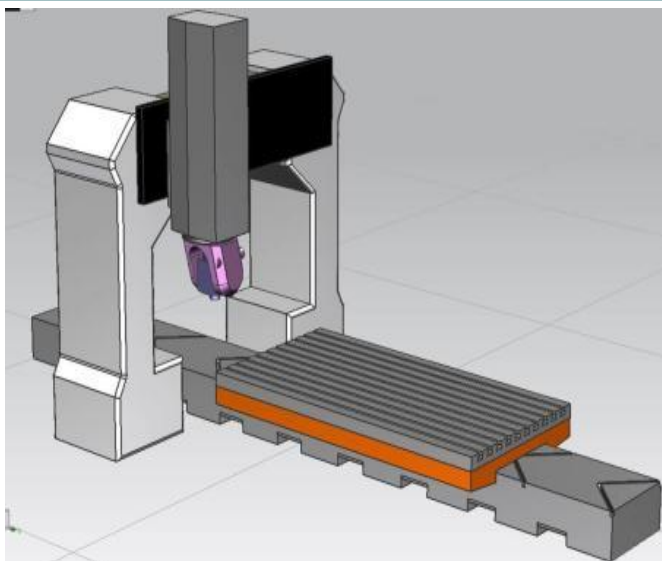


Модификация механизма на основе технической документации для получения заданных свойств (решения задачи) - моделирование с помощью конструктора или в виртуальной среде. Простейшие работы



# Содержание

- Номенклатура эксплуатационных и ремонтных документов разработчика.
- Модификация автомобиля.
- Компьютерное управление автомобиля.
- Модификация авто - самостоятельное изменение параметров машины.
- Устройство и эксплуатация автомобиля ГАЗ-24.
- Возможности виртуального конструктора.
- *Практическая работа:* Виртуальное прототипирование.

## Тема урока:

**Модификация механизма на основе технической документации для получения данных свойств (решения задач) моделирования с помощью конструктора в виртуальной среде.  
Простейшие работы**

# Техническая документация

- **Техническая документация** – это общее определение документации, вобравшая в себя данные по промежуточному и конечному результату строительных и технологических проектов, конструирования, инженерных изысканий и разных работ, сделанных в процессе подготовки строительства и соответственно строительства зданий, сооружений либо производство товаров промышленного производства.  
акими документами считаются: проект, чертежи, спецификации, инструкции по сборке и эксплуатации, монтажу машин, оборудования и разные конструкции, которые требуются для их изготовления (сборки, строительства), эксплуатации и ремонта.  
Любое использование материалов допускается только при наличии этой гиперссылки.

***Под технической документацией принято понимать обобщённое название графических и текстовых документов, в которых зафиксированы технические идеи и решения.***

# Особенности технической документации

*Документацией технической* является прежде всего пакет документов, которым пользуются при проектировании (конструировании), создании (изготовлении) и использовании (эксплуатации) различных технических объектов: зданий, сооружений, промышленной продукции, программного и аппаратного обеспечения.

Документация техническая создаётся в процессе проектирования зданий и сооружений, конструирования машин и механизмов, проведения научно-исследовательских разработок (НИР), организации промышленного производства, в тот момент когда проводится топографо-геодезические работы, инженерно-геологические и геологоразведочные исследования. Основой технического документа всегда была разработка чертежа, показывающего предмет на плоскости. Таким образом реально представить внешний вид предмета в пространстве или системе, увидеть его конструктивное устройство, понять, из каких материалов и каким способом он был изготовлен. Рассмотрим более детально, что значит техническая документация.

# Техническая документация

**Техническая документация** — набор документов, используемых при проектировании (конструировании), изготовлении и использовании объектов техники: зданий, сооружений, промышленных изделий, включая программное и аппаратное обеспечение.

# Техническая документация

В составе технической документации выделяют:

- конструкторские документы, включая чертежи, спецификации, пояснительные записки, технические отчеты, технические условия, эксплуатационные и ремонтные документы (регламенты, руководства и т. п.) и др. <sup>[2]</sup>;
- технологические документы, включая документы, необходимые для организации производства и ремонта изделия;
- программные документы, сопровождающие программы для электронно-вычислительных машин (программные средства).
- К технической документации также может быть отнесена техническая литература.
- Стандарты
- Единая система конструкторской документации (ЕСКД)
- Единая система программной документации (ЕСПД)
- Единая система технологической документации (ЕСТД)
- Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)

# Особенности технической документации

*Документация техническая*- это основа для единой политики в сфере технического контролирования разработок и производства, выявляющая параметры качества изготавливаемой продукции и оказываемых услуг, а также находятся ли они в согласии с требованиями безопасности, условиями эксплуатации, транспортировки и хранения.



# Особенности технической документации

Чётко определяется как стандарт государственный, стандарт предприятия, технические условия, технические описания, рецептура и различная документация, описывающая требования к качеству товаров.

Составление документации технической должно проводиться, что бы достигать всеобщей оптимальной экономии при выполнении условий эксплуатации и требований безопасности, установлением правил и их исполнение с целью достичь порядка в деятельности в определённой сфере, для пользы и при участии всех заинтересованных сторон, которыми занимается стандартизация.

# Типы технической документации

Документы делятся на два основных типа:

- документацию, которая создаётся для применения на конкретном производстве (технологический регламент, технологическая инструкция, паспорт безопасности, технические условия, различного типа свидетельства);
- на технические документы, разработкой которых имеет право заниматься только государство и государственные органы и структуры, которые наделены подобными полномочиями (к такой технической документации относятся государственные стандарты, технические регламенты и другие).

# Типы технической документации

*Документы второго типа* содержат правила и требования в отношении качества продукции и его безопасности при производстве и реализации, применение данных правил законодательно регламентировано.

*Техническая документация первого вида*, в свою очередь, содержит в себе правила и нормы касательно производства продукции, соблюдение на предприятии которых будет позволять производить товар высокого качества, а также применить на производстве все требования пожарной и гигиенической безопасности, а также правила охраны труда. Все эти технические документы являются необходимыми для того, чтобы в руки конечного потребителя попала продукция, безопасная к применению.

## Документации в системе технической эксплуатации воздушных сил (ВС)

Взаимосвязь составных частей системы ТЭ ВС, процедуры и процессы функционирования системы ТЭ в целом для парка ВС и для каждого авиапредприятия, эксплуатирующего ВС данного типа, осуществляется на основе документации, действующей в этой системе.

## Документации в системе технической эксплуатации воздушных сил (ВС)

Каждое предприятие, выполняющее или обеспечивающее техническую эксплуатацию типа ВС, должно иметь необходимую документацию, устанавливающую организационные, нормативные и технические правила технического обслуживания и ремонта данного типа ВС, которые гарантируют, что:

# Нормативные и технические правила обслуживания и ремонта ВС

- ■ техническое обслуживание, ремонт и доработки ВС производятся по действующей документации в установленные сроки и в установленном порядке;
- ■ технический персонал надлежащим образом подготовлен, а использование, учет и хранение эксплуатационной документации производится в установленном порядке;

# Нормативные и технические правила обслуживания и ремонта ВС

- ■ каждое ВС имеет летную годность и соответствующим образом оформленную эксплуатационную документацию, подтверждающую сохранение летной годности ВС при дальнейшей эксплуатации на уровне установленных требований и норм.

