



Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Нижнетагильский
технологический
институт (филиал)

**КОНСТРУКТОРСКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРОИЗВОДСТВ**
(технология машиностроения)

МАШИНОСТРОЕНИЕ

О СПЕЦИАЛЬНОСТИ

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Что такое Машиностроение ?

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Машиностроение – отрасль, осуществляющая проектирование, производство и обслуживание машин, технологического оборудования и их деталей.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Машиностроение – отрасль, осуществляющая проектирование, производство и обслуживание машин, технологического оборудования и их деталей.

Что такое **Машина** ?

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Машиностроение – отрасль, осуществляющая проектирование, производство и обслуживание машин, технологического оборудования и их деталей.

Машина (лат. *machina* – механизм, устройство, конструкция (от др.-греч. Μηχανή – двигать)) – техническое устройство, выполняющее механические движения для преобразования *энергии, материалов и информации*

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Машиностроение – отрасль, осуществляющая проектирование, производство и обслуживание машин, технологического оборудования и их деталей.

Машина (лат. *machina* – механизм, устройство, конструкция (от др.-греч. Μηχανή – двигать)) – техническое устройство, выполняющее механические движения для преобразования *энергии, материалов и информации*

Все, что нас окружает – это либо **МАШИНА**,
либо сделано **МАШИНОЙ**

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

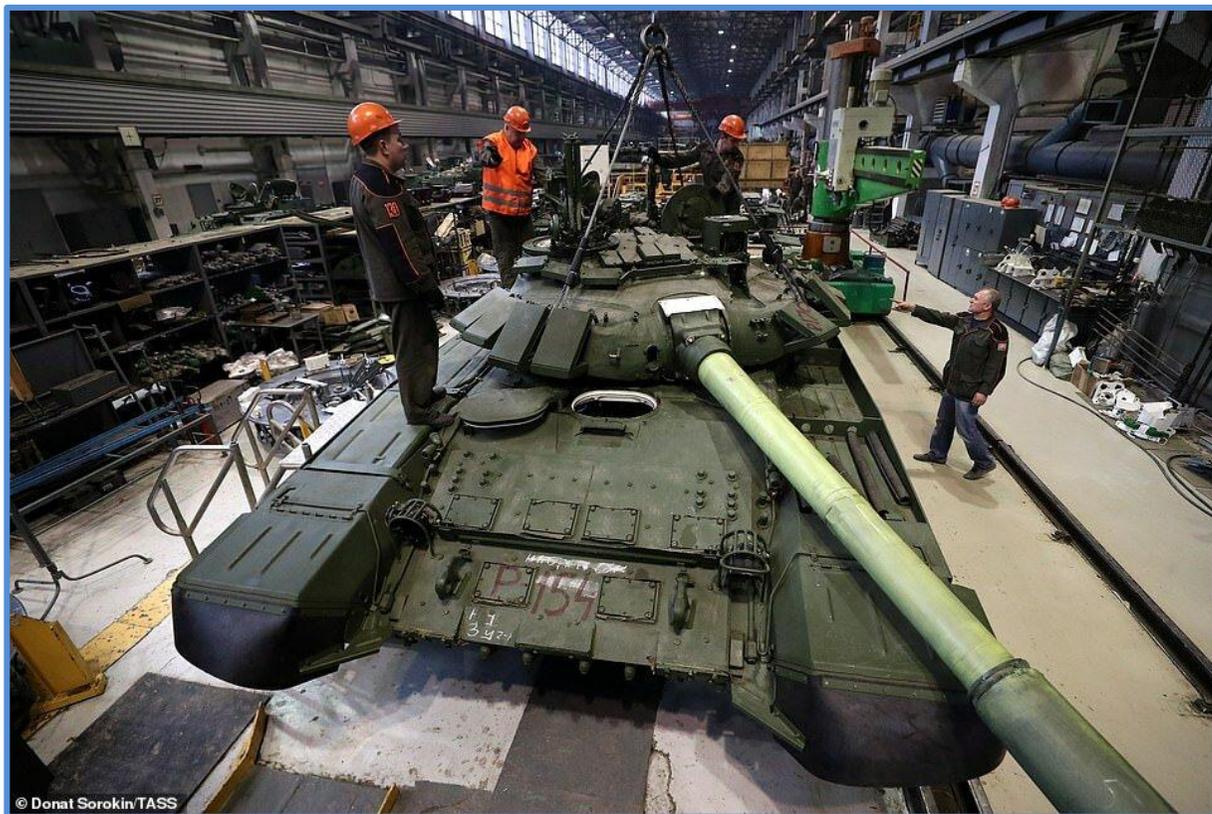
➤ Автомобилестроение



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

- Автомобилестроение
- Танкостроение



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

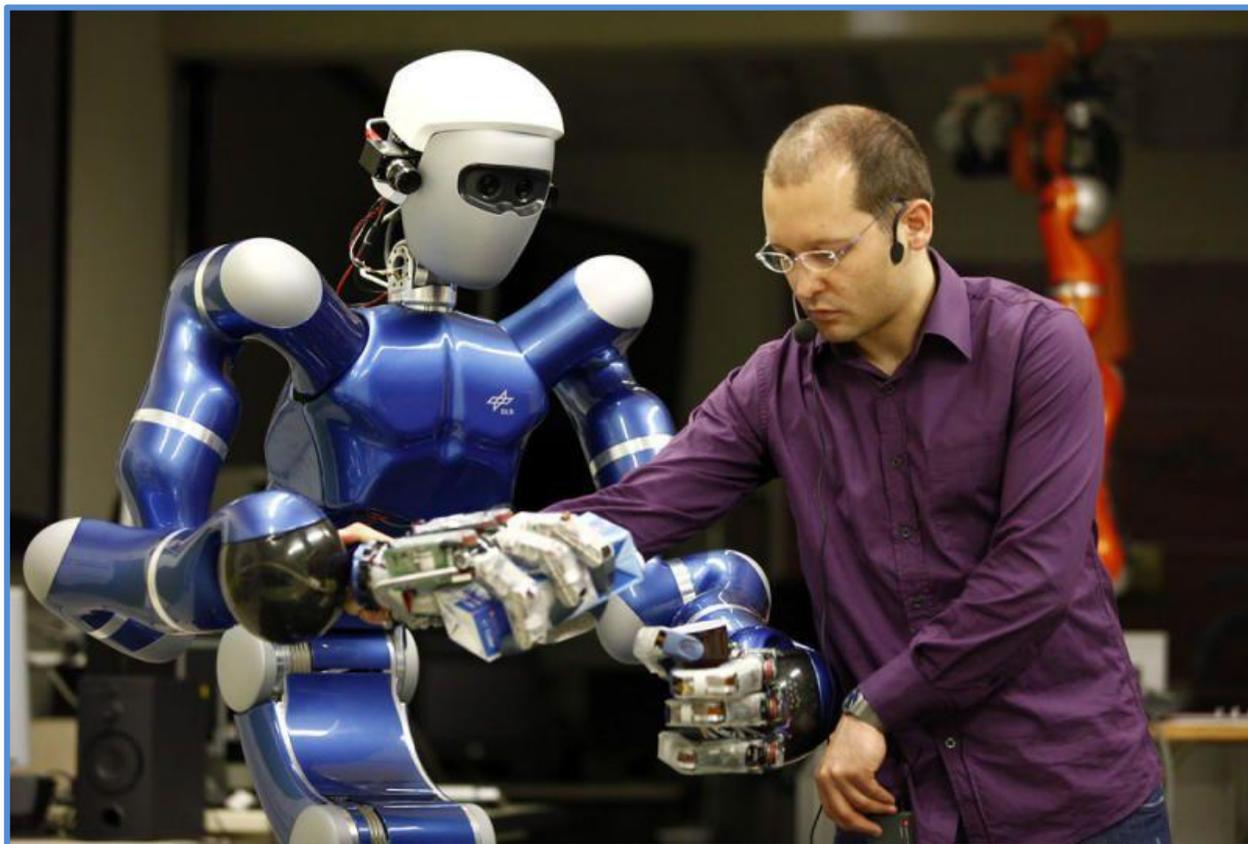
- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и под

- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- **Роботостроение**



Стационарный Манипулятор

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и под

- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение



Колесный транспорт

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и под

- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение



Стопоходящий транспорт

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и под

- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение



Мобильный манипулятор



УрФУ
Нижнетагильский
технологический
институт (филиал)

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение
- Станкостроение



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

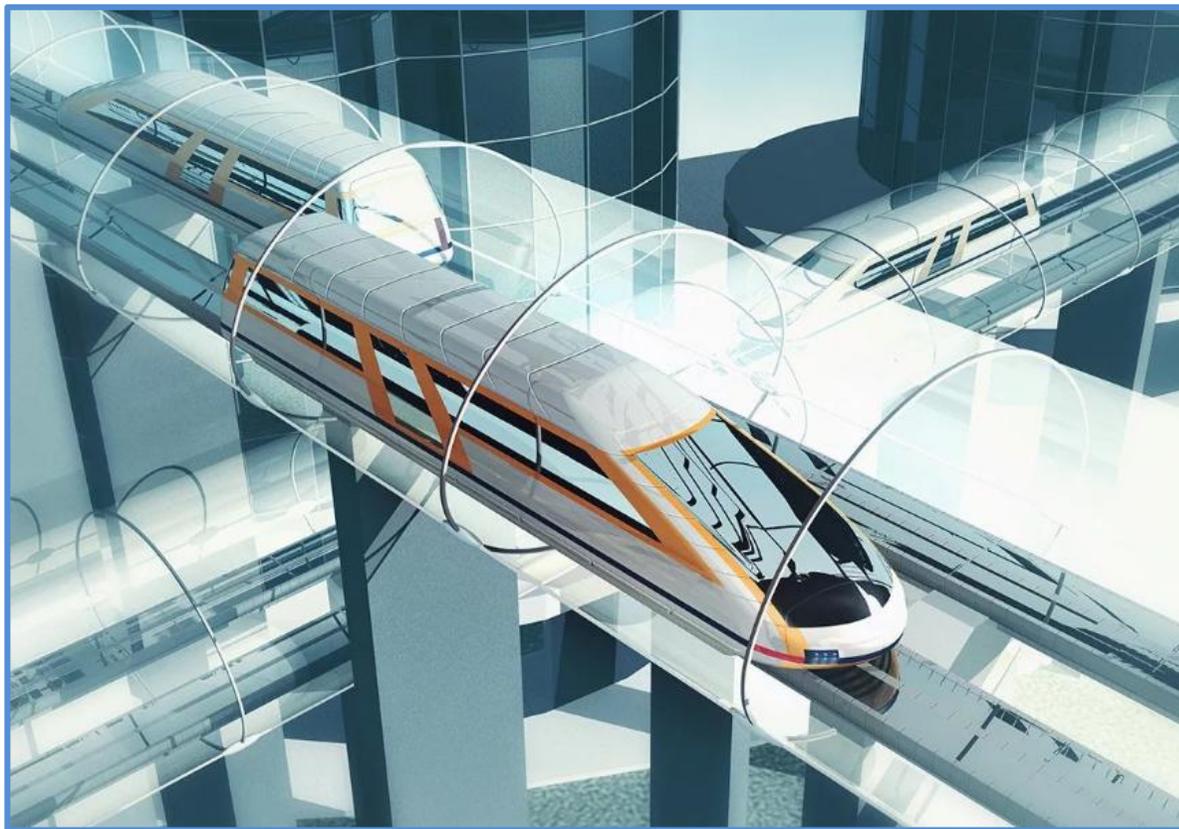
- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение
- Станкостроение
- Судостроение



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение
- Станкостроение
- Судостроение
- **Высокоскоростные транспортные системы**



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение
- Станкостроение
- Судостроение
- Высокоскоростные
- Электронно-
вычислительная
техника



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

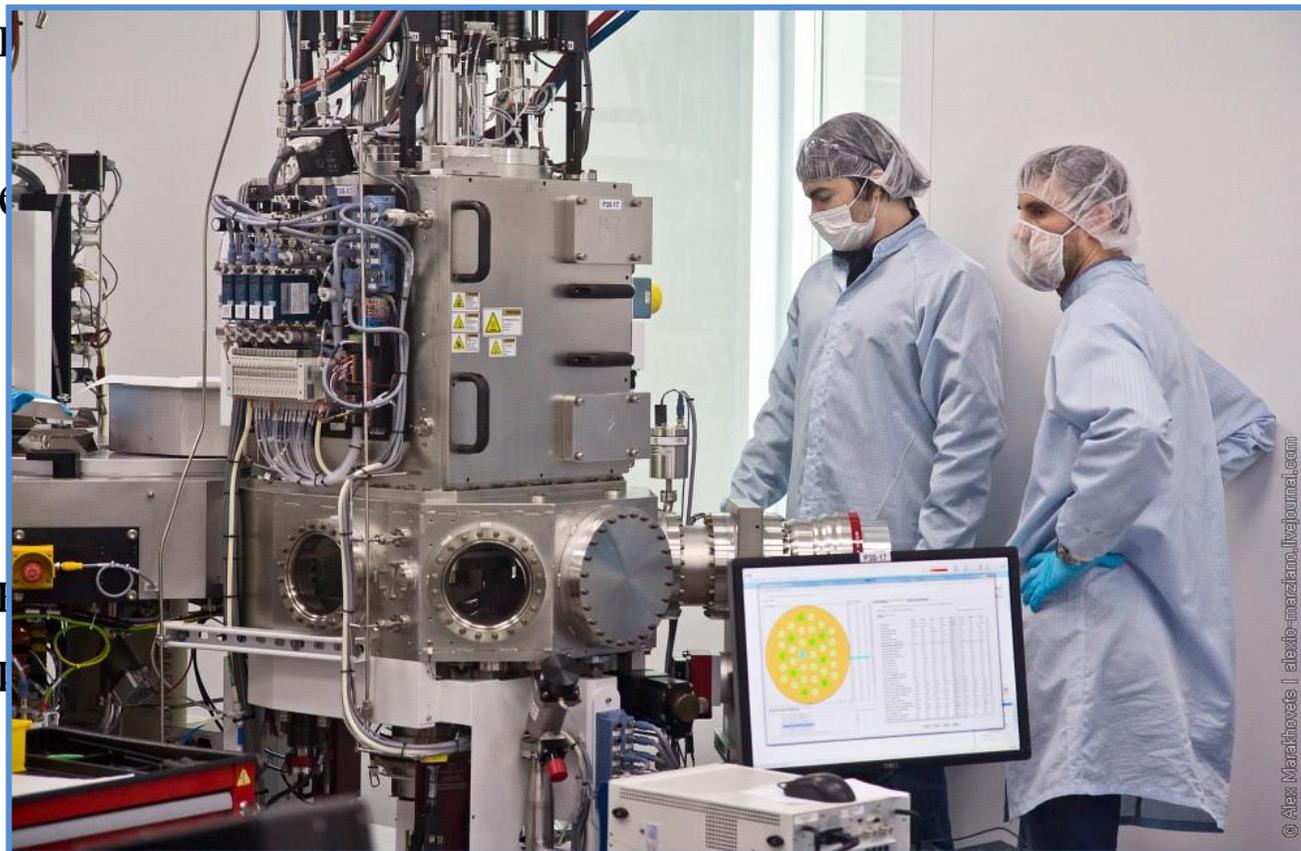
- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение
- Станкостроение
- Судостроение
- Высокоскоростные транспортные средства
- Электронно-вычислительная техника
- **Медицина**



