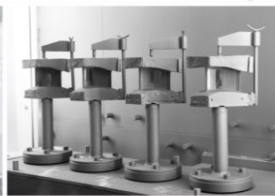
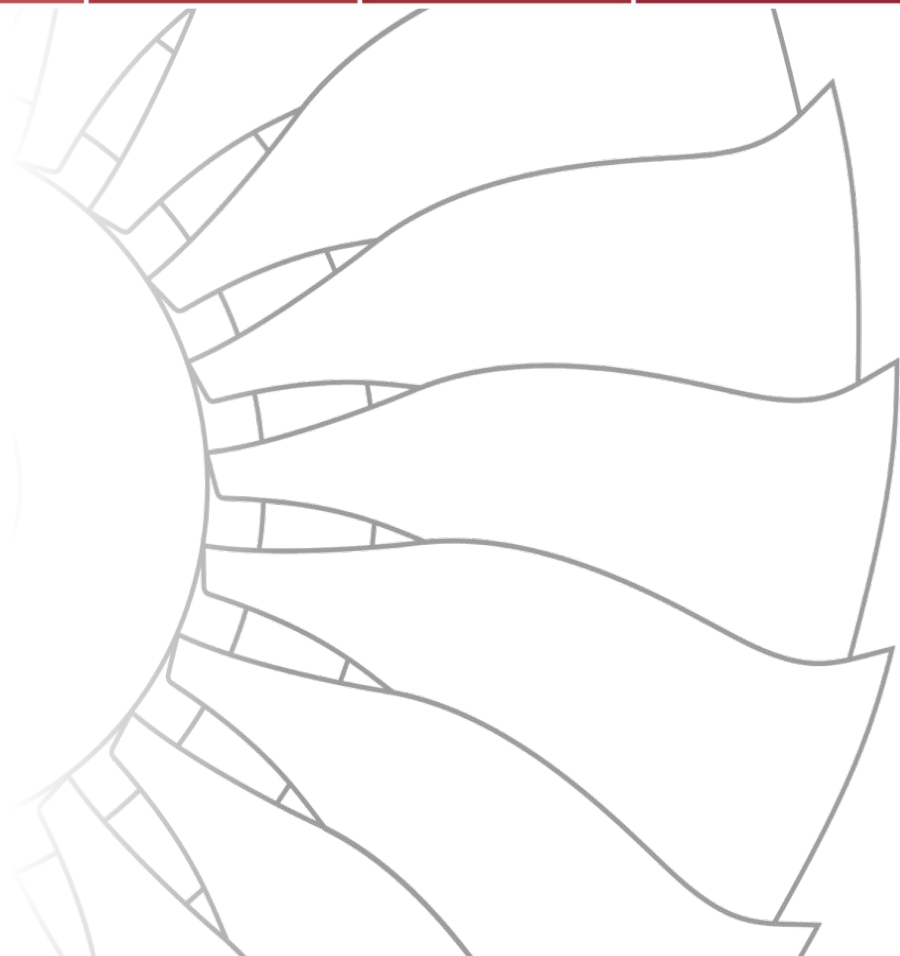


Кафедра «Газотурбинные технологии» 2018-2019 учебный год



Тема 2: Машиностроительное изделие как объект производства

Объём: лекция – 1 часа; СРС – 1 час.

Литература:

- С. Г. Ярушин. Технологические процессы в машиностроении. Москва, Юрайт, 2015
- Б. С. Балакшин. Основы технологии машиностроения, учеб. для машиностроит. Вузов
- А.А. Зуев. Технология машиностроения. Изд-во "Лань", 2003. – 496 с.
- Ткачев, А.Г. Проектирование технологического процесса изготовления деталей машин. Изд-во Тамб. гос. тех. ун-та, 2007. – 48 с.

Понятия, определения

Процессы в машиностроительном производстве

Этапы создания машины

Состав машиностроительного изделия

Технологическая структура изделий машиностроения

Жизненный цикл машиностроительного изделия

Служебное назначение машиностроительного изделия

Качество, уровень качества

Технико-экономические показатели изделия

Понятия, определения

Слово **технология** происходит от соединения двух греческих слов *techne* - искусство, мастерство, творчество, умение и *logos* - понятие, учение, наука, т.е. **технология** в буквальном трактовке - это **учение, о мастерстве, умении, творчестве в любой области человеческой деятельности.**

Слово «технология» применительно к сфере материального производства, а в нашем более конкретном случае – сфере **газотурбинного машиностроения** означает науку, систематизирующую совокупность приемов и способов обработки сырья, материалов, полуфабрикатов соответствующими орудиями производства в целях получения готовой продукции.