Эксплуатационная и ремонтная документация (далее — эксплуатационная документация) ВС, обеспечивающая сохранение летной годности, может включать:

# Нормативные и технические правила обслуживания и ремонта ВС

- **■** нормативную документацию, которая устанавливает требования к техническому состоянию ВС и его частей и (или) условиям технической и летной эксплуатации ВС. Сюда входят сертификат типа ВС, технические условия поставки, государственные стандарты, нормы, правила и инструкции государственных органов управления и контроля ГА РФ;
- **■** техническую документацию, которая устанавливает правила выполнения работ при техническом обслуживании (ремонта) ВС и его частей. Сюда входят эксплуатационные документы на данный тип ВС и его частей, бюллетени и директивы летной годности, инструкции по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда и охране окружающей среды, относящиеся непосредственно к данному типу ВС и его частям;



# Нормативные и технические правила обслуживания и ремонта ВС

- ■ организационную документацию, которая устанавливает порядок учета и (или) контроля выполнения работ при техническом обслуживании ВС и его частей или порядок учета и контроля летной эксплуатации ВС и его частей. Сюда входят ведомости, акты, карты, справки, перечни, задания, заказы и др. документы, используемые в производственной деятельности эксплуатантов и других предприятий, проводящих летную и (или) техническую эксплуатацию ВС и его частей.

Каждый из указанных видов эксплуатационной документации, обеспечивающих техническую эксплуатацию и поддержание летной годности ВС и его частей, может включать:

# Нормативные и технические правила обслуживания и ремонта ВС

- ■ общую документацию, применяемую при летной и технической эксплуатации всех видов или нескольких типов ВС;
- ■ типовую документацию, применяемую при летной и технической эксплуатации только данного типа ВС;
- ■ пономерную документацию, действительную только для данного экземпляра ВС и его составных частей и применяемую для оформления государственной регистрации и годности каждого ВС к полетам, учета наработки и технического состояния ВС (двигателя, комплектующего изделия), приема и передачи ВС различным службам внутри предприятия эксплуатанта или на другое предприятие.

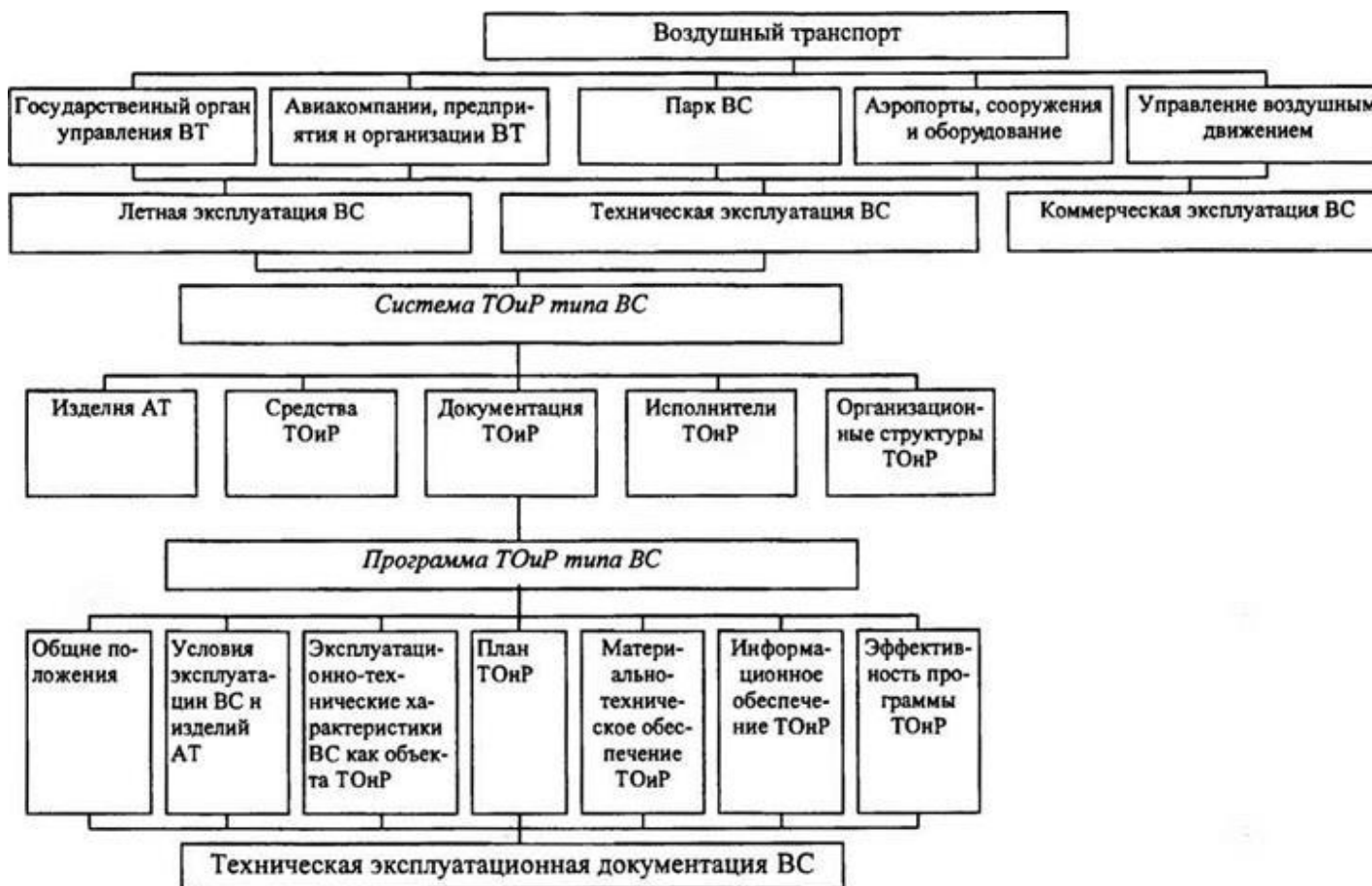
# Нормативные и технические правила обслуживания и ремонта ВС

Распределение эксплуатационной документации на общую, типовую и по — номерную устанавливается техническими условиями к договору на поставку ВС и действующими государственными и отраслевыми нормативными документами (стандарты, инструкции, правила и т. д.).

# Нормативные и технические правила обслуживания и ремонта ВС

Основой всей эксплуатационной документации является эксплуатационно-техническая документация (ЭТД) разработчика и изготовителя ВС, которая разделена на типовую и пономерную.

# Блок-схема формирования типовой эксплуатационной документации на ВС



# Номенклатура эксплуатационных и ремонтных документов разработчика

- Программа ТОиР
- РЛЭ Руководство по летной эксплуатации
- РЭ Руководство по технической эксплуатации
- Ид Инструкция по расчету дальности и продолжительности полета
- РО Регламент технического обслуживания
- Иц Инструкция по загрузке и центровке

# Номенклатура эксплуатационных и ремонтных документов разработчика

- ФО Формуляр
- ПС Паспорт
- Эт Этикетка
- АЭ Альбом электросхем
- Зи Ведомости ЗИП (эксплуатационные)
- НЗ Нормы расхода запчастей на 100 ч эксплуатации
- Нм Нормы расхода материалов на 100 ч эксплуатации
- Учебно-технические плакаты.
- Ведомость эксплуатационных документов
- Руководство по капитальному ремонту

# Номенклатура эксплуатационных и ремонтных документов разработчика

- АС Альбом основных документов и ремонтных допусков
  - РС Руководство по среднему ремонту
  - УР Технические условия на капитальный (средний) ремонт
  - Чертежи ремонтные
  - Кд Каталог деталей и сборочных единиц
  - Зи Ведомости ЗИП (ремонтные)
  - Нормы расхода запасных частей на капитальный (средний) ремонт
  - Нормы расхода материалов на капитальный (средний) ремонт
  - Техническая документация на нестандартное технологическое оборудование, приборы и инструменты
  - Ведомость документов для ремонта
  - ММЕЛ Перечень минимально-исправного оборудования для выполнения полета
  - Каталог типовых неисправностей  
не установлен
- Программа контроля и предупреждения коррозии ВС



# Номенклатура эксплуатационных и ремонтных документов разработчика

Номенклатура и содержание нормативной и технической пономерной документации, характеризующей летную годность ВС и ее сохранение в процессе эксплуатации, определены Техническими условиями поставки ВС и включают в себя по меньшей мере следующие документы:

- ■ перечисленные выше как обязательные номерные;
- ■ содержащиеся на борту ВС в полете в соответствии с требованиями НЛП ГА.