МАШИНОСТРОЕНИЕ

Современный машиностроительный комплекс включает более 200 отраслей и подотраслей

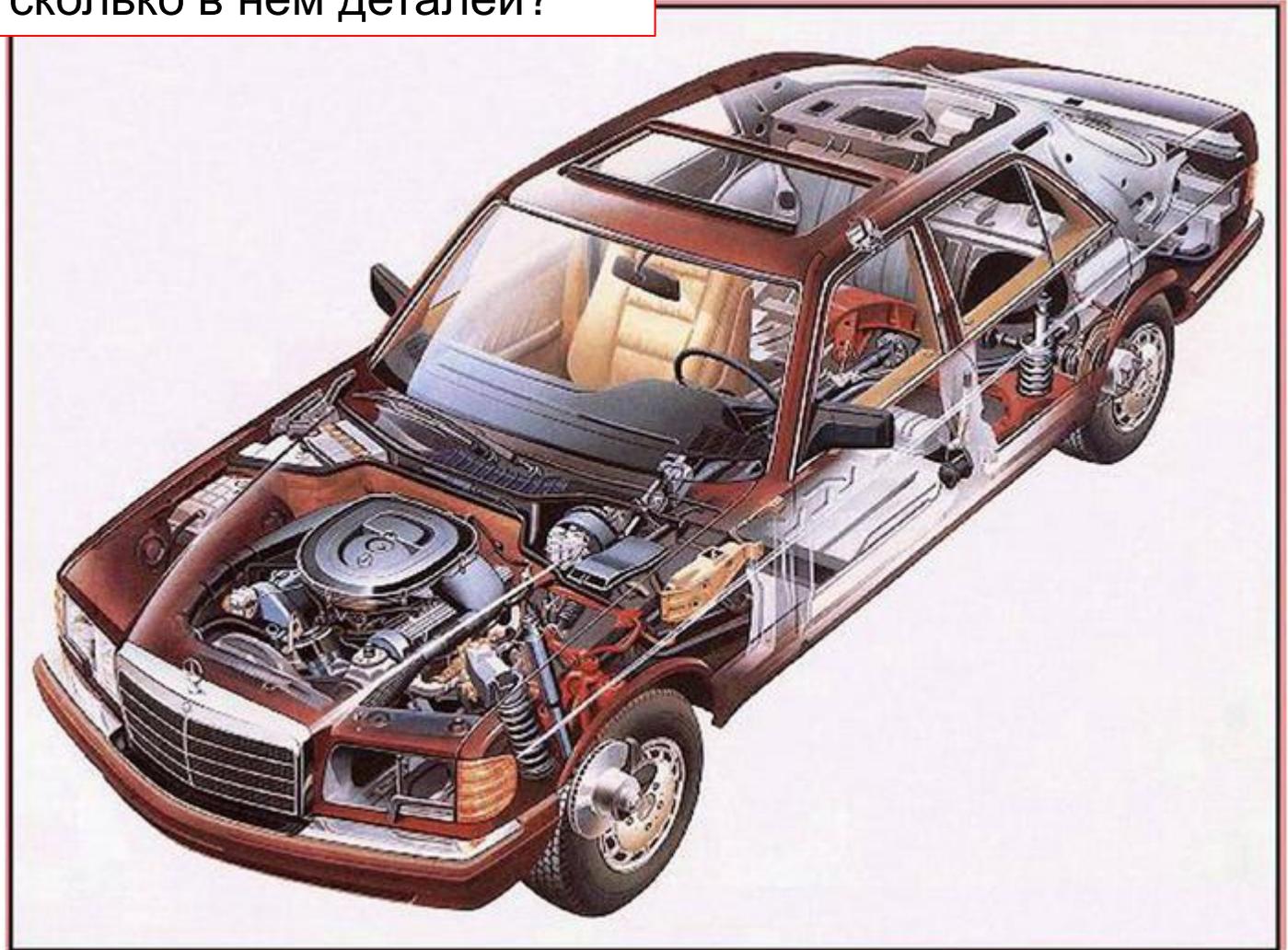
- Автомобилестроение
- Танкостроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Роботостроение
- Станкостроение
- Судостроение
- Высокоскоростное машиностроение
- Электронно-вычислительная техника
- Медицина
- Биотехнологии



© Alex Marathovets | alex@marathovets.com

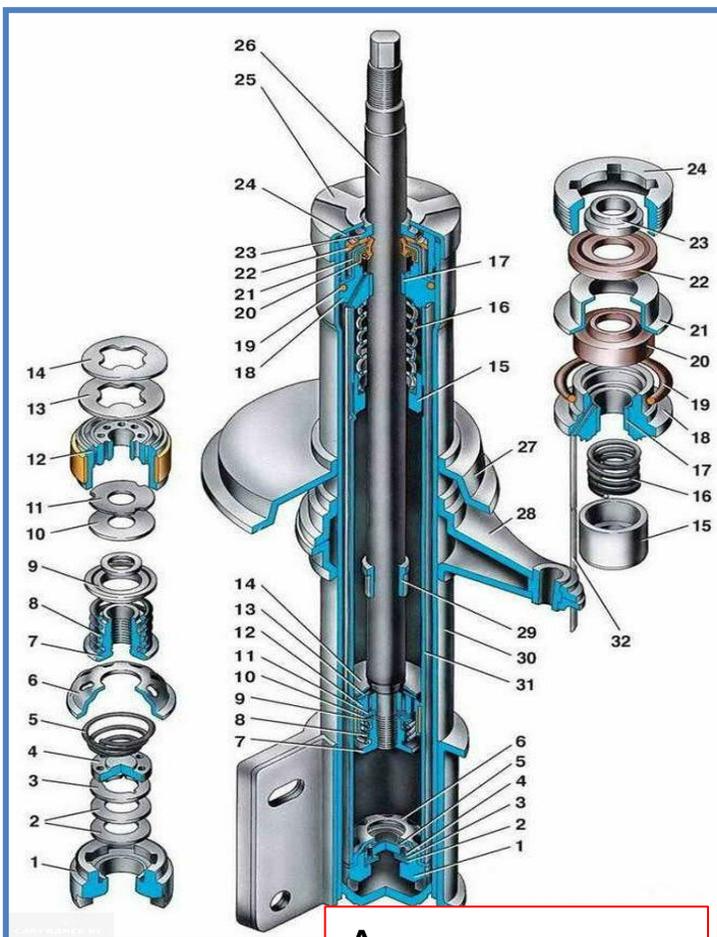
МАШИНОСТРОЕНИЕ

Рассмотрим, для примера автомобиль.
Из чего он состоит и сколько в нем деталей?

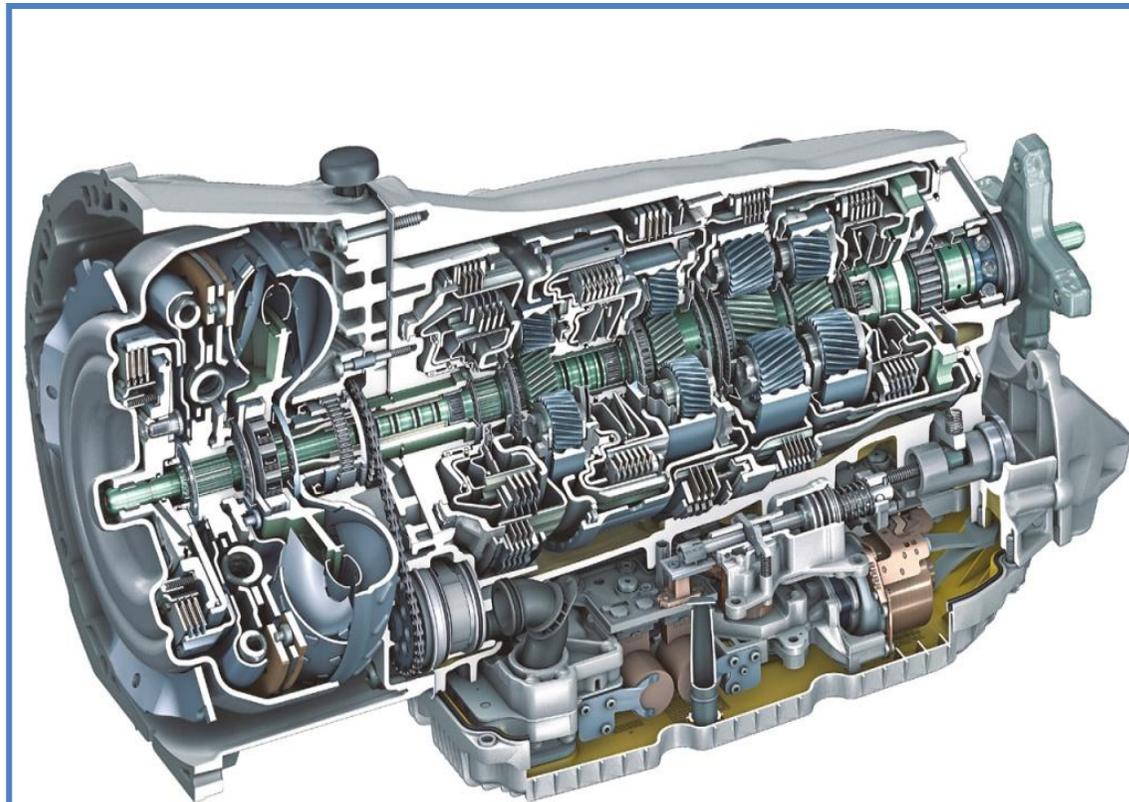


МАШИНОСТРОЕНИЕ

В амортизаторе более 30 деталей. А в коробке скоростей?



Амортизатор



Коробка скоростей (автомат)