Технология:

- процедура получения продукта из исходного материала (заготовка, сырье и т.п.).
- процедура оказания услуги.

Понятия, определения

Тип производства — классификационная категория, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпускаемых изделий. В зависимости от потребностей человека, учреждения, отрасли или государства изделия выпускаются предприятиями в различных количествах.

Соответственно производства условно подразделяют на:

- *единичное,*
- *серийное;*
- *массовое.*

Процессы в машиностроительном производстве

Производственный процесс – процесс получения продукта из исходного материала, т.е. совокупность действий, необходимых для превращения исходного сырья в готовый продукт.

В этот процесс входит *изготовление детали, сборка изделия, контроль качества, транспортировка, хранение, учет.*

Производственный процесс может рассматриваться в рамках завода, цеха, участка.

Технологический процесс – часть производственного процесса, который приводит к изменению формы, размеров и свойств исходного материала.

Технологический процесс – определенная последовательность целенаправленных действий по изменению и/или определению состояния предметов труда, а именно: формы, размера, физических свойств, и т.п.

Стабильный технологический процесс: Это процесс, каждый показатель качества которого находится в состоянии статистической управляемости (из ГОСТ Р 50779.11).

Машина как объект производства

Машина — это изделие, осуществляющее целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ.

Изделие — это предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.

Деталь — это изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.

Узел (сборочная единица) — это часть изделия, которая собирается отдельно и в дальнейшем участвует в процессе сборки как одно целое.

Агрегат — это сборочная единица, обладающая полной взаимозаменяемостью, возможностью сборки отдельно от других составных частей изделия (или изделия в целом) и способностью выполнять определенную функцию в изделии или самостоятельно.

Комплекс — это два и более специфицированных (состоящих из двух и более составных частей) изделия, не соединенные на предприятии изготовителе сборочными операциями, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.

Состав машиностроительного изделия

Изделием в машиностроении называют любой предмет или набор предметов, подлежащих изготовлению (определение ГОСТ 2.101—68).

Им может быть любая техническая система или ее элементы в сборе, отдельные детали в зависимости от того, какой объект является продуктом конечной стадии данного производства.

Машина — это изделие, осуществляющее целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ.

В зависимости от основного назначения различают **два класса машин**:

-- **машины-двигатели**, с помощью которых один вид энергии преобразуется в другой, удобный для использования. Например, электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания, турбина и т.п.);

-- **машины-орудия** (рабочие машины), с помощью которых производится изменение формы, свойств и положения объекта труда (станки, прокатные станы, экскаваторы и т.п.).

Состав машиностроительного изделия

Изделие состоит из модулей, сборочных единиц и деталей.

Деталь — это изделие, изготовленное из материала одной марки без применения сборочных операций.

Например, валик из одного куска металла, литой корпус, фланец, втулка и т. п.).