# Номенклатура эксплуатационных и ремонтных документов разработчика

Оформление, учет, хранение и внесение изменений в эксплуатационную документацию ВС и его составных частей производят, как правило, в порядке, установленном нормативными документами общего применения.

# Номенклатура эксплуатационных и ремонтных документов разработчика

Изложенная классификация эксплуатационной документации и общие правила ее формирования разработчиком, изготовителем и эксплуатантом ВС достаточны для формирования характеристик ЭТХ ВС как составной части показателей эффективности системы ТЭ данного типа ВС в конкретных условиях эксплуатации, адаптированной организационной документацией каждого эксплуатанта к конкретным условиям его производственной деятельности.

# Что такое модификация автомобиля

Понятие модификация автомобиля существует в двух параллельных измерениях, о которых мы сегодня поговорим. Модификацией называют специальную серию определенной модели машины, на которой устанавливались определенные детали. К примеру, у Chevrolet Niva есть модификация FAM-1 с более мощным и современным силовым агрегатом, также компания выпустила специальную серию «Тундра», которую можно считать модификацией. В отличие от основной модельной линейки модификация зачастую имеет определенные несоответствия в дизайне. Для многих зарубежных производителей модификация машины может отличаться типом петель на крышке багажника.



# Что такое модификация автомобиля?

Но есть и другое восприятие термина модификация автомобиля. Если вы спросите об этом профессионала на автомобильном сервисе, вам скажут, что модификация - это изменение определенных функций машины путем переустановки программного обеспечения или выполнения агрегатных изменений. То есть, это процесс модифицирования определенных возможностей машины. Впрочем, даже смена сидений на более удобный вариант будет расценена как модификация. Разберемся с основными понятиями и особенностями этого непростого термина.

Что такое модификация автомобиля?



# Что такое модификация автомобиля?

- интеграция в систему машины качественных элементов иных производителей (к примеру, свечи или фильтры Bosch);
- изменение рекомендаций по обслуживанию автомобилей, что снижает эффективность работы неофициальных сервисных центров;
- производство большого ряда запчастей, увеличение необходимого ассортимента для автомобильных магазинов;
- разгрузка производства, использование свободных или не столь загруженных линий изготовления деталей;
- дополнительные предложения услуг на официальных станциях в виде специализированного обслуживания;
- тестирование и проверка работоспособности различных технологий на практике с помощью их внедрения



# Что такое модификация автомобиля?



# Что такое модификация автомобиля?

Мы далеко не всегда знаем обо всех тонкостях двигателя, который установлен в нашем автомобиле. Его модификация обязательно обозначена в маркировке, но согласитесь, при покупке вы не будете изучать значение каждой цифры и буквы этого длинного кода.

Производители нередко тестируют свои новые технологии, производя опытные варианты двигателей под серийное производство.

Особенно такими системами работы грешат бюджетные изготовители техники.

# Что такое модификация автомобиля?

Потому модификация достаточно важна, ведь с учетом этого фактора можно купить проверенный автомобиль с хорошим силовым агрегатом. Также знать модификацию машины необходимо для покупки двигателя. Часто в автомобильных магазинах нам предлагают услугу подбора запчастей по модели и году выпуска. Это очень грубый подход, ведь модификация включает такие особенности, как тип и серия силового агрегата, коды всех основных узлов и даже имя дизайнера, внесшего ту или иную правку в изначально существовавшую технику.

# Что такое модификация автомобиля?



# Что такое модификация автомобиля?

Ужесточение условий работы основных агрегатов - это важное изменение в работе тех или иных узлов машины. Тем не менее, этой возможностью не пренебрегают многие владельцы автомобильной техники. Благодаря разумной модификации можно значительно увеличить максимальную скорость и мощность машины, добиться более функциональной работы некоторых важных узлов. Наиболее важные возможности самовольной модификации следующие:

## Что такое модификация автомобиля?



## Что такое модификация автомобиля?

Учитывая отсутствие рекомендаций производителя на предмет модификации автомобиля, вы делаете этот процесс исключительно на свой страх и риск. Потому нужно выбирать более качественные детали, а также пользоваться услугами специалистов, которые подскажут оптимальные пути решения любых сложных задач. Такой подход поможет достичь хороших результатов самостоятельной модификации.

# Как не стоит модифицировать автомобиль?

Многие покупатели новых качественных авто сразу же после приобретения стремятся произвести определенные модификации. Замена дисков, установка новых сидений, спортивное рулевое колесо и газобаллонное оборудование - это серьезный список популярных модификаций, но производить все дополнения и изменения сразу не рекомендуется. Наиболее оптимальным решением для любой модификации вашего автомобиля будет выбор такой последовательности:



# Как не стоит модифицировать автомобиль?

- обкатка машины на заводских колесах без особых изменений в конструкции авто, чтобы не потерять гарантию;
- использование только заводских деталей для ремонта в первые 10-15 тысяч километров пробега;
- регулярное обращение в официальный сервис в случае наличие заводских недостатков в машине;
- только после уверенной обкатки можно задуматься о проведении каких-либо модификаций;
- после выполнения изменений в главных конструктивных особенностях также нужно провести аккуратную обкатку;
- не следует внедряться в работу таких важных устройств, как двигатель, КПП, а также тормозная и рулевая система;
- менять настройки работы основного оборудования также не рекомендуется.

# Как не стоит модифицировать автомобиль?



# Как не стоит модифицировать автомобиль?

Производитель дает много важных и правильных рекомендаций по эксплуатации транспорта. Если у вас отечественное авто, модификации действительно могут помочь вам в более экономичной и качественной эксплуатации. Но проводить изменения после покупки качественного европейского или японского автомобиля не стоит. Наслаждайтесь заводскими настройками и не делайте свой транспорт менее надежным. Предлагаем посмотреть видео о модификации отечественного транспорта, точнее, о том, что может из этого получиться:

# Подводим итоги

Использование достаточно простых и известных технологий позволит вам провести модификацию просто и быстро. Но последствия данного процесса могут заставить вас неприятно удивиться. Помните, что практически любая идея модификации машины, которая возникла в ваших мыслях, уже приходила в голову другим владельцам машины. Для безвредного выполнения такого изменения можно найти владельца авто, который уже сделал данный процесс.

Чтение отзывов и общение с опытными специалистами в области обслуживания автомобилей поможет вам получить больше качественной информации. С таким подходом вы сможете обеспечить только удачные модификации вашего автомобиля. Помните, что современная техника достаточно нежная и не любит экспериментов с заводскими настройками. Доводилось ли вам проводить самостоятельные модификации автомобиля?

# Компьютерное управление автомобиля

Нужно признать, что компании-производители крайне негативно относятся к любым типам модификации. Если вы решили произвести подобный процесс на своей машине, будьте готовы отказаться от гарантии и прочих важных особенностей. Также после модификации лучше не приезжать на официальный сервис. Путем приведения важных доводов вас уговорят вернуть на место заводские детали, что будет стоить невероятно дорого.