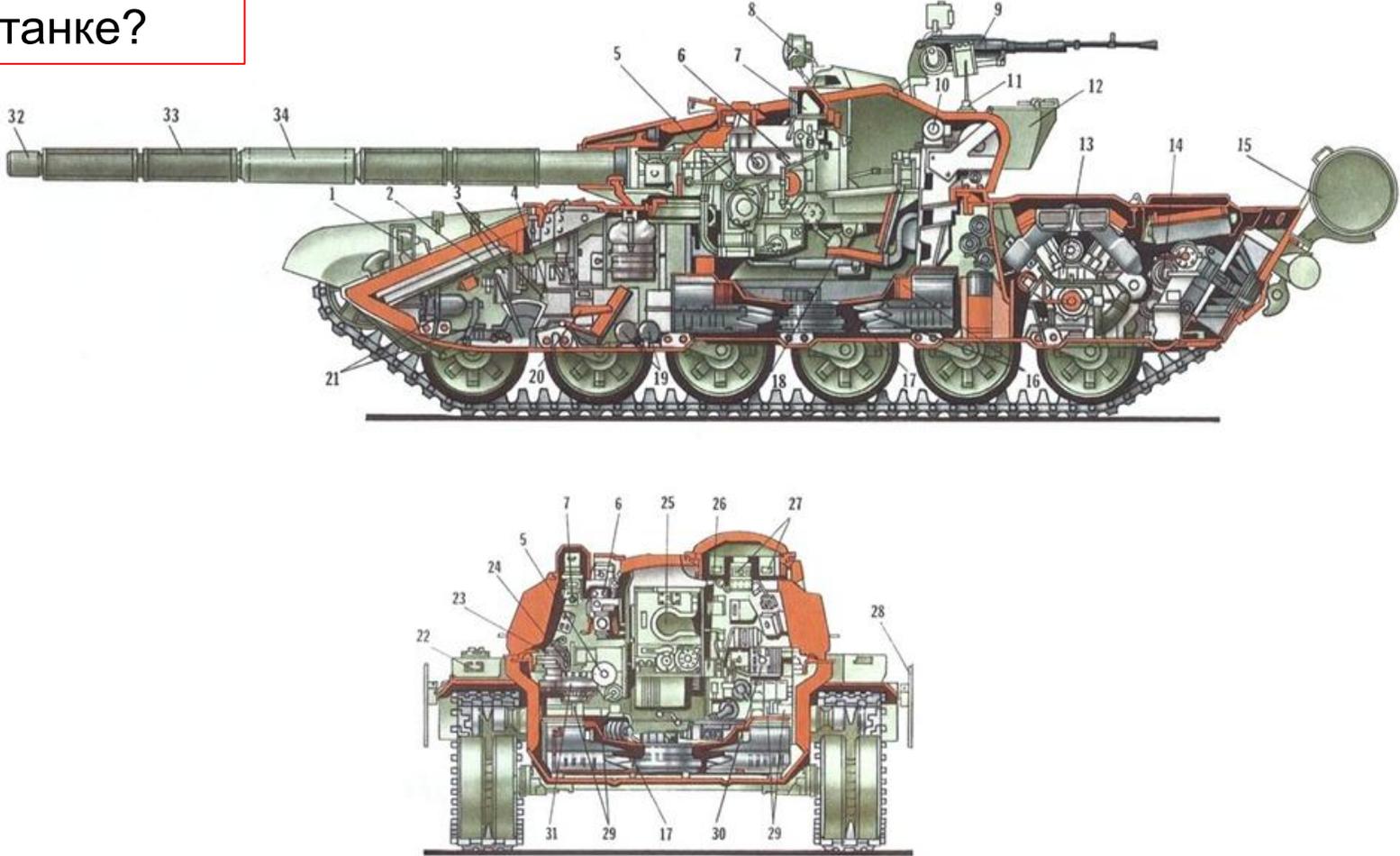
МАШИНОСТРОЕНИЕ



В автомобиле: узлов $\approx 5\ 000$, деталей $\approx 30\ 000$

МАШИНОСТРОЕНИЕ

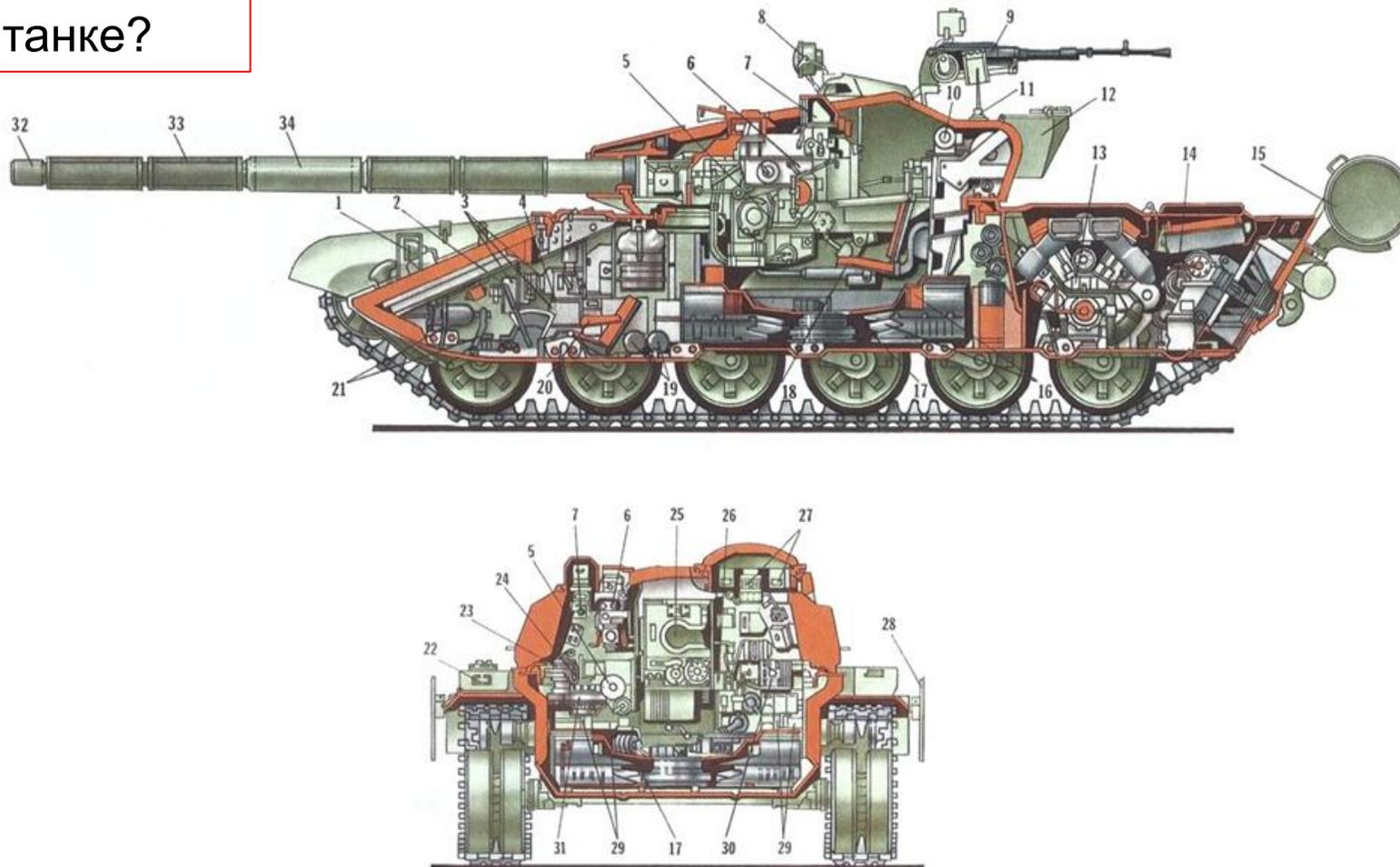
А в танке?



Деталей =

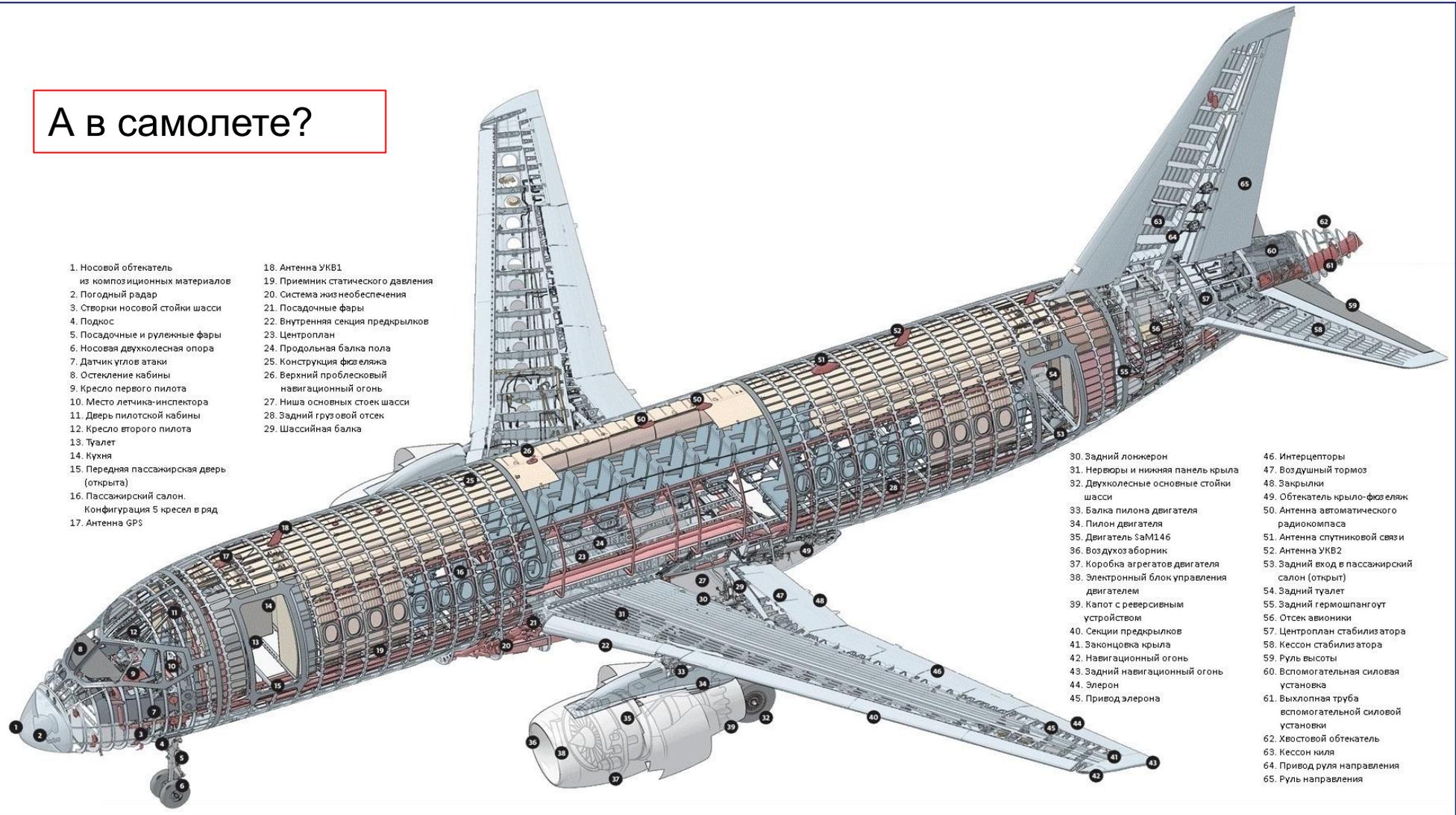
МАШИНОСТРОЕНИЕ

А в танке?



Деталей \approx 150 000

А в самолете?

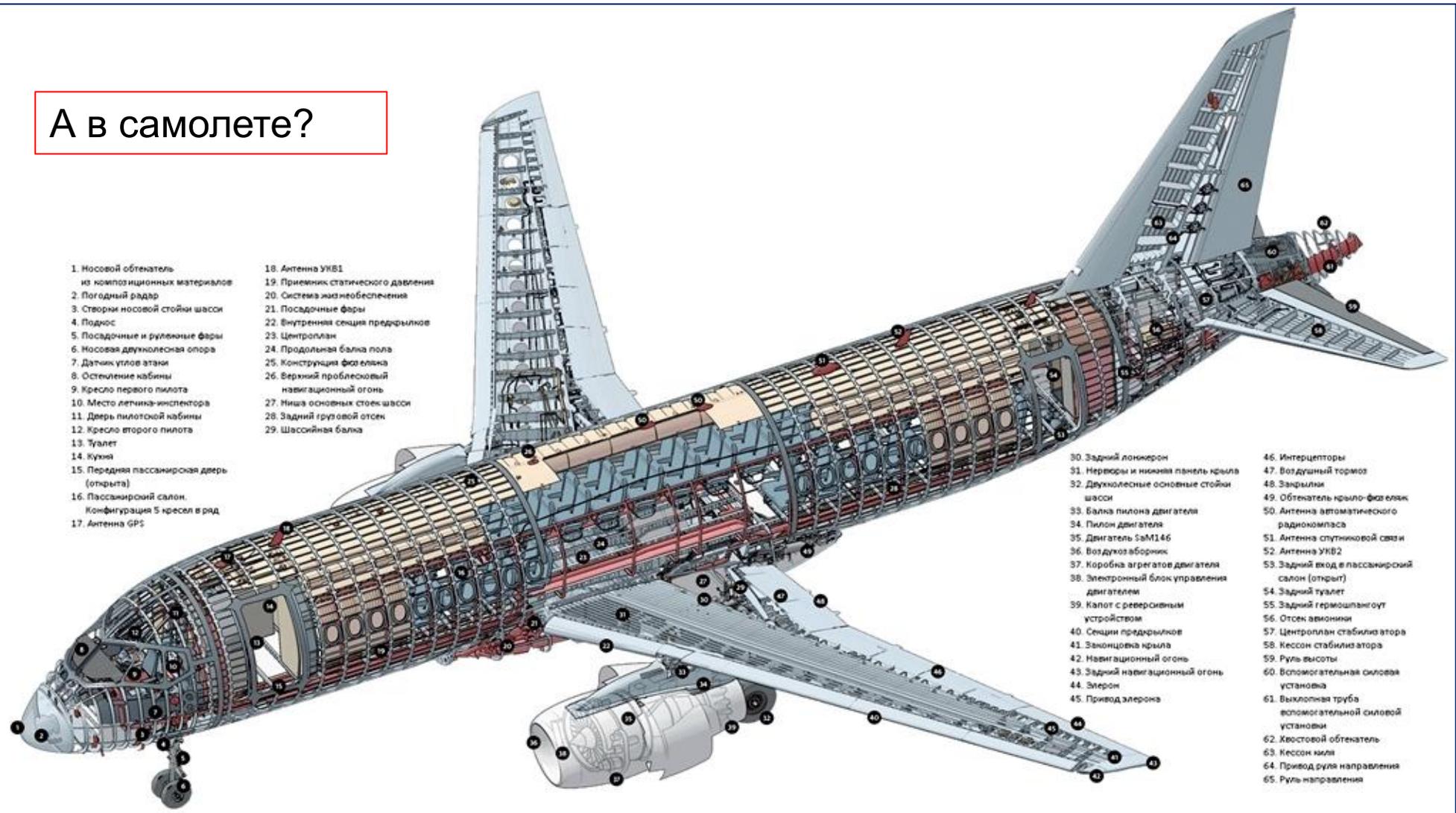


- 1. Носовая обтекатель из композиционных материалов
- 2. Погодный радар
- 3. Створки носовой стойки шасси
- 4. Подкос
- 5. Посадочные и рулевые фары
- 6. Носовая двухколесная опора
- 7. Датчик углов атаки
- 8. Остекление кабины
- 9. Кресло первого пилота
- 10. Место летчика-инспектора
- 11. Дверь пилотской кабины
- 12. Кресло второго пилота
- 13. Туалет
- 14. Кухня
- 15. Передняя пассажирская дверь (открыта)
- 16. Пассажирский салон. Конфигурация 5 кресел в ряд
- 17. Антенна GPS
- 18. Антенна УКВ1
- 19. Приемник статического давления
- 20. Система жизнеобеспечения
- 21. Посадочные фары
- 22. Внутренняя секция предкрылков
- 23. Центроплан
- 24. Продольная балка пола
- 25. Конструкция фюзеляжа
- 26. Верхний проблесковый навигационный огонь
- 27. Ниша основных стоек шасси
- 28. Задний грузовой отсек
- 29. Шассийная балка

- 30. Задний лонжерон
- 31. Нервюры и нижняя панель крыла
- 32. Двухколесные основные стойки шасси
- 33. Балка пилона двигателя
- 34. Пилон двигателя
- 35. Двигатель SaM146
- 36. Воздухозаборник
- 37. Коробка агрегатов двигателя
- 38. Электронный блок управления двигателем
- 39. Капот с реверсивным устройством
- 40. Секции предкрылков
- 41. Законцовка крыла
- 42. Навигационный огонь
- 43. Задний навигационный огонь
- 44. Элерон
- 45. Привод элерона
- 46. Интерцепторы
- 47. Воздушный тормоз
- 48. Закрылки
- 49. Обтекатель крыло-фюзеляж
- 50. Антенна автоматического радиоконюаса
- 51. Антенна спутниковой связи
- 52. Антенна УКВ2
- 53. Задний вход в пассажирский салон (открыт)
- 54. Задний туалет
- 55. Задний гермопангоут
- 56. Отсек авионики
- 57. Центроплан стабилизатора
- 58. Кессон стабилизатора
- 59. Руль высоты
- 60. Вспомогательная силовая установка
- 61. Выхлопная труба вспомогательной силовой установки
- 62. Хвостовой обтекатель
- 63. Кессон кили
- 64. Привод руля направления
- 65. Руль направления

Деталей =

А в самолете?