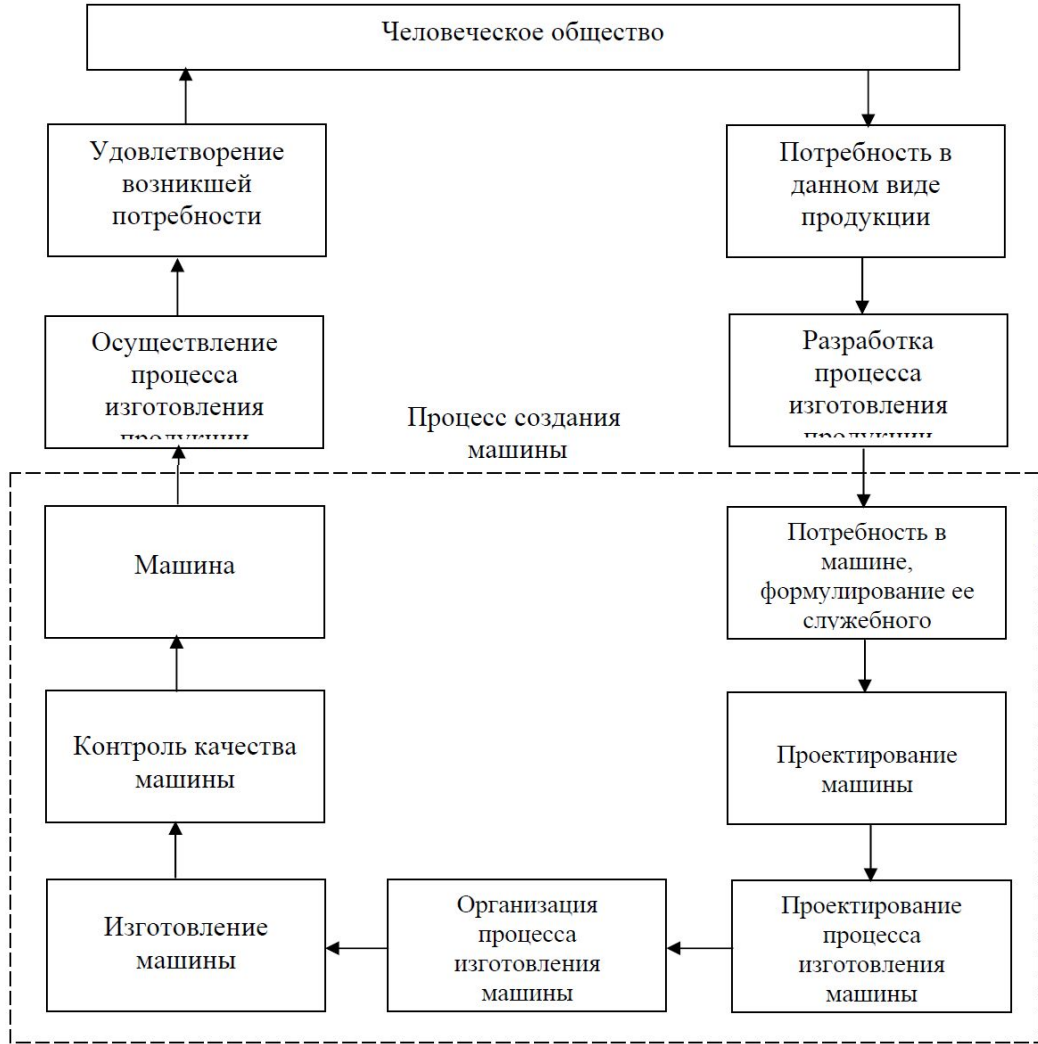
Сборочная единица — это изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе при помощи сборочных операций свинчиванием, склеиванием, клепкой, опрессовкой и т.п.

В технике **модулем** называется самостоятельный узел сложной инженерной системы, выполняющий собственную индивидуальную задачу.

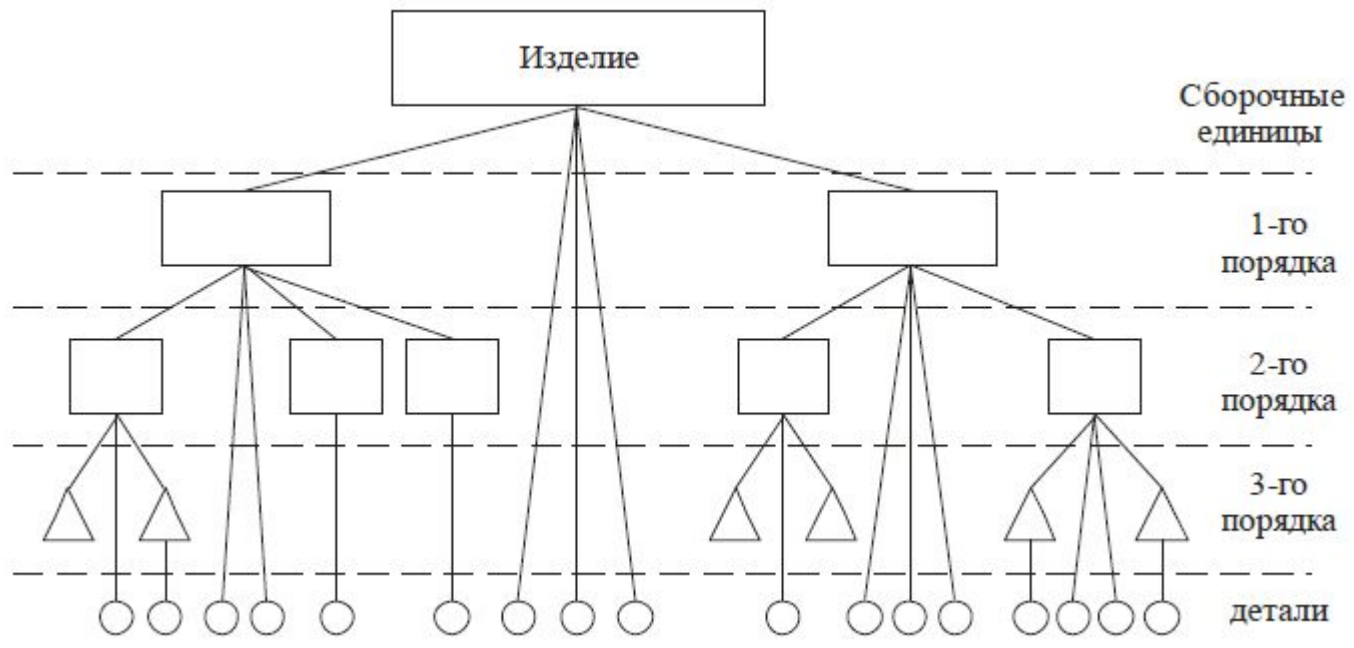
Как правило, модули могут быть отсоединены от целой системы.