# Компьютерное управление автомобиля

- смена программ компьютерного управления системами автомобиля - установка новых прошивок;
- дополнение автомобиля определенными элементами комфорта, которые потребляют электричество;
- смена деталей салона для получения более выразительного комфорта поездки на автомобиле;
- установка колес большего диаметра, смена тормозных дисков и колодок с целью визуального их выделения; интеграция стоек и амортизаторов с другими настройками, которые отличаются от заводских стандартов;
- смена двигателя или его капитальный ремонт с расширением диаметра цилиндров и поршней;
- установка газобаллонного оборудования с целью экономии средств на расходе топлива.

# Модификация авто - самостоятельное изменение параметров машины

- Производители настоятельно не рекомендуют самовольно менять параметры автомобилей, внедряться в работу агрегатов и ставить дополнительное оборудование. Даже установка столь популярного сабвуфера в систему музыки в машине может считаться модификацией и влияет на реальное качество работы электрической цепи машины. Также такие изменения затрагивают работу генератора, заставляя его выполнять свои функции под постоянным давлением.

## Модификация авто - самостоятельное изменение параметров машины

Важной задачей подобных изменений является серьезная мотивация владельцев ехать за обслуживанием и за деталями непосредственно на официальные станции. Только здесь могут качественно оценить ту или иную модификацию автомобиля, предложить необходимые запчасти и нормально произвести необходимый ремонт. Также компания может диверсифицировать производство запчастей и достичь прочих выгод:



# Почему важно знать заводскую модификацию вашего автомобиля?

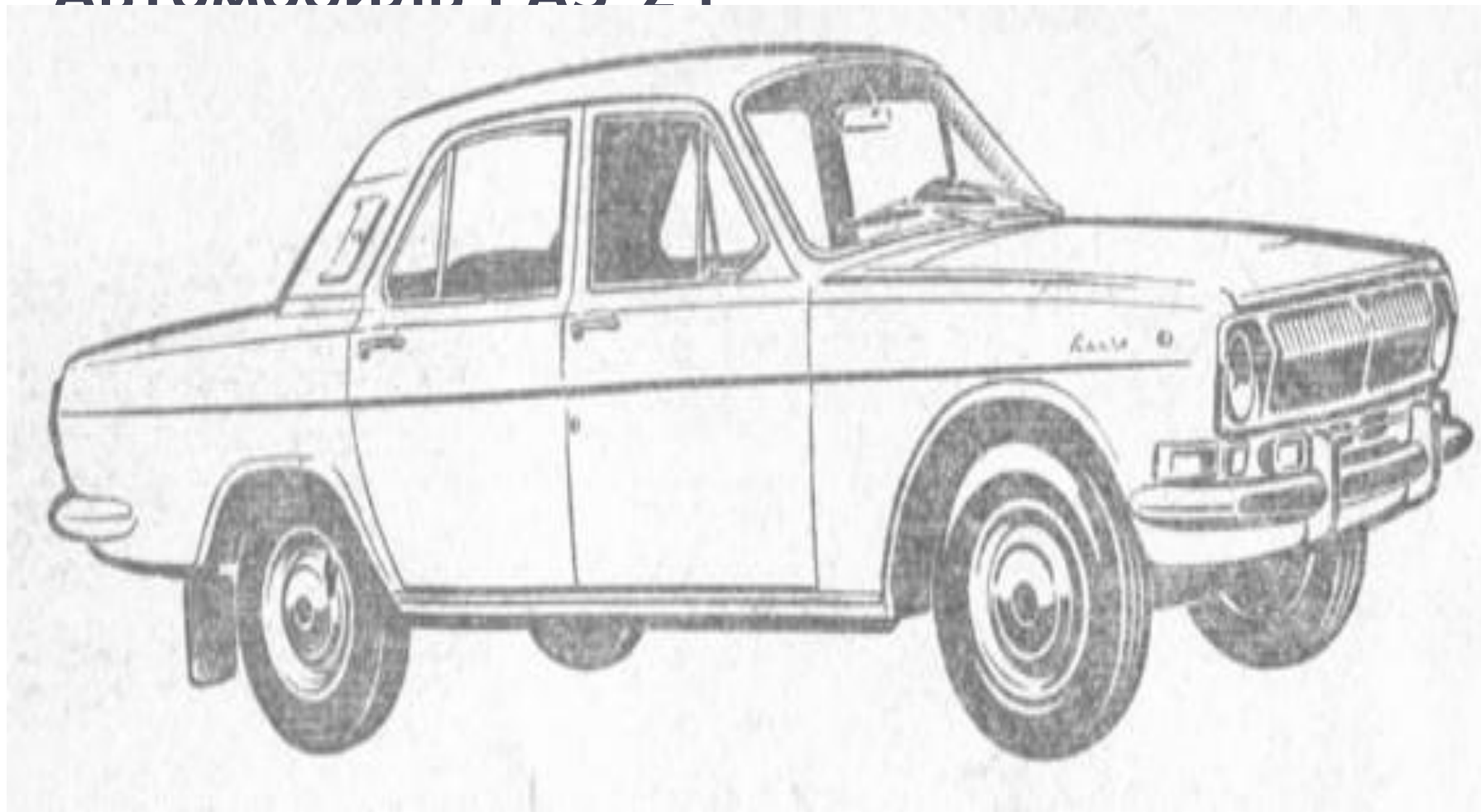
На заводе достаточно часто проводят различного рода эксперименты, которые призваны улучшить качество и функциональность автомобиля. В одном годе выпуска вашей модели могут стоять одним типа деталей, а в следующем - совершенно другие. Подобные модификации позволяют производителю не только усовершенствовать машину и проводить различные изменения конструкции между выпусками разных поколений.

# Устройство и эксплуатация автомобиля ГАЗ-24

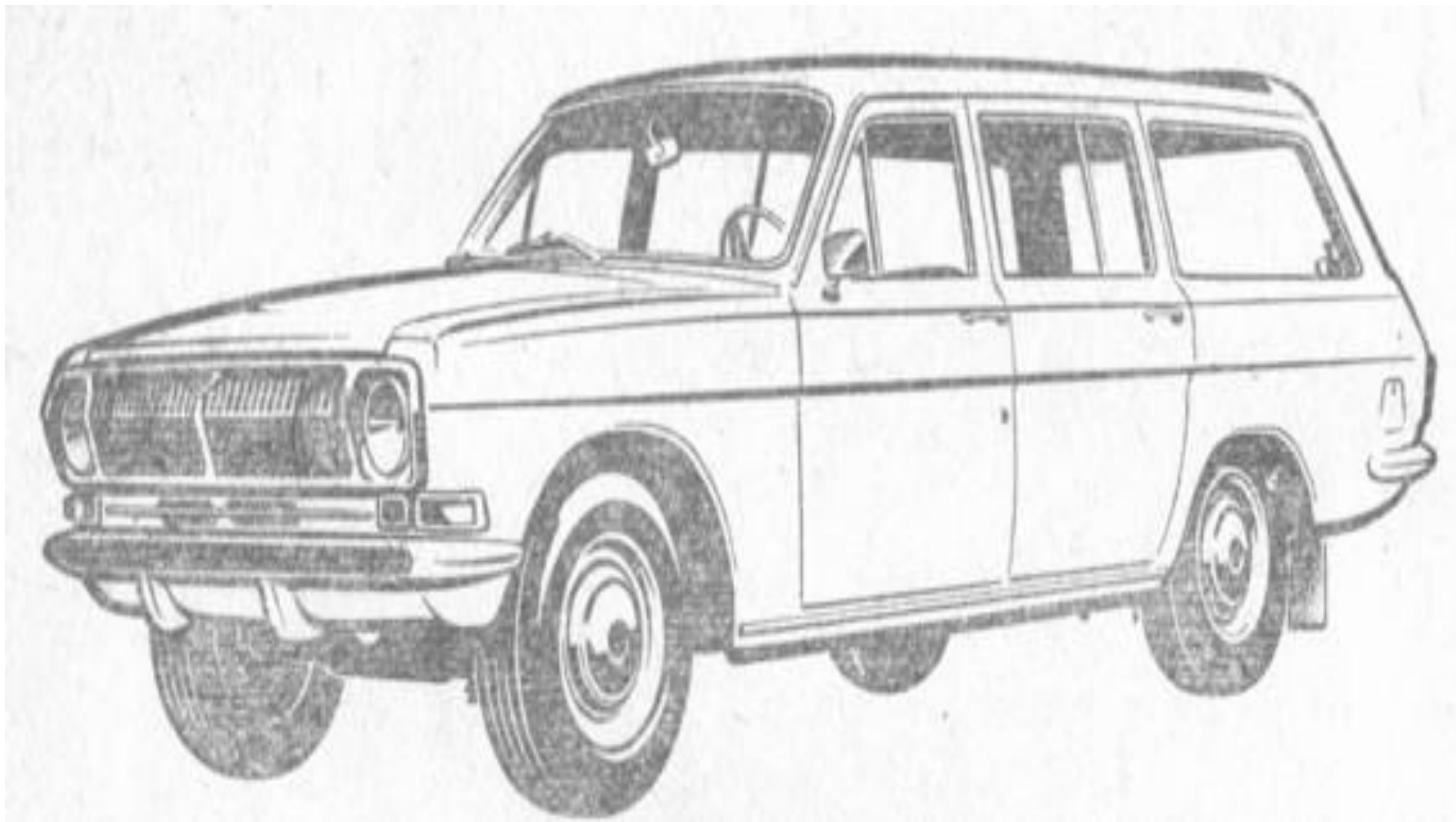
## *Описание модификаций автомобилей ГАЗ*