- 1. Носовая обтекатель из композиционных материалов
- 2. Погодный радар
- 3. Створки носовой стойки шасси
- 4. Поднос
- 5. Посадочные и рулевые фары
- 6. Носовая двухколесная опора
- 7. Датчик углов атаки
- 8. Остекление кабины
- 9. Кресло первого пилота
- 10. Место летчика-инструктора
- 11. Дверь пилотской кабины
- 12. Кресло второго пилота
- 13. Туалет
- 14. Кузья
- 15. Передняя пассажирская дверь (открыта)
- 16. Пассажирский салон. Конфигурация 5 кресел в ряд
- 17. Антенна GPS
- 18. Антенна УКВ1
- 19. Приемник статического давления
- 20. Система жизнеобеспечения
- 21. Посадочные фары
- 22. Внутренняя секция предкрылков
- 23. Центроплан
- 24. Продольная балка пола
- 25. Конструкция фюзеляжа
- 26. Верхний проблесковый навигационный огонь
- 27. Ниша основных стоек шасси
- 28. Задний грузовой отсек
- 29. Шассийная балка

- 30. Задний лонжерон
- 31. Нервы и нижняя панель крыла
- 32. Двухколесные основные стойки шасси
- 33. Балка пилота двигателя
- 34. Пилон двигателя
- 35. Двигатель SaM146
- 36. Воздухозаборник
- 37. Коробка агрегатов двигателя
- 38. Электронный блок управления двигателями
- 39. Капот с реверсивным устройством
- 40. Секция предкрылков
- 41. Законцовка крыла
- 42. Навигационный огонь
- 43. Задний навигационный огонь
- 44. Элерон
- 45. Привод элерона
- 46. Интерцепторы
- 47. Воздушный тормоз
- 48. Закрылки
- 49. Обтекатель крыло-фюзеляж
- 50. Антенна автоматического радиокомпаса
- 51. Антенна спутниковой связи
- 52. Антенна УКВ2
- 53. Задний вход в пассажирский салон (открыт)
- 54. Задний туалет
- 55. Задний гермошлангоут
- 56. Отсек авионики
- 57. Центроплан стабилизатора
- 58. Кессон стабилизатора
- 59. Руль высоты
- 60. Вспомогательная силовая установка
- 61. Выхлопная труба вспомогательной силовой установки
- 62. Хвостовой обтекатель
- 63. Кессон хвоста
- 64. Привод руля направления
- 65. Руль направления

Деталей ≈ 7 000 000

МАШИНОСТРОЕНИЕ

ЭТАПЫ жизненного цикла машины

- Конструирование
- Производство
- Эксплуатация

МАШИНОСТРОЕНИЕ

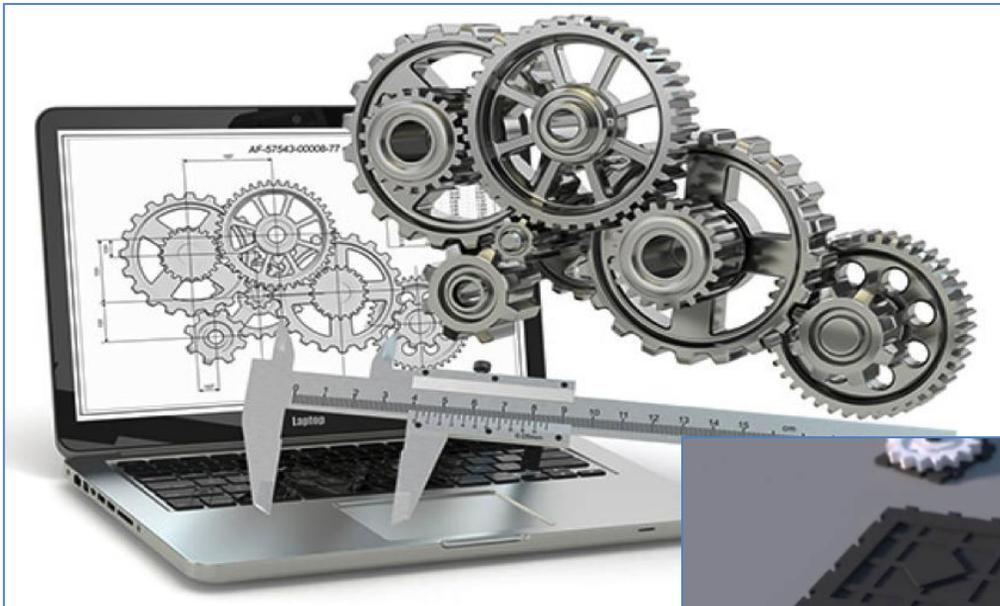
I ЭТАП

жизненного цикла машины

- Конструирование

МАШИНОСТРОЕНИЕ

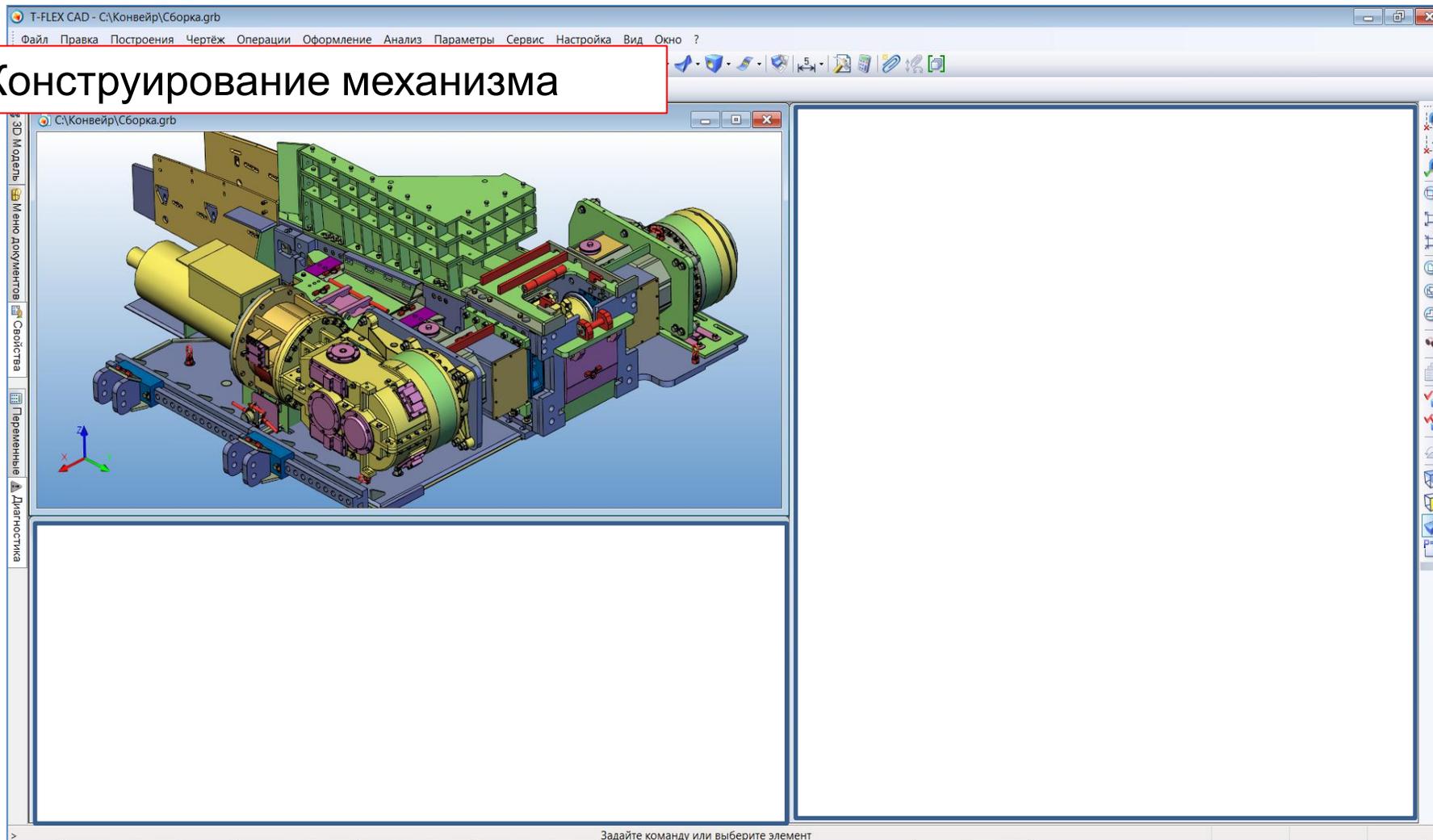
конструирование



МАШИНОСТРОЕНИЕ

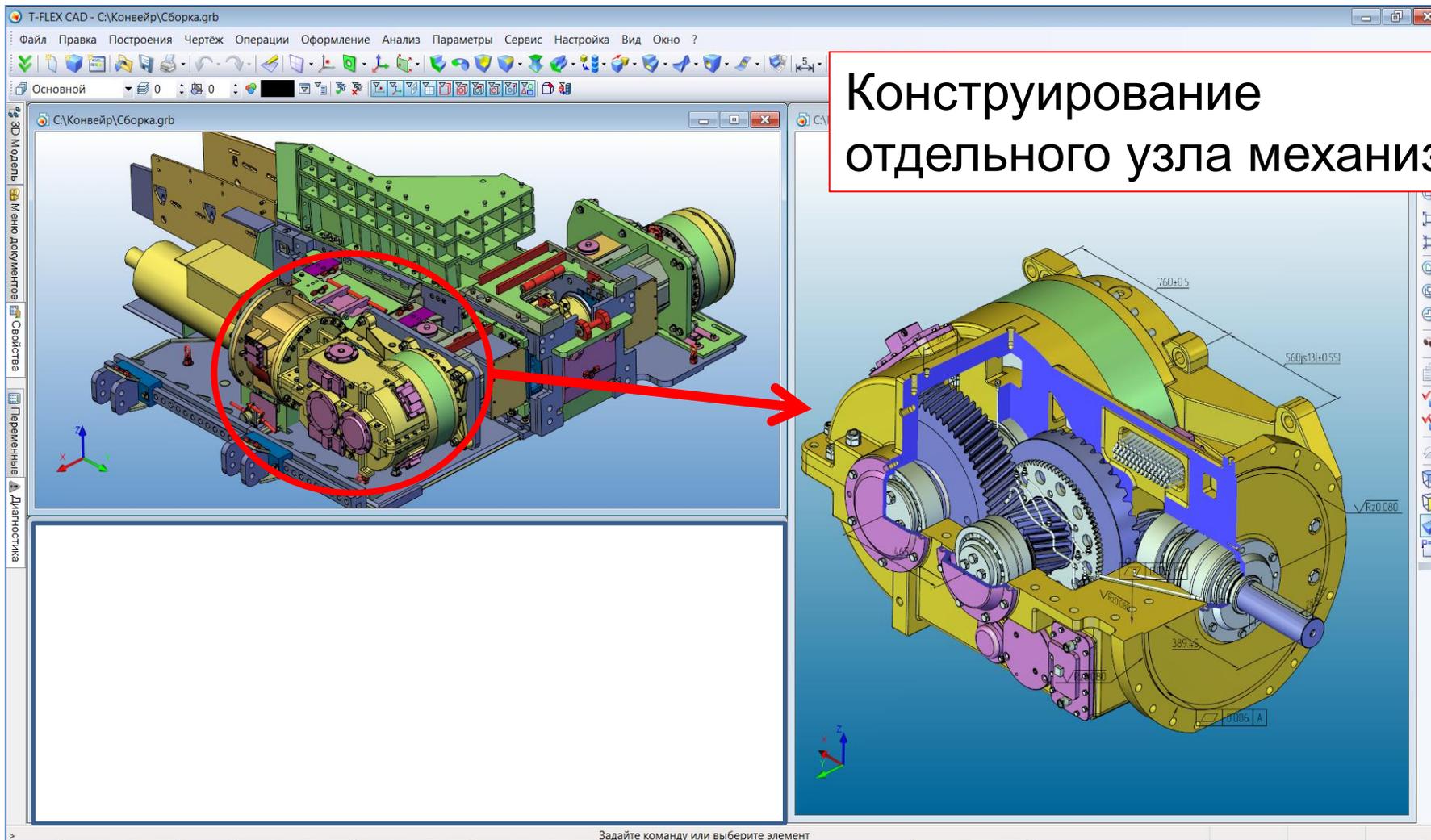
конструирование

Конструирование механизма



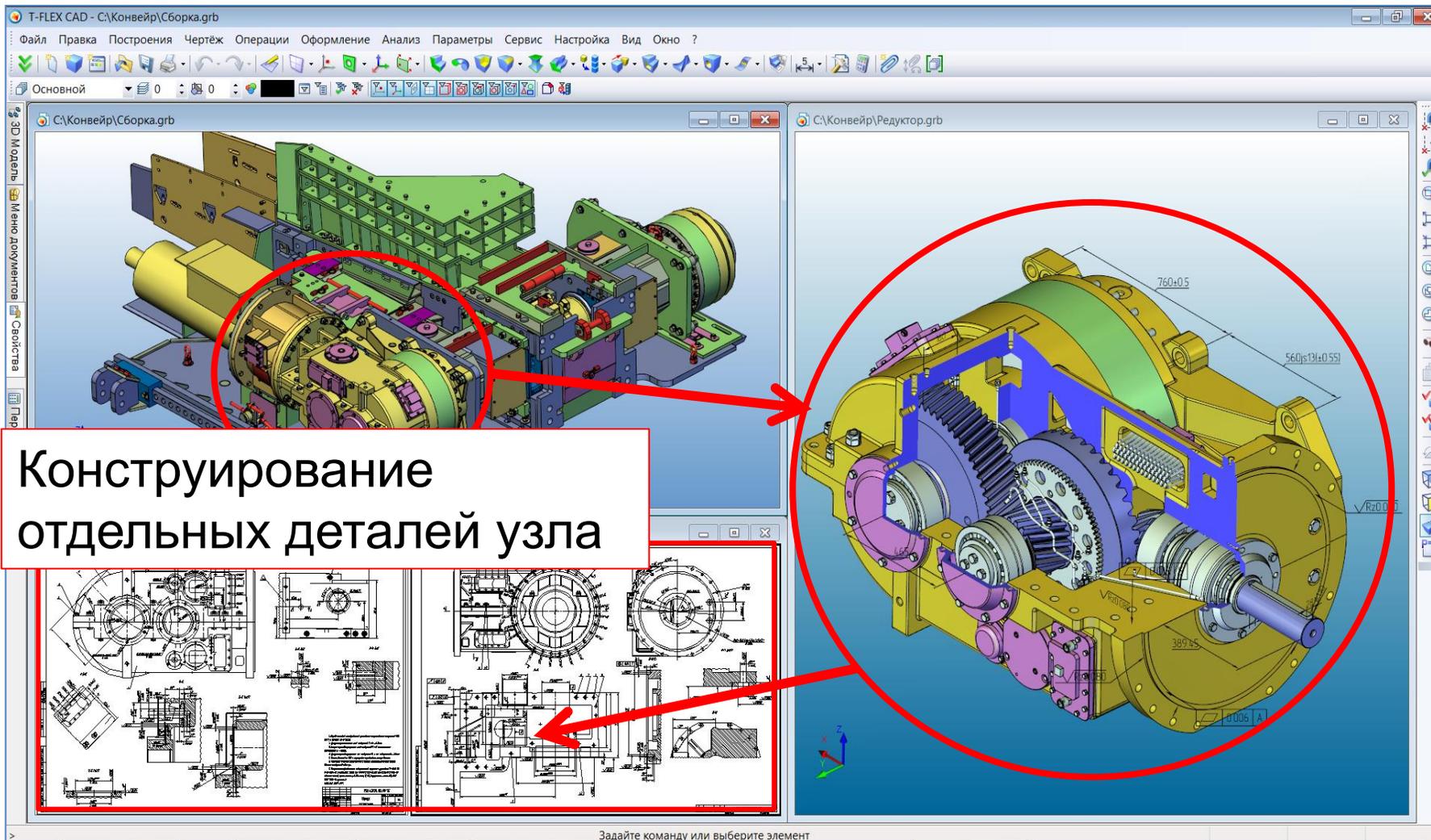
МАШИНОСТРОЕНИЕ

конструирование



МАШИНОСТРОЕНИЕ

конструирование



Конструирование
отдельных деталей узла

МАШИНОСТРОЕНИЕ

конструирование

Моделирование динамических процессов в механизме

The screenshot displays the T-FLEX CAD software interface. The main window shows a 3D model of a mechanical assembly, including a crank, a connecting rod, and a slider. A dialog box titled "Параметры нагружения" (Loading Parameters) is open, showing settings for a force of 120 N. The software also displays several dynamic simulation results in the form of graphs:

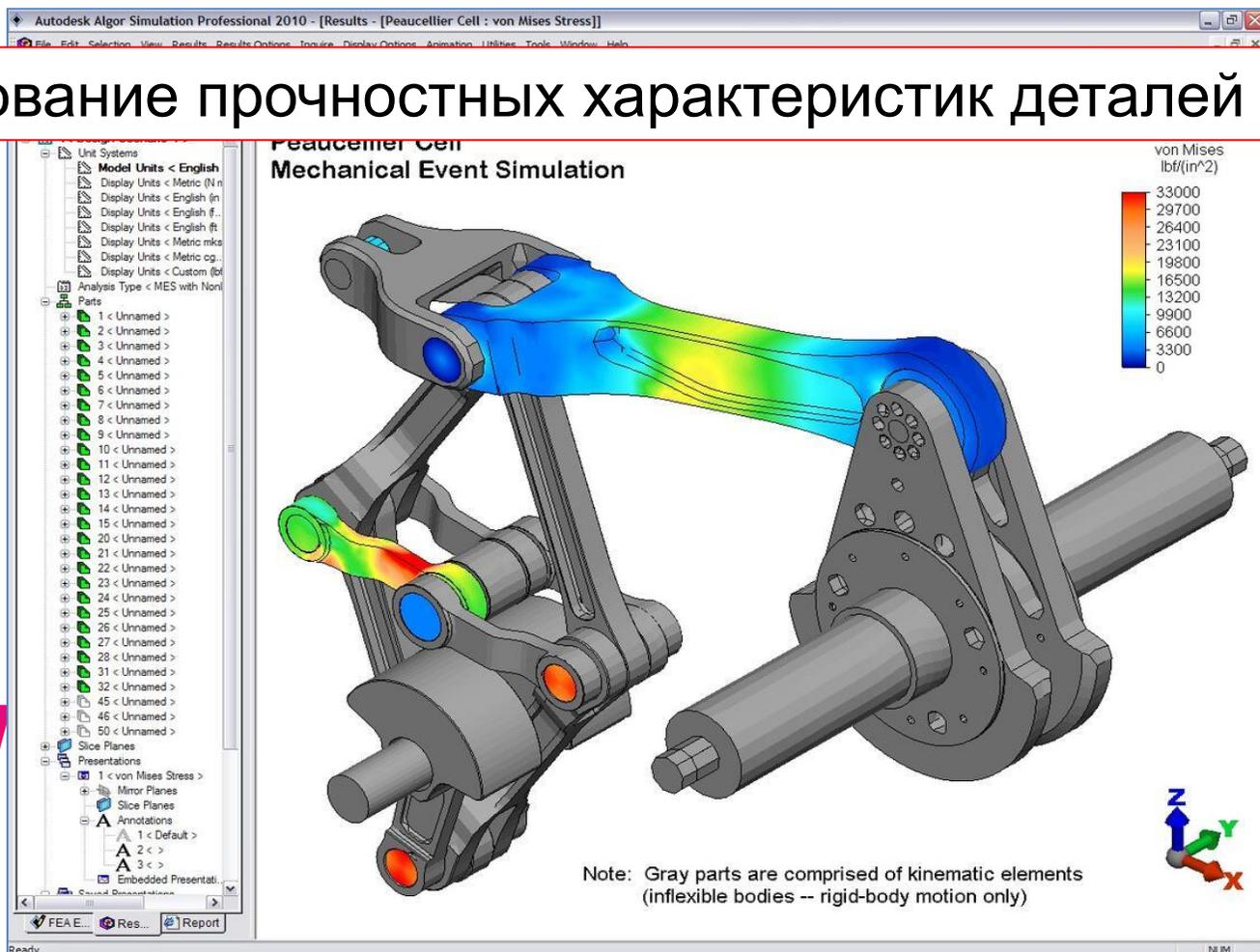
- AFZ, Нагружение ползуна:** A graph showing a square wave pulse representing the applied force over time.
- RF, Пост КП стойка-ползун:** A graph showing the reaction force at the slider-crank joint.
- RF, Цил КП шатун-ползун:** A graph showing the reaction force at the connecting rod-slider joint.
- RF, Вр КП стойка-кривошип:** A graph showing the reaction force at the crank-slider joint.
- RF, Вр КП кривошип-шатун:** A graph showing the reaction force at the connecting rod-crank joint.
- AV, Кривошип:** A graph showing the angular velocity of the crank over time.

The interface also includes a file explorer on the left, a status bar at the bottom, and a control panel for the simulation results.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

конструирование

Моделирование прочностных характеристик деталей механизма



МАШИНОСТРОЕНИЕ

II ЭТАП

жизненного цикла машины

- Производство

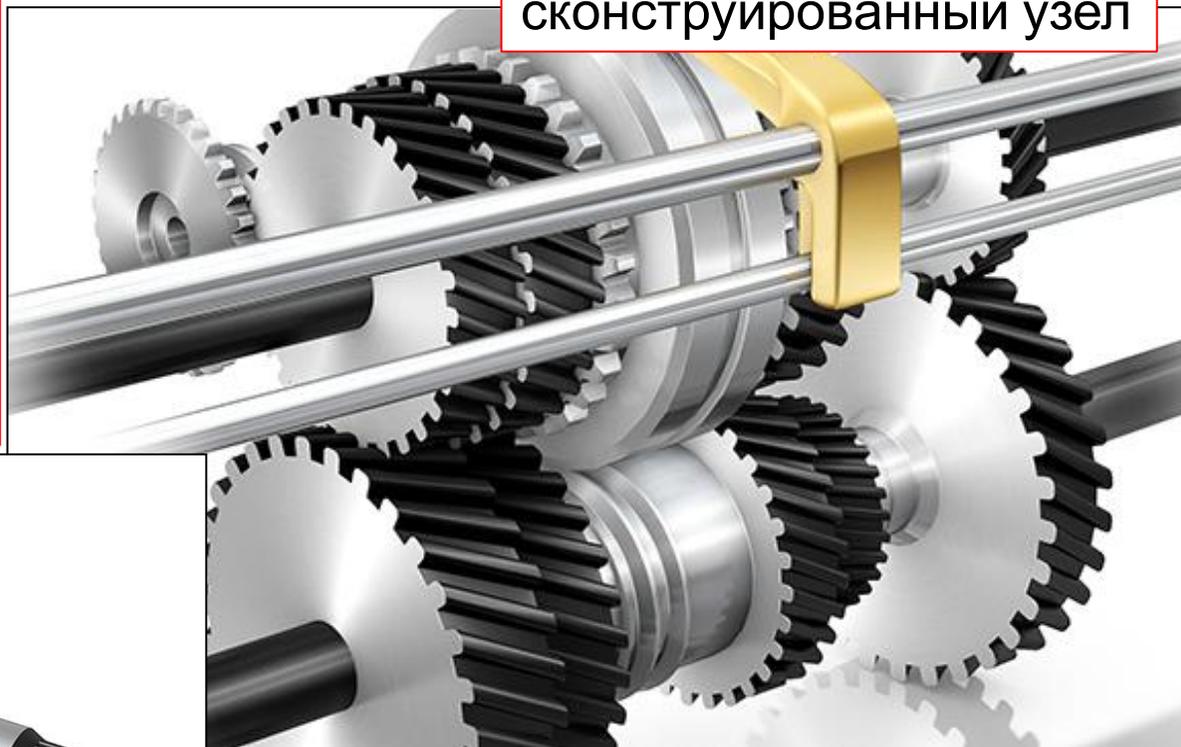
Технологический процесс

МАШИНОСТРОЕНИЕ

технология

Для производства сконструированного узла, детали необходимо разработать
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС
обработки и сборки

сконструированный узел



Сконструированная деталь

МАШИНОСТРОЕНИЕ

технология

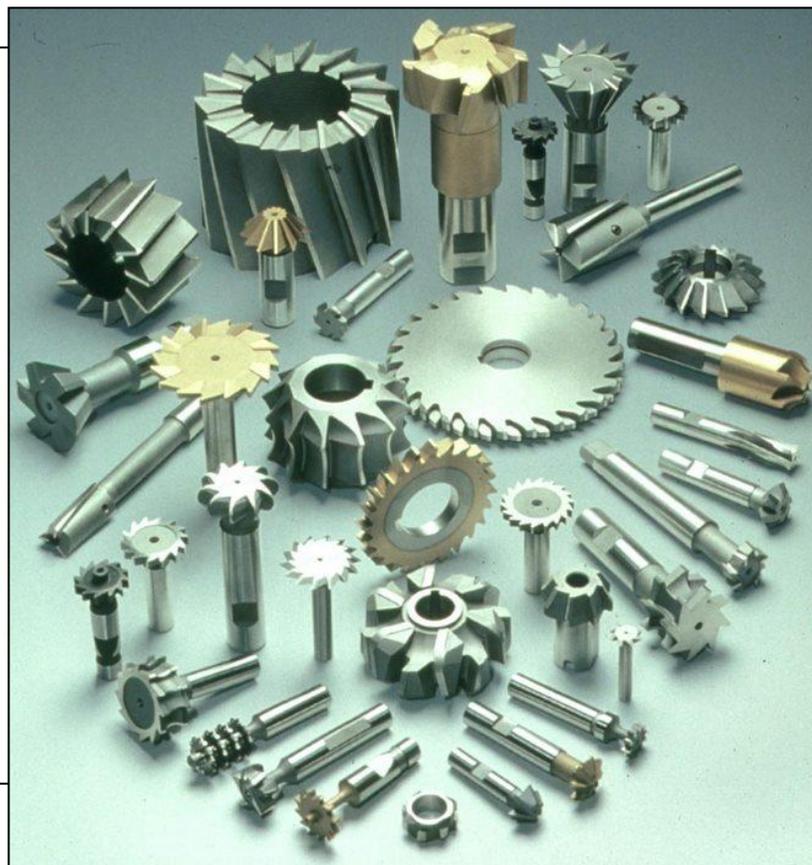
Выбор оборудования, на котором будет обрабатываться деталь



МАШИНОСТРОЕНИЕ

технология

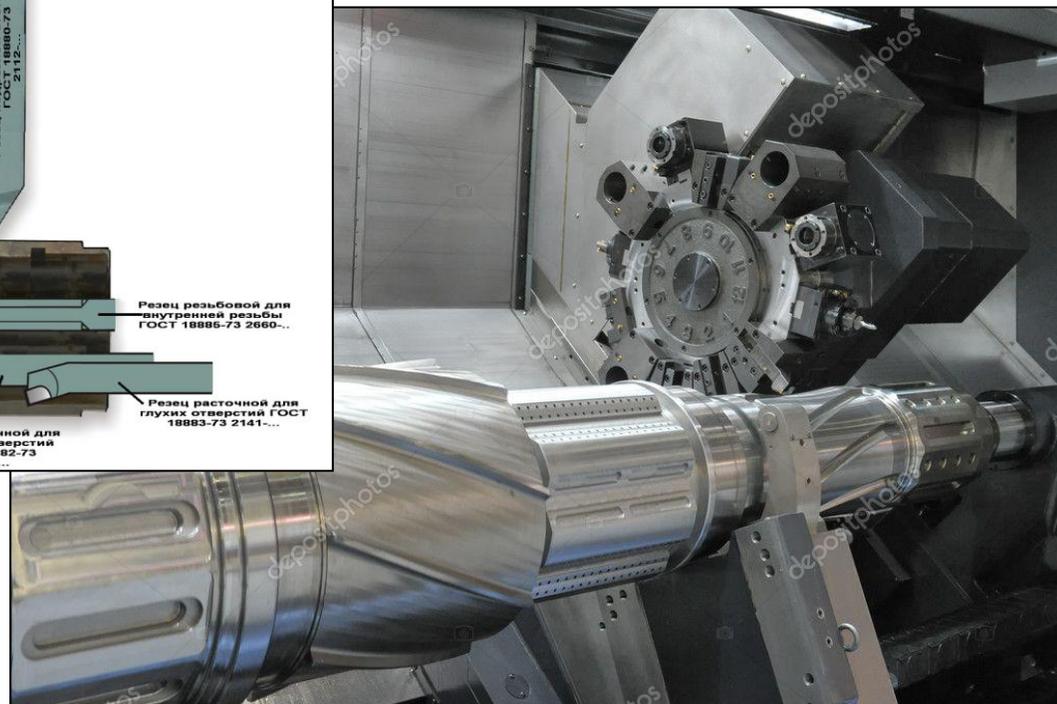
Выбор инструмента, которым будет обрабатываться деталь