Описание конструкции автомобиля ГАЗ-24 дано по состоянию на 1 января 1978 г. Расположение органов управления и контрольно-измерительных приборов показано на рис. 3 и 4, а габаритные размеры показаны на рис. 5, 6 и 7.

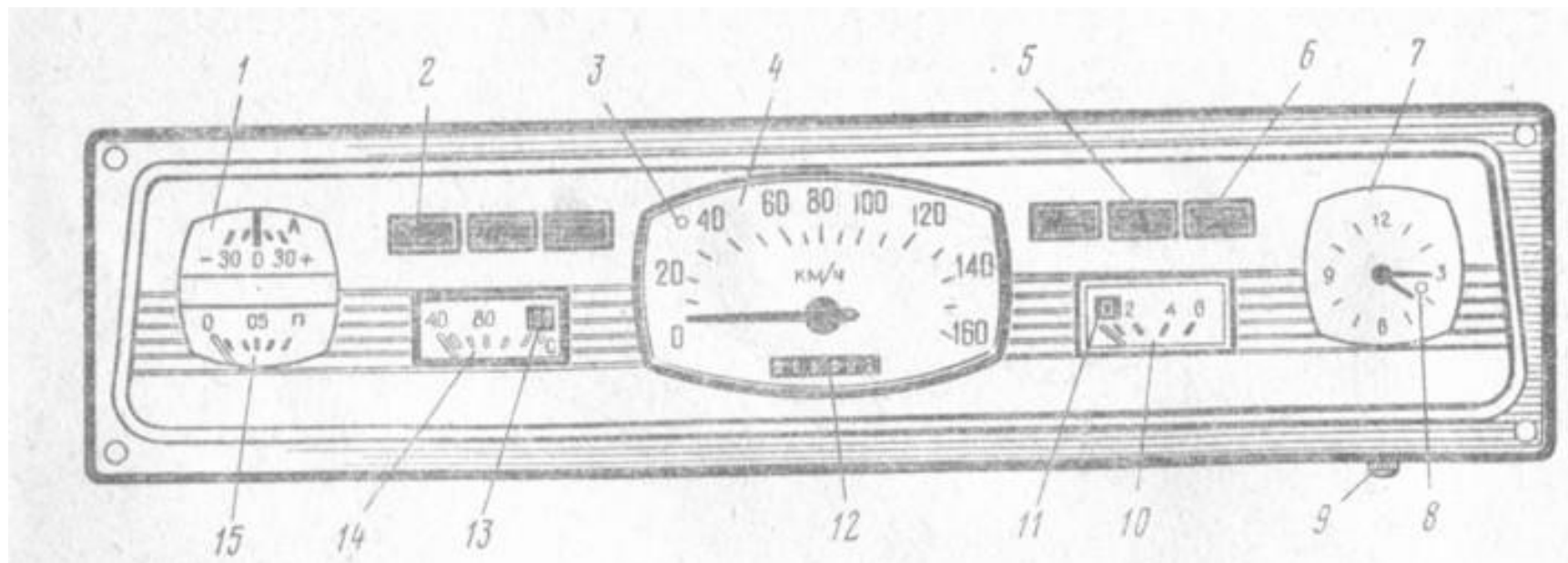
## Автомобиль ГАЗ-24



# Автомобиль ГАЗ-24-02



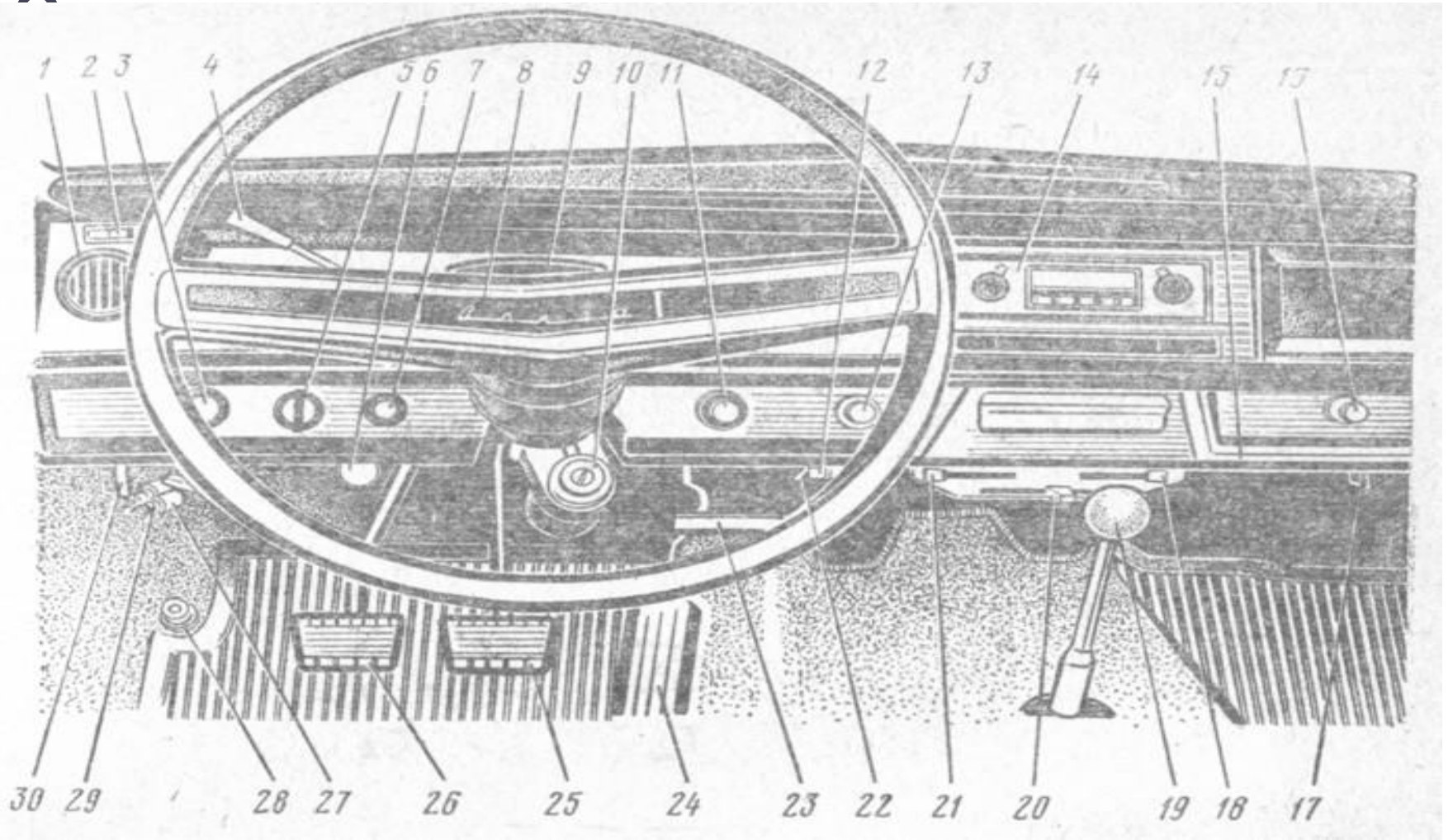
# Щиток приборов



# Щиток приборов

*Рис. 3. Щиток приборов: 1 - амперметр- 2 - контрольная лампа (красная) тормоза стоянки и неисправности рабочих тормозов 3 - контрольная лампа (синяя) дальнего света фар; 4 - спидометр; 5 - контрольная лампа (зеленая) указателей поворота; 6-контрольная лампа (зеленая) противотуманных Фар (при их установке на автомобиле); 7 - часы; 8-кнопка предохранителя часов; 9 - переводная головка стрелок часов; 10 - указатель давления масла в системе смазки двигателя- 11 - контрольная лампа (красная) аварийного давления масла в системе смазки двигателя 12 - счетчик пройденного пути; 13 - контрольная лампа (красная) перегрева двига-теля. /4 -указатель температуры охлаждающей жидкости; 15 - указатель уровня топлива в баке*

-

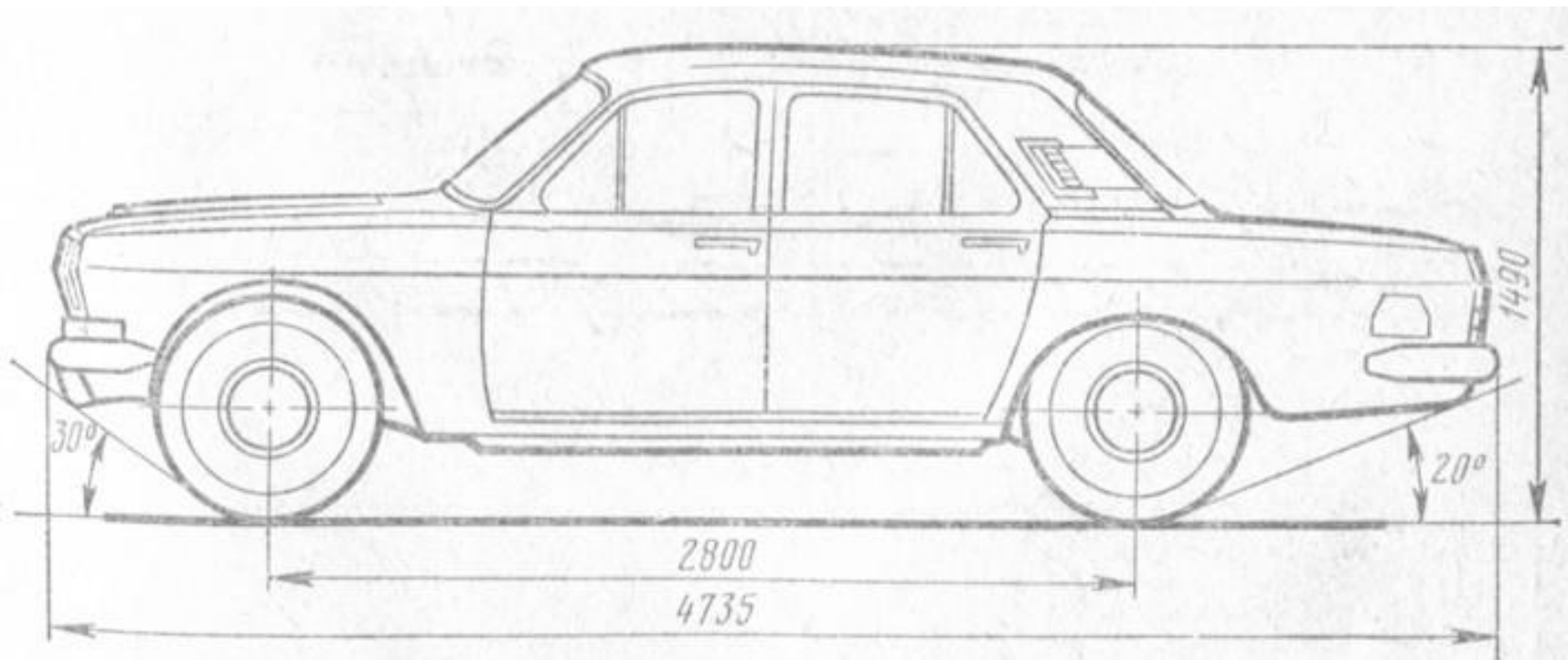


# Органы управления

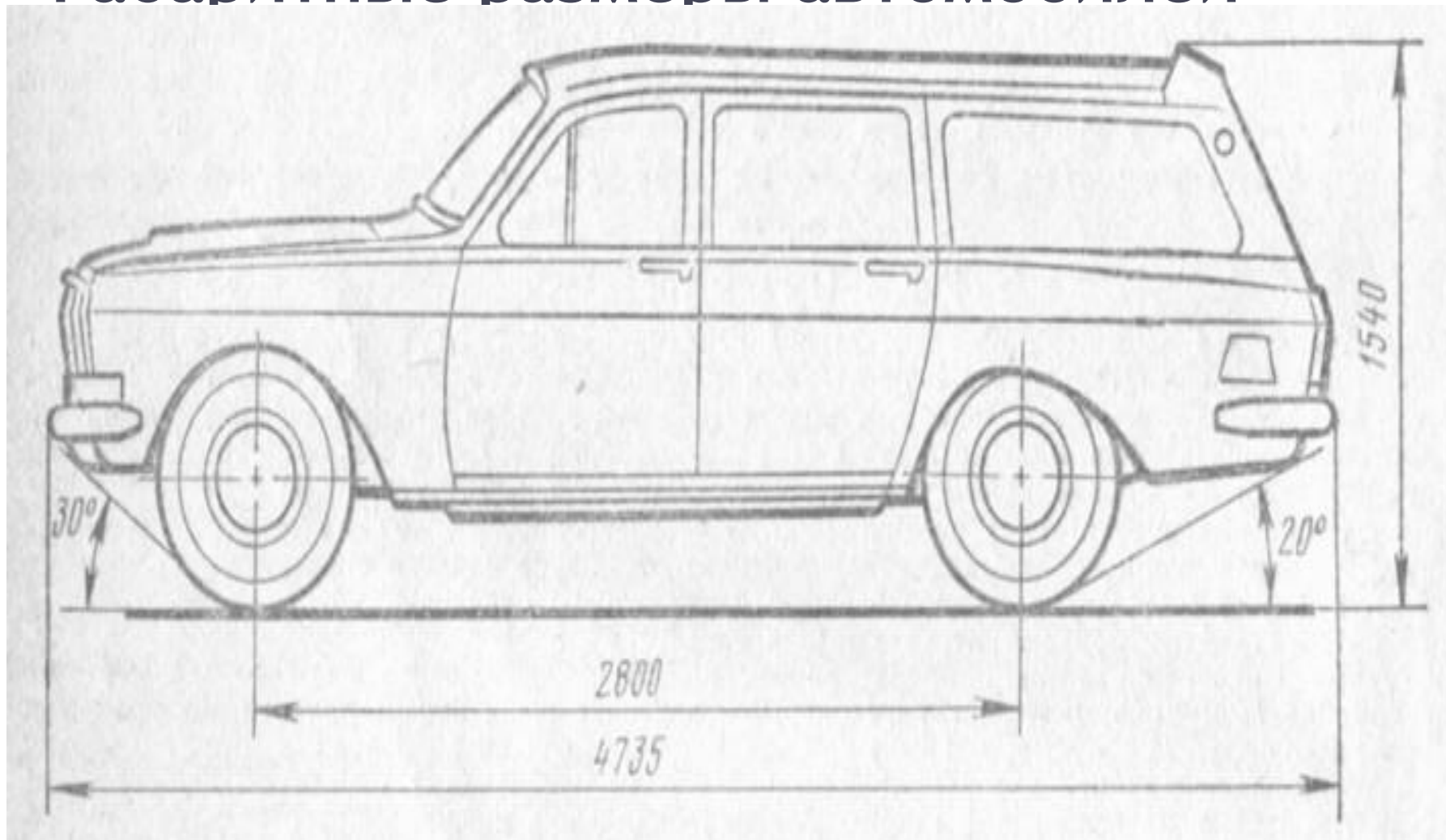
*Рис. 4. Органы управления: 1 - облицовка воздуховода обогрева стекол передних дверей. 2 - переключатель света стоянки; 3- переключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя; 4-переключатель указателей поворота; 5 - переключатель электродвигателя вентилятора отопителя; 6 - выключатель противотуманных фар (при установке их на автомобиле); 7- ручка воздушной заслонки карбюратора; 8-планка включения звукового сигнала; 9 - щиток приборов; 10 - выключатель зажигания и стартера с противоугонным устройством; 11 - выключатель систем аварийной сигнализации; 12 - выключатель вентилятора обдува заднего стекла на автомобилях ГАЗ-24 и ГАЗ-24-01 или выключатель отопления заднего отделения кузова на автомобиле ГАЗ-24-03; 13 - центральный переключатель света; 14- радиоприемник; 15 - переключатель подъема и опускания антенны на автомобиле ГАЗ-24 или выключатель поворотной фары на автомобиле ГАЗ-24-03; 16 - прикуриватель; 17 - заслонка люка подачи теплого воздуха к ногам пассажира; 18 - рукоятка крышки люка подачи наружного воздуха в отопитель; 19 - рычаг переключения передач; 20 - рукоятка заслонки отопителя кузова и обогрева стекол; 21 - рукоятка люка вентиляции кузова; 22 - заслонка люка подачи теплого воздуха к ногам водителя; 23 - рукоятка тормоза стоянки; 24 - педаль управления дроссельной заслонкой; 25 - педаль рабочих тормозов; 26 - педаль сцепления; 27- рукоятка управления жалюзи радиатора; 28 - ножной переключатель света; 29 - предохранители аварийной системы сигнализации и указателей поворота; 30 - рукоятка привода замка капота*



# Габаритные размеры автомобилей ГАЗ-24 и ГАЗ-24-01



# Габаритные размеры автомобилей



# Возможность виртуального конструктора

**Виртуальный конструктор** (учебная среда) - это образовательный электронный ресурс, позволяющий в рамках законов и правил, заданных предметной областью, строить модели и работать с ними в объектной технологии.

**Глобальная педагогическая цель** учебных сред - развитие творческих способностей обучаемого путем создания благоприятной среды, исследуя которую обучаемый приобретает нужные знания.

# Возможности виртуального конструктора

Компьютерная информационная среда обучения содержит модели изучаемых знаний и является самостоятельным объектом обучения в варианте, возможном без участия учителя, реализуя парадигму: «ученик - учебная среда - технологии». Поскольку здесь информационные объекты не могут рассчитывать на их активизацию и воспроизведение учителем, то и требования к ним должны предъявляться другие, чем в системе «учитель - учебная среда - ученик»:

# Возможности виртуального конструктора

- во-первых, они должны быть доступными учащимся и соответствовать их уровню знаний и мышления;
- во-вторых, они должны быть воспроизводимыми и соответственно представлять все системные связи и отношения;
- - в-третьих, они должны содержать максимально возможное количество средств самоактивизации.