МАШИНОСТРОЕНИЕ

технология

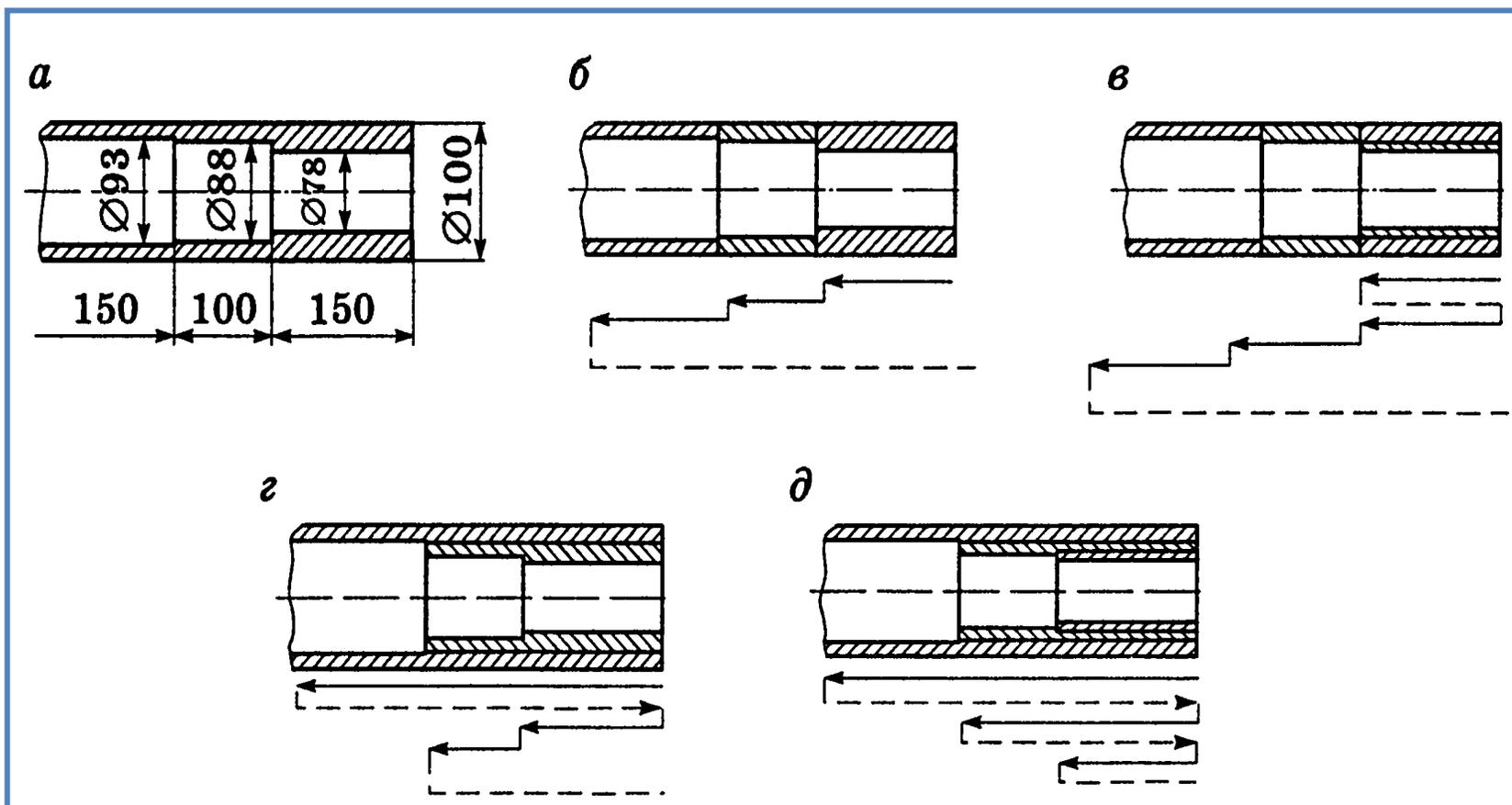
Определение последовательности обработки поверхностей детали



МАШИНОСТРОЕНИЕ

технология

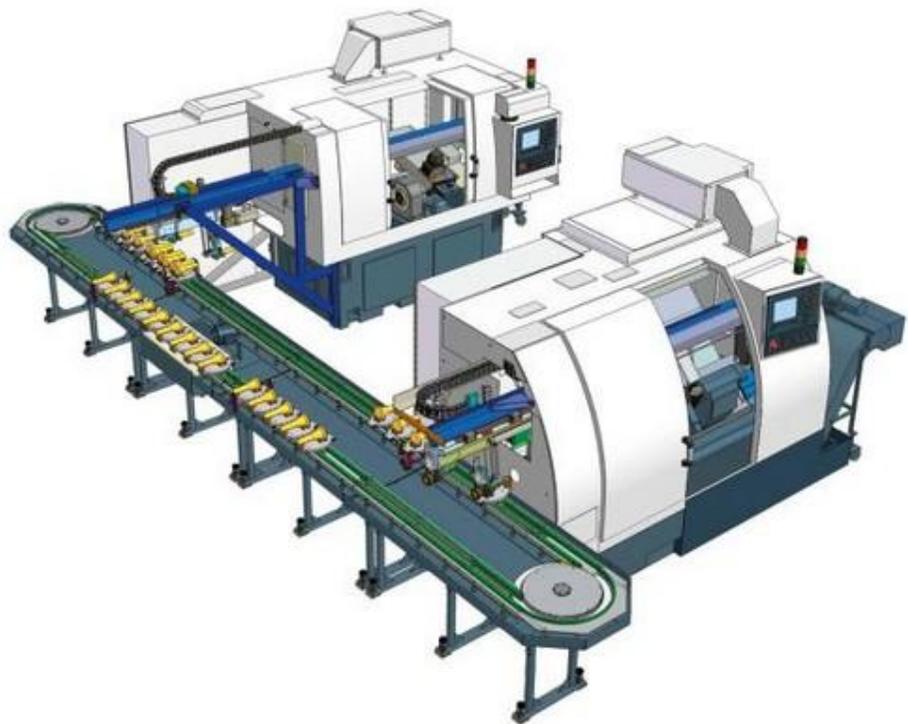
Определение последовательности обработки поверхностей детали



МАШИНОСТРОЕНИЕ

технология

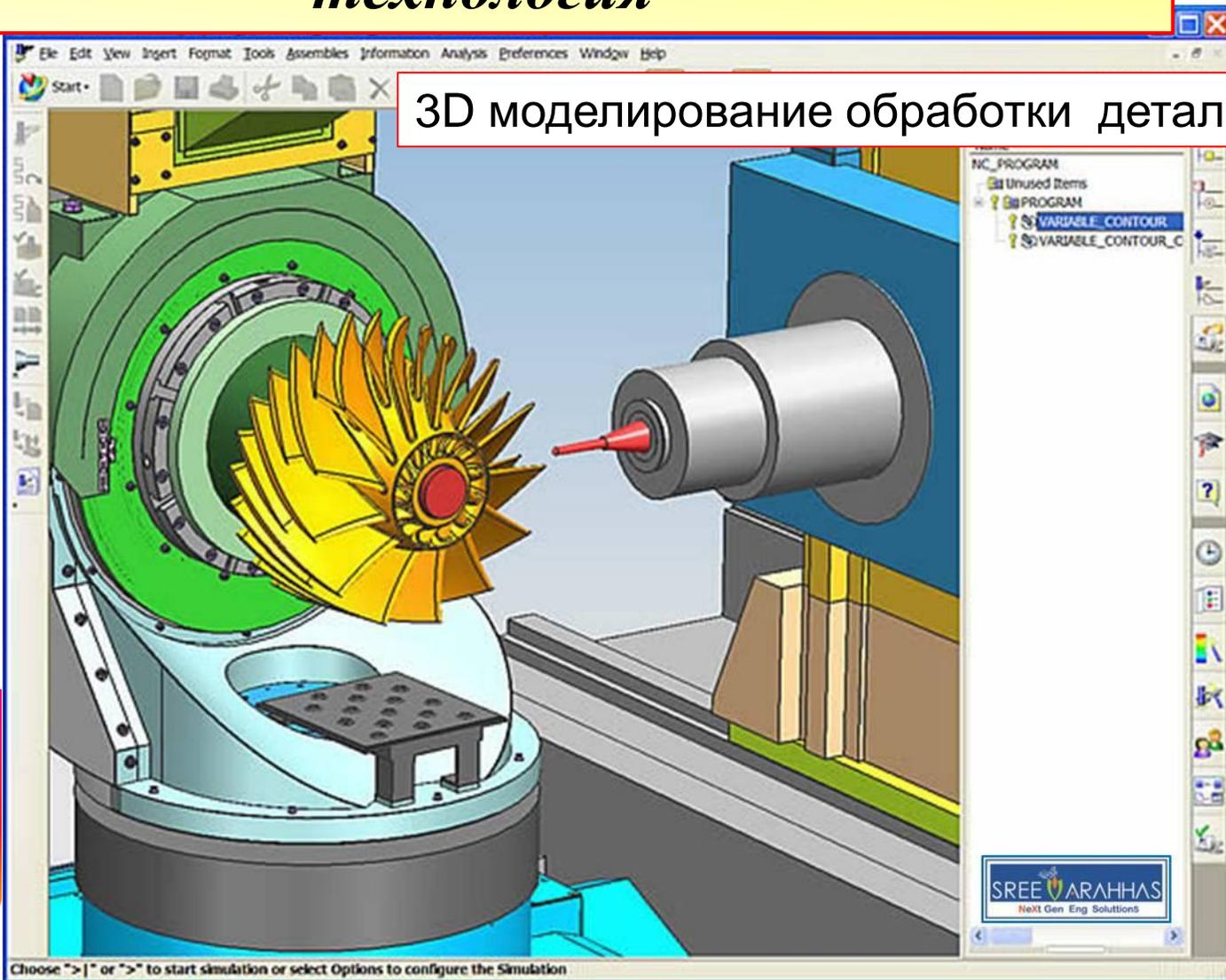
Определение вариантов компоновки оборудования
Гибкой производственной ячейки



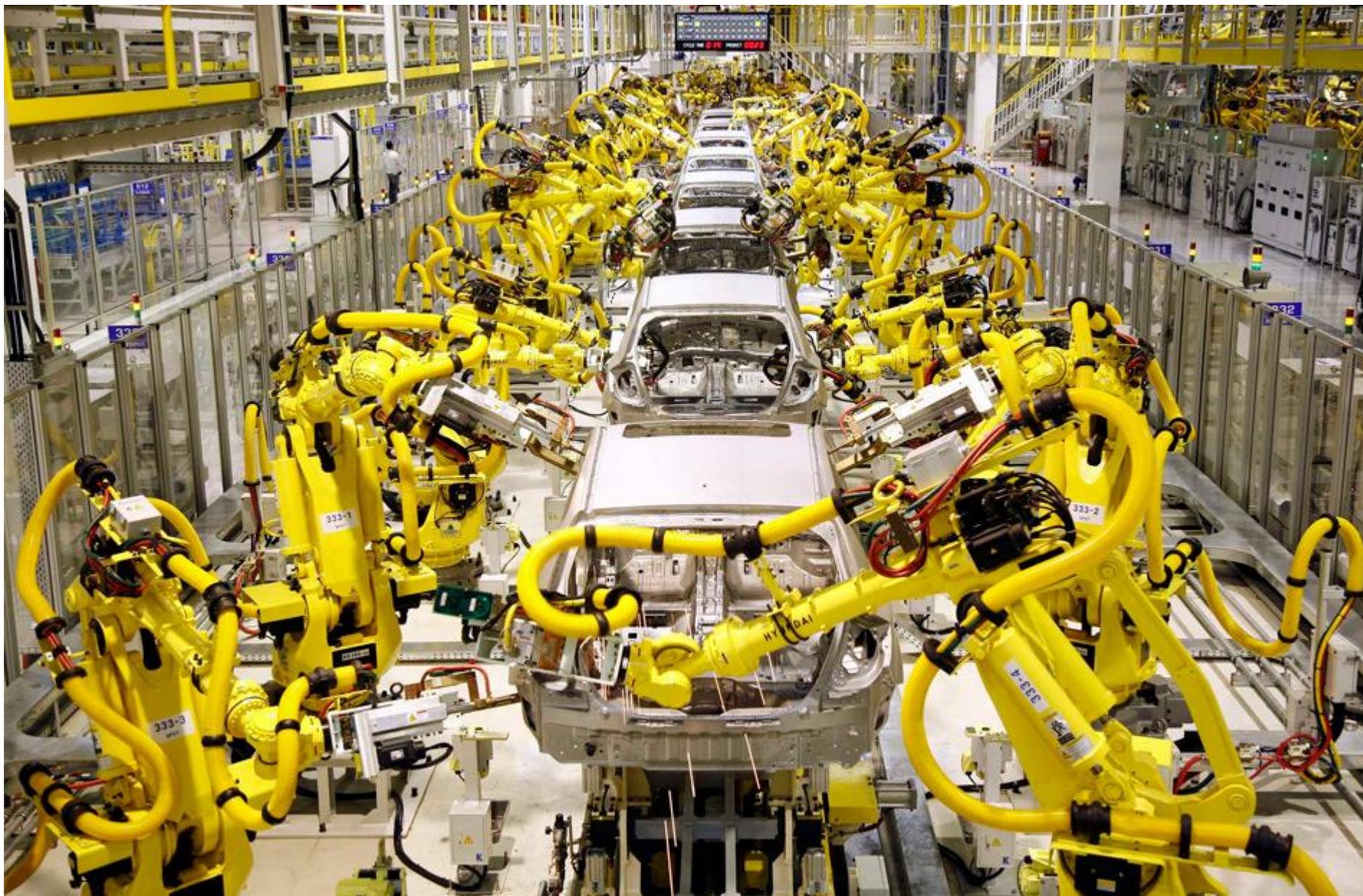
МАШИНОСТРОЕНИЕ

технология

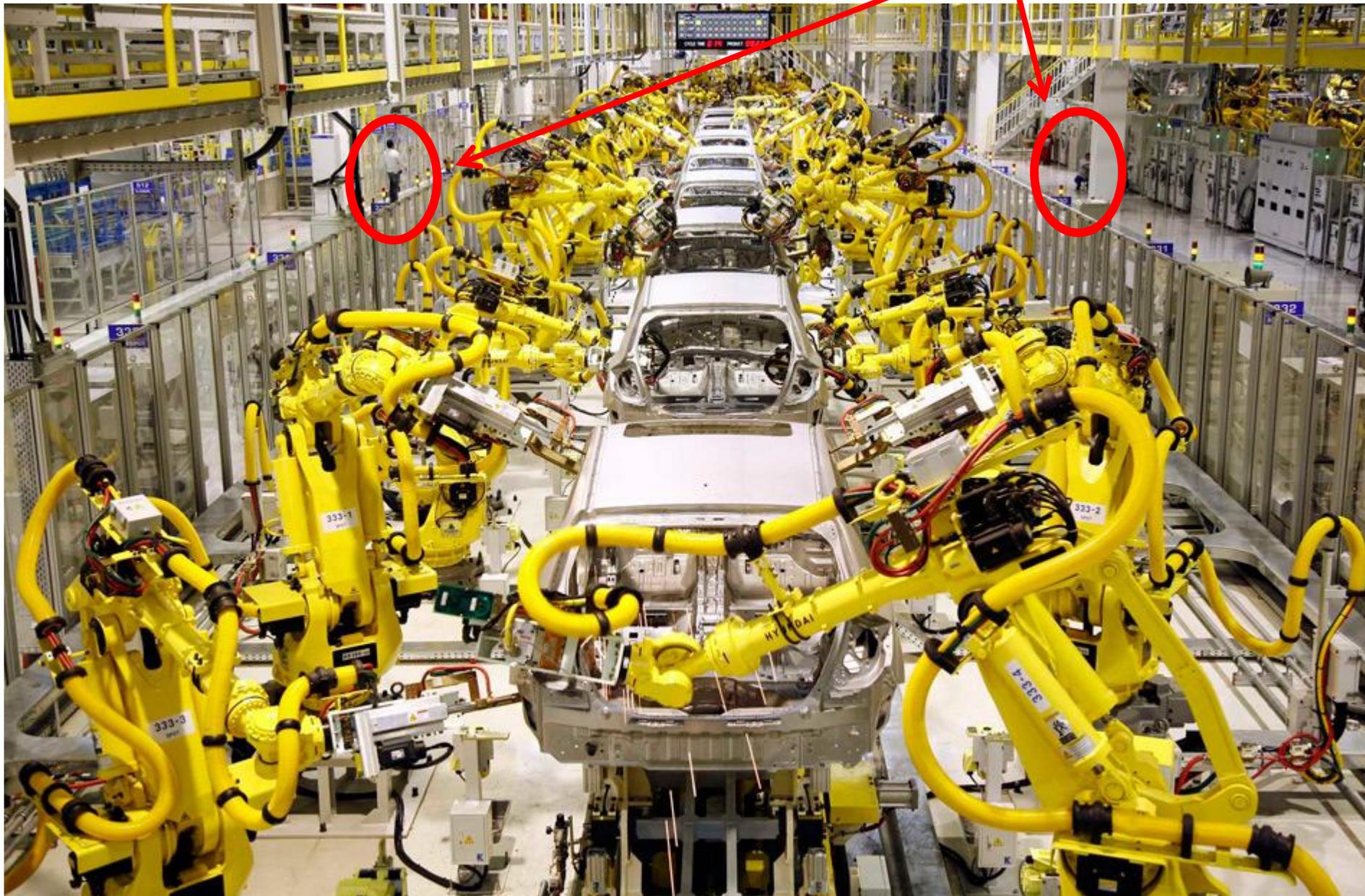
3D моделирование обработки детали



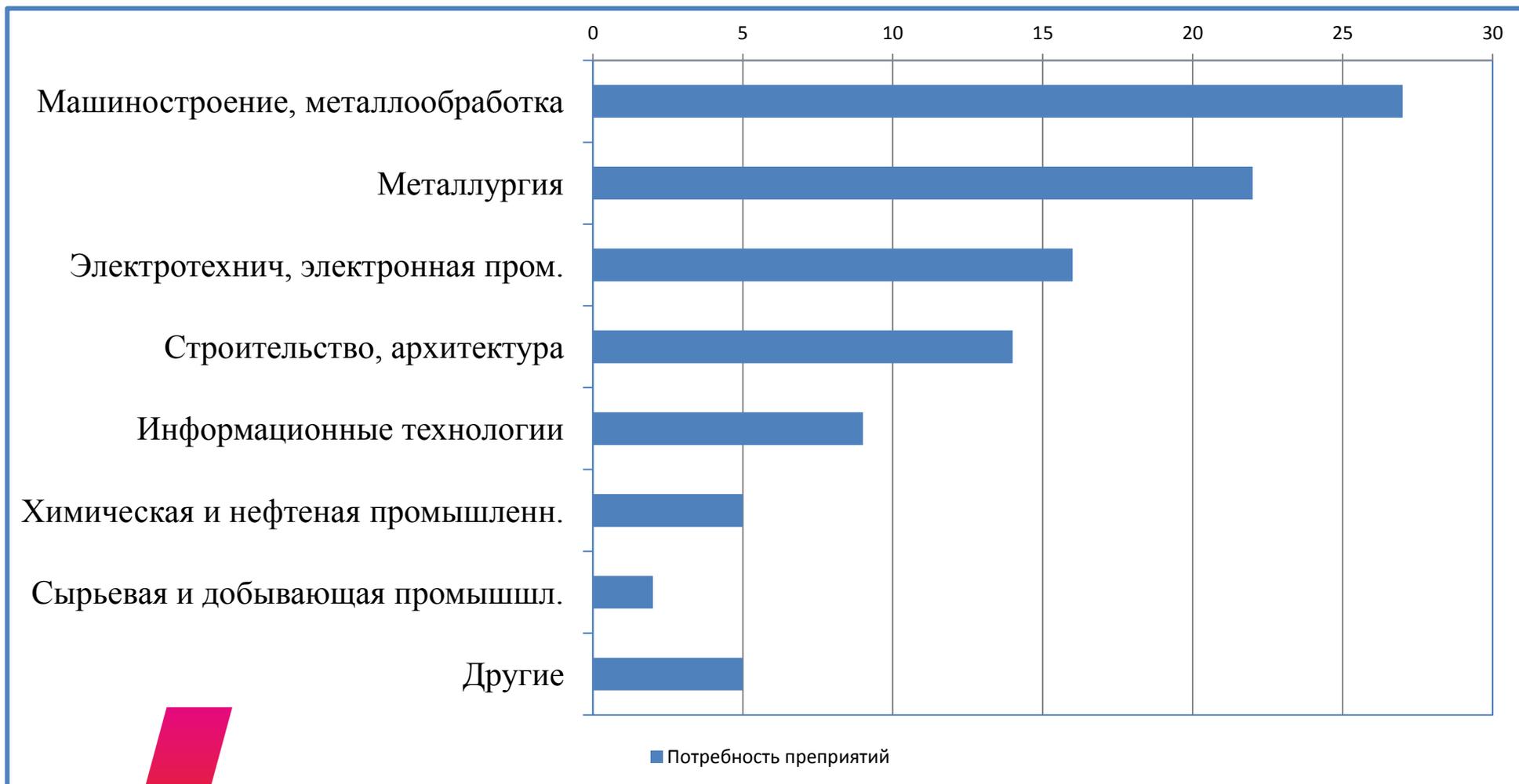
Роботизированное производство (найди человека ?)



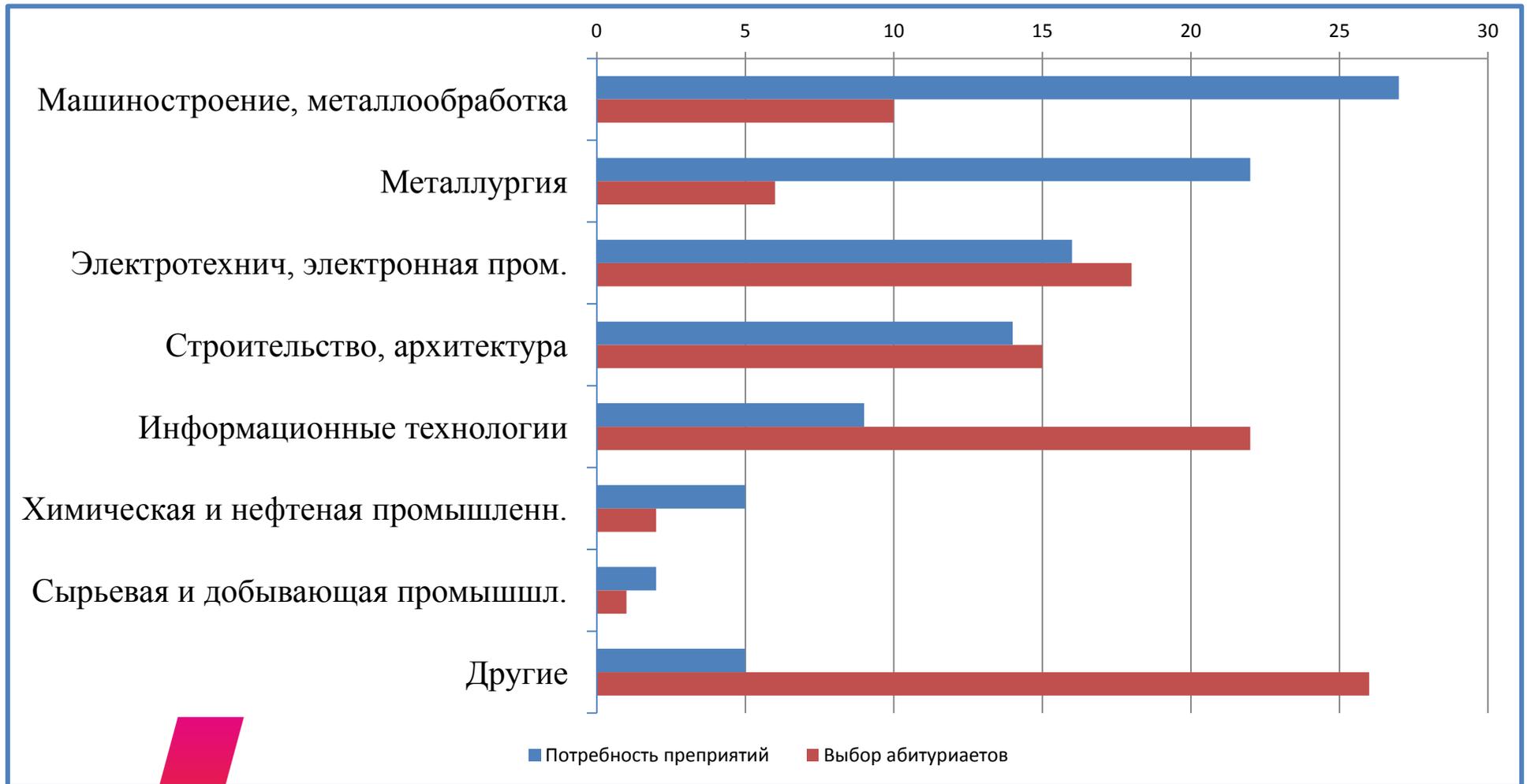
Роботизированное производство (найди человека ?)



Потребность отраслей в специалистах



Выбор абитуриентов





Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Нижнетагильский
технологический
институт (филиал)

*«Технология — это способ
благоустроить мир»*

Макс Фриш

МАШИНОСТРОЕНИЕ

**О КАФЕДРЕ
ОБЩЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ**



Кафедра общего
машиностроения

Пегашкин Владимир Фёдорович
Заведующий кафедрой,
ведущий научный сотрудник,
доктор технических наук,
профессор



ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

КТОМП

уровни обучения

Среднее специальное образование (техникум) – 4 года

Высшее образование

Квалификация: БАКАЛАВР

Очная (дневная) форма обучения – 4 года

Очно-заочная (вечерняя) форма обучения – 5 лет

Заочная форма обучения - 5 лет

Возможны сокращенные сроки обучения

Квалификация: МАГИСТР

Очная (дневная) форма обучения – 2 года

Очно-заочная (вечерняя) форма обучения – 2,5 года

Аспирантура – 4 года



- Образовательная программа направлена на **подготовку инженерно-технических работников среднего звена управления** (мастер производственного участка, инженер-технолог, инженер-конструктор, инженер-программист), способных организовать деятельность производственных подразделений машиностроительных предприятий.
- Полученные **профессиональные компетенции** дают возможность выпускникам программы принимать участие в проведении технико-экономического обоснования проектных расчетов, в работах по анализу производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений.
- Данная программа **создает базу для продолжения обучения** по программам инженерной магистратуры.

ЗНАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ

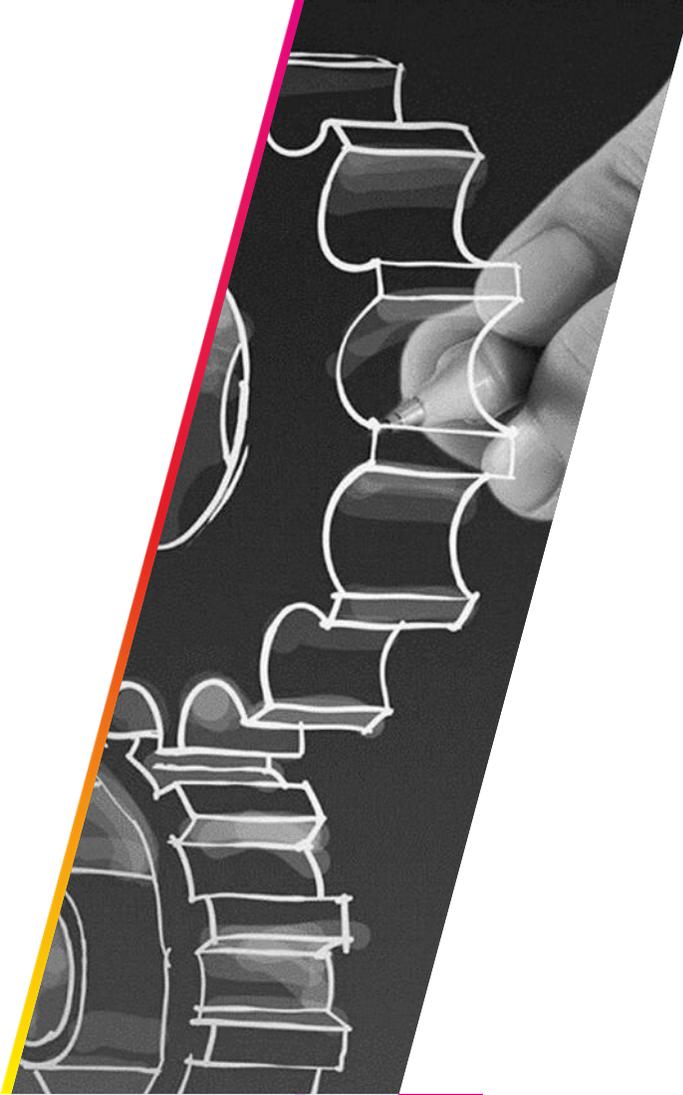
УрФУ

Нижнетагильский
технологический
институт



- В ходе практических и лабораторных работ студенты приобретают навыки эффективного использования материалов, оборудования, инструментов, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.
- Выполняя лабораторные работы, студенты учатся использовать современные методы автоматизированного проектирования с применением методов математического и имитационного моделирования.
- В процессе курсового проектирования студенты осваивают практические методы разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



- Профессия инженера предполагает наличие аналитического склада ума, образного конструкторского мышления, хороших прикладных и теоретических знаний, направленных на быстрое применение в практических условиях.
- Основой успешной работы при трудоустройстве на вакансию инженера является качественное техническое образование, в том числе и широкого профиля.
- Организация исследовательской, производственной и преддипломной практики на крупных предприятиях города и области позволяет получить доступ к изучению передовых технологий и оборудования современного мирового уровня.