# Основные виды виртуальных конструкторов

- ***Логомиры***

В ЛогоМирах ребенок рисует фантастические пейзажи, сопровождает их письменными и устными текстами, населяет самыми разными персонажами, задавая для них математические законы поведения.

***Элкон*** - графическая среда для моделирования объектов различных предметных областей. Создание композиций объектов (конструирование) осуществляется по принципу мозаики в процессе последовательного и целенаправленного применения к множеству используемых объектов соответствующих преобразований. Она направлена на развитие конкретного и абстрактного мышления и формирование творческих компонентов деятельности..

# Основные виды виртуальных конструкторов

- **Аскун** - компьютерная учебная среда для изучения терминологии и моделирования задач на понятийном уровне.
- **Контур** - компьютерная учебная среда для решения задач на построение сечений выпуклого многогранника. Важно отметить, что решение задач в системе имеет в целом невычислительный характер. КОНТУР - это инструментальная среда, обеспечивающая активное изучение предметной области на базе тезауруса, моделирование проблемных ситуаций задачи на понятийном уровне, а также реализацию плана учащегося по построению сечения. Решение задачи в системе Контур осуществляется в режиме диалога с компьютером на естественном языке.

## Основные достоинства разработки:

- построение формальной модели условия задачи;
- возможность исследования задачи на наличие других решений;
- приближение объекта к реальному, за счёт учёта свойств элементов многогранника;
- идея конструктора задач;
- использование тезауруса для работы с понятиями, в результате чего предоставляется возможность ставить оригинальные задачи по изучению предметной области и их моделированию на понятийном уровне.



# Компьютерное моделирование и виртуальная реальность

Развитие технической мысли и постоянно возникающий конкурентный спрос, быстро приводящие к тому, что вчерашние решения не эффективны уже сегодня, заставили производителей самых разных отраслей искать инновационные подходы, которые позволили бы сокращать сроки и затраты на разработку, увеличивая тем самым конкурентоспособность как отдельного изделия, так и предприятия в целом. Наиболее привлекательным и оптимальным оказалось применение компьютерных технологий моделирования, визуализации и имитирования, давно испытанных в военно-промышленном комплексе.

# Компьютерное моделирование и виртуальная реальность

Развитие технической мысли и постоянно возникающий конкурентный спрос, быстро приводящие к тому, что вчерашние решения не эффективны уже сегодня, заставили производителей самых разных отраслей искать инновационные подходы, которые позволили бы сокращать сроки и затраты на разработку, увеличивая тем самым конкурентоспособность как отдельного изделия, так и предприятия в целом. Наиболее привлекательным и оптимальным оказалось применение компьютерных технологий моделирования, визуализации и имитирования, давно испытанных в военно-промышленном комплексе.