КАРЬЕРА И ВОЗМОЖНОСТИ

УрФУ

Нижнетагильский
технологический
институт



Отрасли для трудоустройства

- Автомобилестроение
- Тракторостроение
- Вагоностроение
- Танкостроение
- Станкостроение
- Роботостроение
- Судостроение
- Оптиковолоконная техника
- Транспортные системы
- ИТ-индустрия

Типичные должности:

- Инженер ТПО
- Инженер-конструктор
- Инженер-технолог
- Проектировщик
- Инженер-сметчик
- Сервисный инженер
- Инженер по ремонту и обслуживанию оборудования
- Инженер-программист
- Главный инженер

ПЕРСПЕКТИВЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА

УрФУ

Нижнетагильский
технологический
институт

Лабораторная база

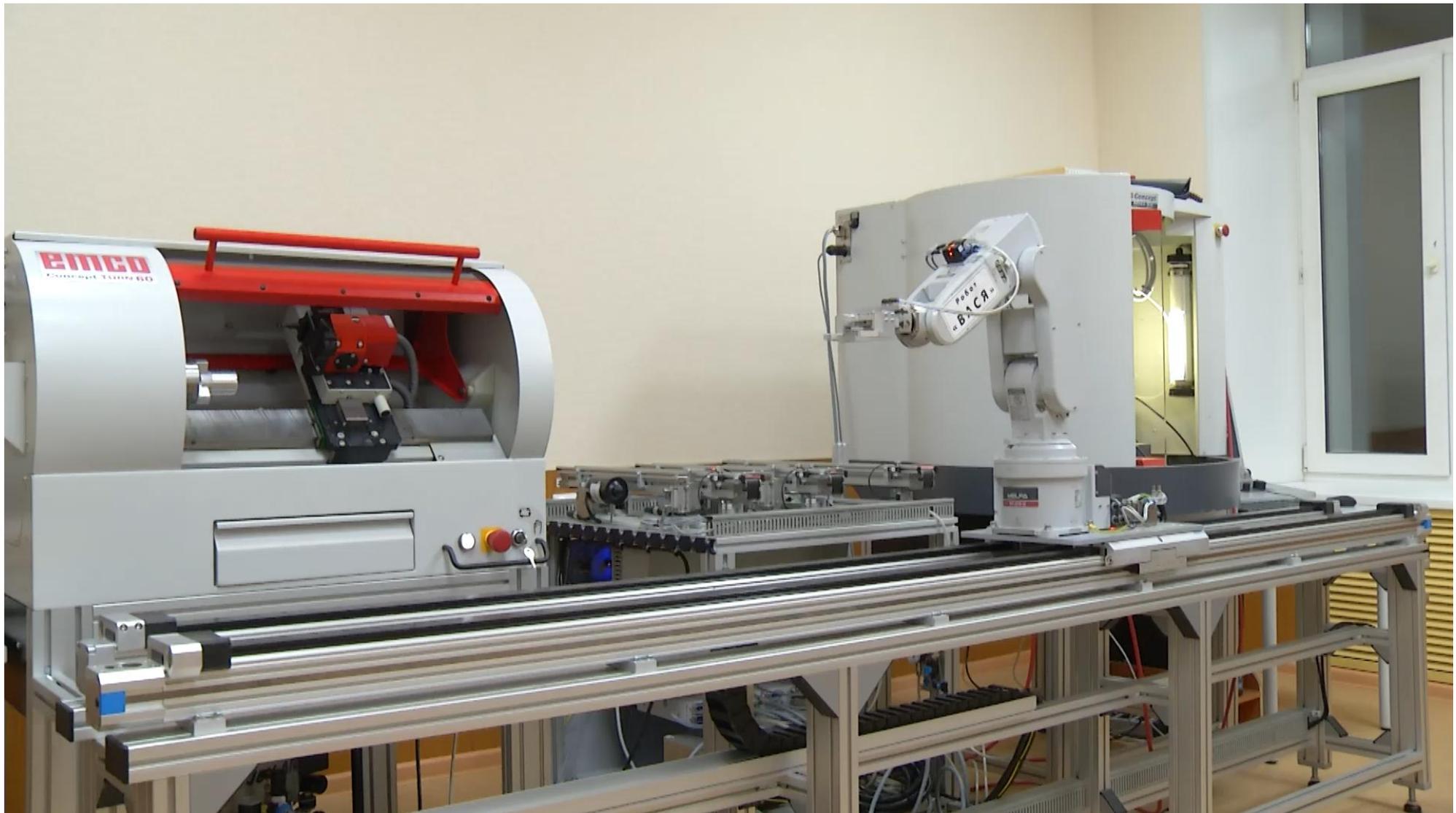
Лаборатория программирования станков с ЧПУ



Лабораторная база

Учебно-практический класс «Автоматизированная металлообработка»





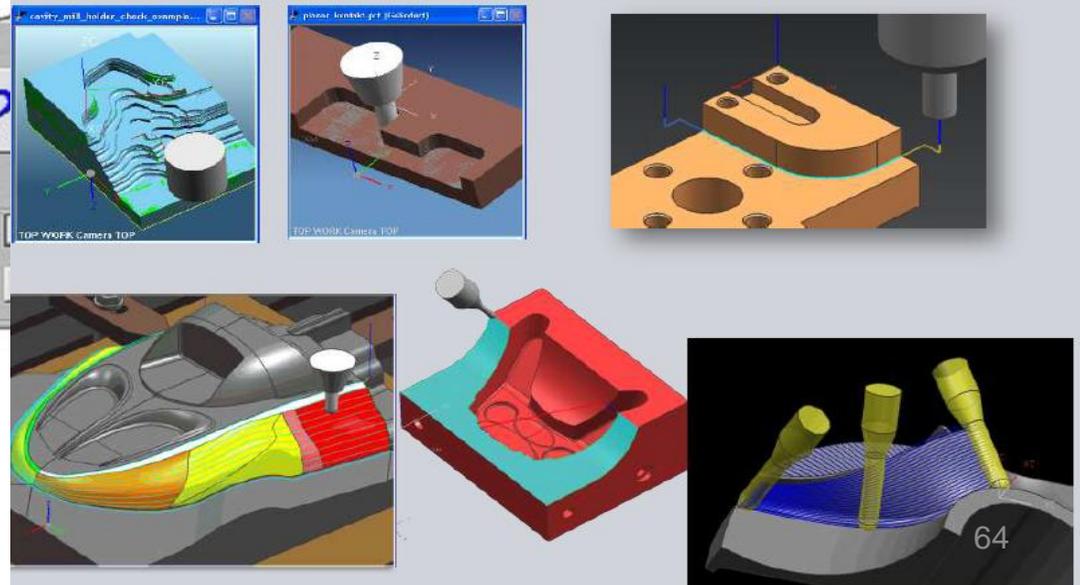
Лабораторная база

Лаборатория конструкционного проектирования

The screenshot displays the Siemens NX CAD environment. On the left, a tree view shows the assembly structure. The main window features a 3D model of a cylindrical component with a green section. Below the model is a control panel with several gauges and buttons. The gauges include a speedometer labeled 'x100 об/мин' and two tachometers. Buttons for 'Пуск' (Start) and 'Стоп' (Stop) are visible, along with labels for 'Редуктор' (Reduction) and 'Тормоз' (Brake). The interface also shows various toolbars and a command line.

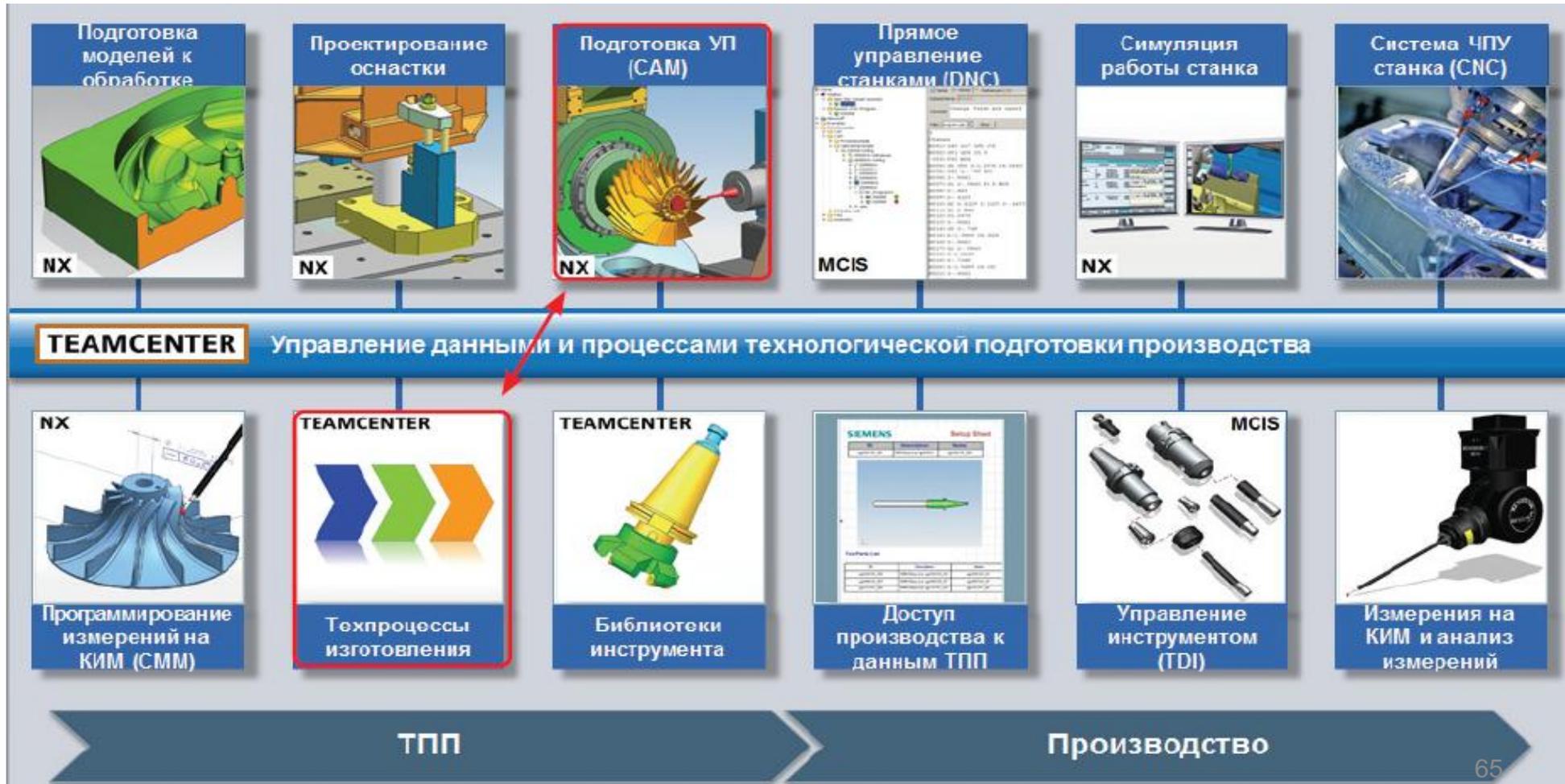
SIEMENS

Обзор фрезерных операций



Лабораторная база

Технологическая подготовка производства в рамках программного продукта NX





Крупнейшие социальные партнеры:

- Акционерное Общество «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод»
- Акционерное Общество «Евраз «НТМК»
- Корпорация ВСМПО-Ависма
- Акционерное Общество «Химический завод «Планта»
- Акционерное Общество «Уральское конструкторское бюро транспортного машиностроения»
- Научно-производственный концерн «Техмаш»

Студенты направления КТОМП с успехом проходят практику и работают на многих предприятиях города, Свердловской области и за её пределами. Везде, где есть механизмы – есть работа для инженера-механика

УрФУ

Нижнетагильский
технологический
институт

БАЗОВЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ



Направления: «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

минимальное количество баллов по результатам ЕГЭ,
подтверждающее успешное прохождение
вступительных испытаний поступающими в УрФУ в 2021 г.

МАТЕМАТИКА 39
профильный

НА ВЫБОР

ИНФОРМАТИКА 44

ФИЗИКА 39

РУССКИЙ ЯЗЫК 40

**МИНИМАЛЬНОЕ
КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ**



Если Ваша специальность в учреждении СПО **является профильной**, т.е. она связана с машиностроением:

поступление в институт для Вас производится на основании результатов внутреннего тестирования

сокращается срок освоения образовательной программы

– на дневной форме обучения до 3 лет,

- на заочной форме обучения до 4 лет.

Если Ваша специальность в учреждении СПО **является непрофильной**, т.е. не связана с машиностроением:

поступление в институт для Вас производится на основании результатов внутреннего тестирования

при обучении в институте Вам производится переаттестация пройденных ранее дисциплин на основании имеющегося диплома СПО

ЕСЛИ ВЫ ЗАКОНЧИЛИ ТЕХНИКУМ или КОЛЛЕДЖ

УрФУ

Нижнетагильский
технологический
институт



Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Нижнетагильский
технологический
институт (филиал)

КОНСТРУКТОРСКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Приёмная комиссия:

/3435/ 23-09-00, 25-56-10

Нижний Тагил,
ул. Красногвардейская, 59

Электронная почта:

abit_nti@urfu.ru

<http://nti.urfu.ru>