# Компьютерное моделирование и виртуальная реальность

Немаловажным также, является и внешний вид изделия, его формы, характеристики - дизайн. Дизайн - это новая область применения компьютерной графики в промышленности.

Дизайнерская часть общего цикла производства включает в себя:

- концептуальное моделирование, т.е. предварительную разработку нескольких вариантов изделия, в результате которой появляются "трёхмерные наброски";
- создание компьютерных "рисунков", представляющих собой ортогональные проекции будущего изделия (при традиционном дизайне такие рисунки могли бы служить конечным результатом работы);

# Компьютерное моделирование и виртуальная реальность

- собственно моделирование: трассировку рисунков, то есть создание с их помощью трёхмерных объектов, а затем - построение поверхностей по этим объектам;
- оценку таких свойств моделируемых объектов, как кривизна, непрерывность кривизны, распределение бликов и т.д.;
- задание "материалов" (то есть оптических свойств поверхностей), выбор и расстановка источников света, задание свойств окружающей среды, выбор фона - всё это заканчивается расчётом построенной таким образом сцены с высокой степенью фотореализма;
- передачу трехмерной модели объекта (вид которого наглядно представлен, оценён, согласован и утверждён) в САПР для дальнейшей разработки внутреннего устройства объекта, конструкторских расчётов, оформления чертёжной документации и т.д.

# Компьютерное моделирование и виртуальная реальность

Таким образом, уже с самого начала формы будущего объекта согласуются с требованиями конструкторов и технологов. Созданный с помощью систем моделирования объект, можно помещать в различные среды, имитировать и прослеживать не только его перемещения в созданном для него виртуальном пространстве, но и демонстрировать его функционирование.

## Физминутка

- Потягивание. При выполнении обращать внимание на глубокий вдох при поднимании рук и продолжительный выдох при их опускании. При вдохе глаза поднимать, при выдохе - опускать.
- ИП – стоя, руки опущены. На раз – поднять руки вверх, потянуться; два – вернуться в исходное положение. 4-6 раз.

## *Практическая работа:* Виртуальное прототипирование

Технологии виртуального прототипирования - это форма пошагового компьютерного моделирования, которая позволяет пользователю на конечном этапе погрузиться в виртуальный мир объекта или процесса и непосредственно оперировать в нем с помощью специальных сенсорных устройств так как будто это происходит в реальном мире.

# Виртуальное прототипирование

Процесс прототипирования при конструировании и разработке промышленного дизайна - область, где использование систем виртуальной реальности дает огромные конкурентные преимущества. Использование виртуального окружения позволяет создавать и воспринимать конструктору виртуальный прототип как реальный и изменять его в реальном времени.

Виртуальные прототипы позволяют отказаться от натуральных моделей и обеспечить связь между отдельными подразделениями крупной корпорации или различными субподрядчиками, работающими над разными аспектами одной и той же задачи. Особенно актуальны подобные системы на стадии концептуального дизайна.



## Виртуальное проектирование салона



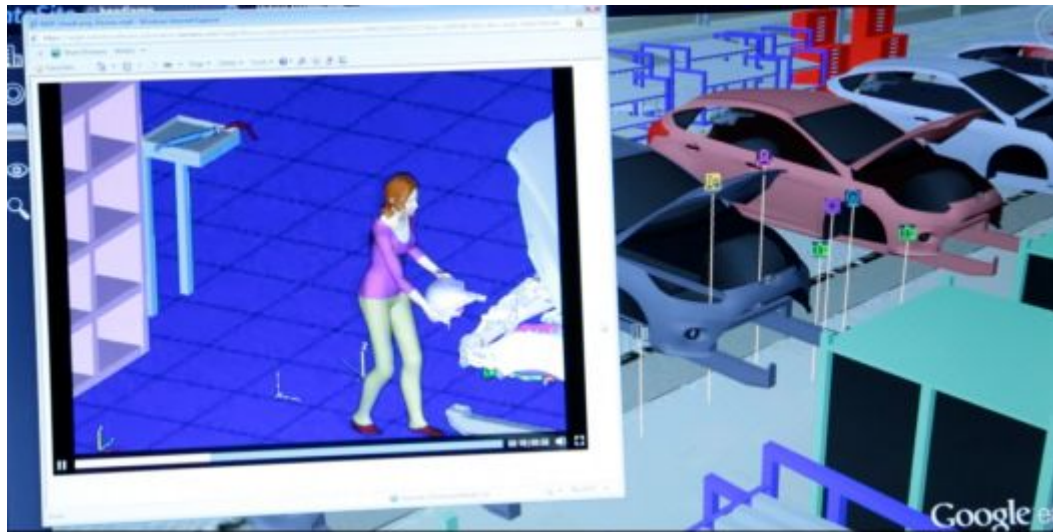
# Виртуальный завод

Виртуальный завод - это смоделированная на компьютере полная производственная система. Виртуальный завод имитирует конструкции производственных участков, производственные процессы и складские системы. Кроме того, для него можно программировать автоматизированное заводское оборудование - роботы, конвейеры и станки.

# 3D версия сборочного завода Ford



# 3D версия сборочного завода Ford. Моделирование рабочего



# Трёхмерное моделирование

Трёхмерное моделирование - это область функционального пересечения дизайнерской системы и САПР, однако назначение моделирования в этих системах различается. Для дизайнера трёхмерная модель - всего лишь предварительная конструкция, на основе которой получают фотоизображения. При этом нужно заметить, реально процесс разработки нового изделия происходит в режиме тесного сотрудничества конструкторов и технологов и содержит обратные связи, что позволяет ещё на этапе дизайнерской разработки (а не при уже готовом изделии) довести модель "до ума", а это делает применение компьютерных технологий жизненно важным для будущего изделия.

# Трёхмерное моделирование

В настоящее время мы наблюдаем всё более массированное применение технологий виртуального прототипирования, т.е. процесса создания виртуальной (электронной) модели объекта, предназначенного для последующего производства, её всесторонней оценки на этапе наличия виртуального прототипа (например, безопасности, функциональности, технологичности и т.д.), оптимизации технологических процессов его изготовления. Только после получения удовлетворительных результатов принимается решение об изготовлении физического объекта.

## Заключение

Компьютерные учебные среды дают возможность учащемуся, решая, в том числе и стандартные, задачи, продемонстрировать нестандартность своего мышления. А сравнительный анализ полученных решений позволяет убедиться в многообразии существующих возможностей. В школе чаще всего, к сожалению, от ученика добиваются формального решения задачи. От него требуется с точностью до шага воспроизводить решение по шаблону.

# Итоги

- Что такое техническая документация?
- Какие нормативные и технические правила обслуживания и ремонта вам известны?
- Что такое модификация автомобиля?
- Что такое компьютерное управление автомобиля?
- Как не стоит модифицировать автомобиль?
- Какие возможности виртуального конструктора?
- Основные виды виртуальных конструкторов.



# Домашнее задание

- Конспект урока
- Поиск информации по теме модернизации в форме коллажа.

# Литература

- Технология. 6 класс: учеб. пособие для общеобразовательных организаций /под ред. В.М. Казакевича. – М.: Просвещение, 2017.
- С. А. Подлепа, В. Н. Смирнов, В. В. Чванов, В. А. Такташов, А. А. Зенков, А. Л. Теркель. [Р 50-605-80-93 Рекомендации по стандартизации. Система разработки и постановки продукции на производство. Термины и определения.](#) — Москва: ВНИИСтандарт, 1993. — 79 с.
- [↑ ГОСТ 2.102—2013. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов.](#) [gostexpert.ru](#). Дата обращения 11 декабря 2018.
- <https://biznes-prost.ru/dokumentaciya-texnicheskaya.html>