Например, для ГТД: вентилятор, КНД, газогенератор (КВД, камера сгорания, ТВД), ТНД и др.

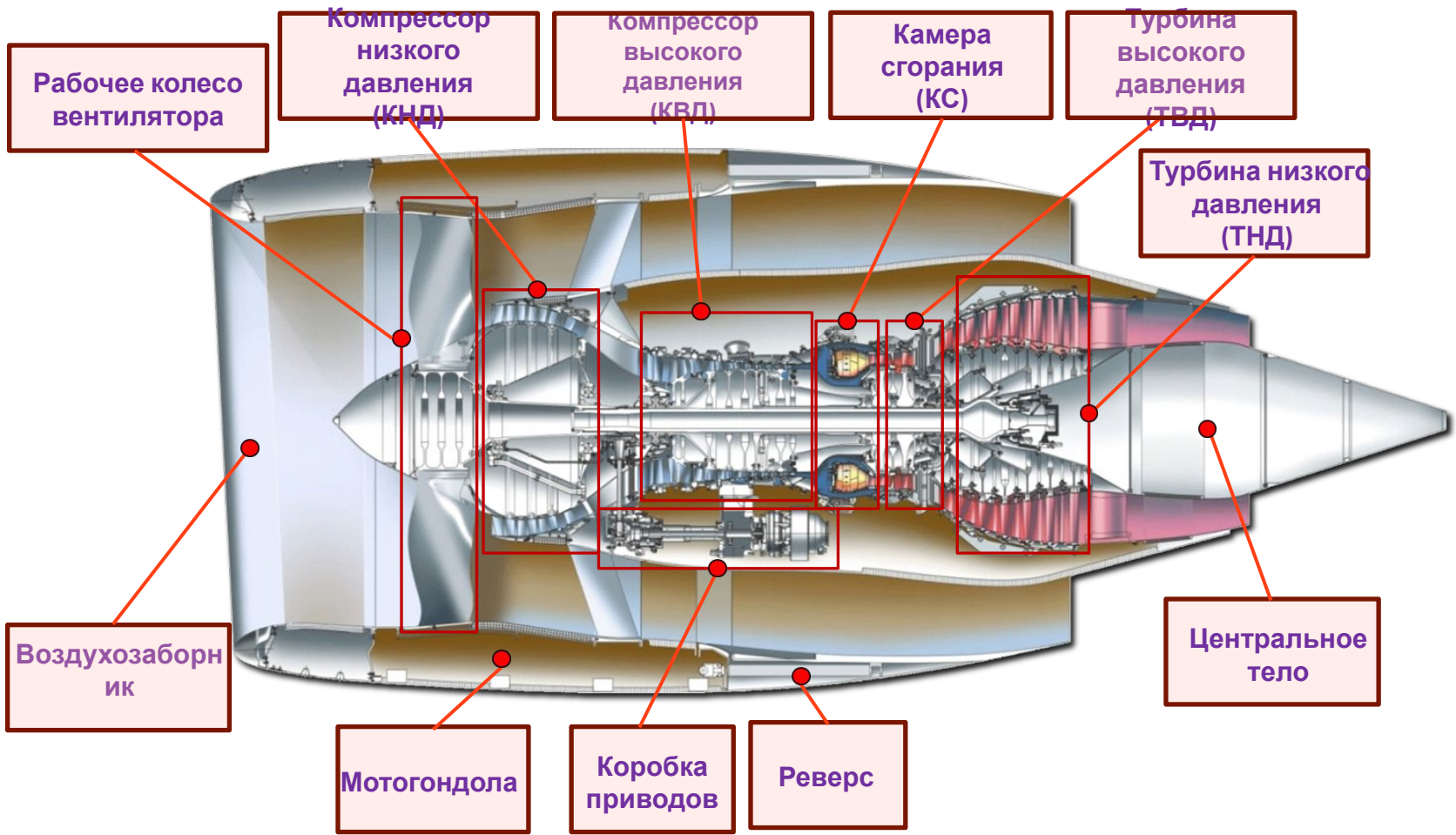
Этапы создания машины



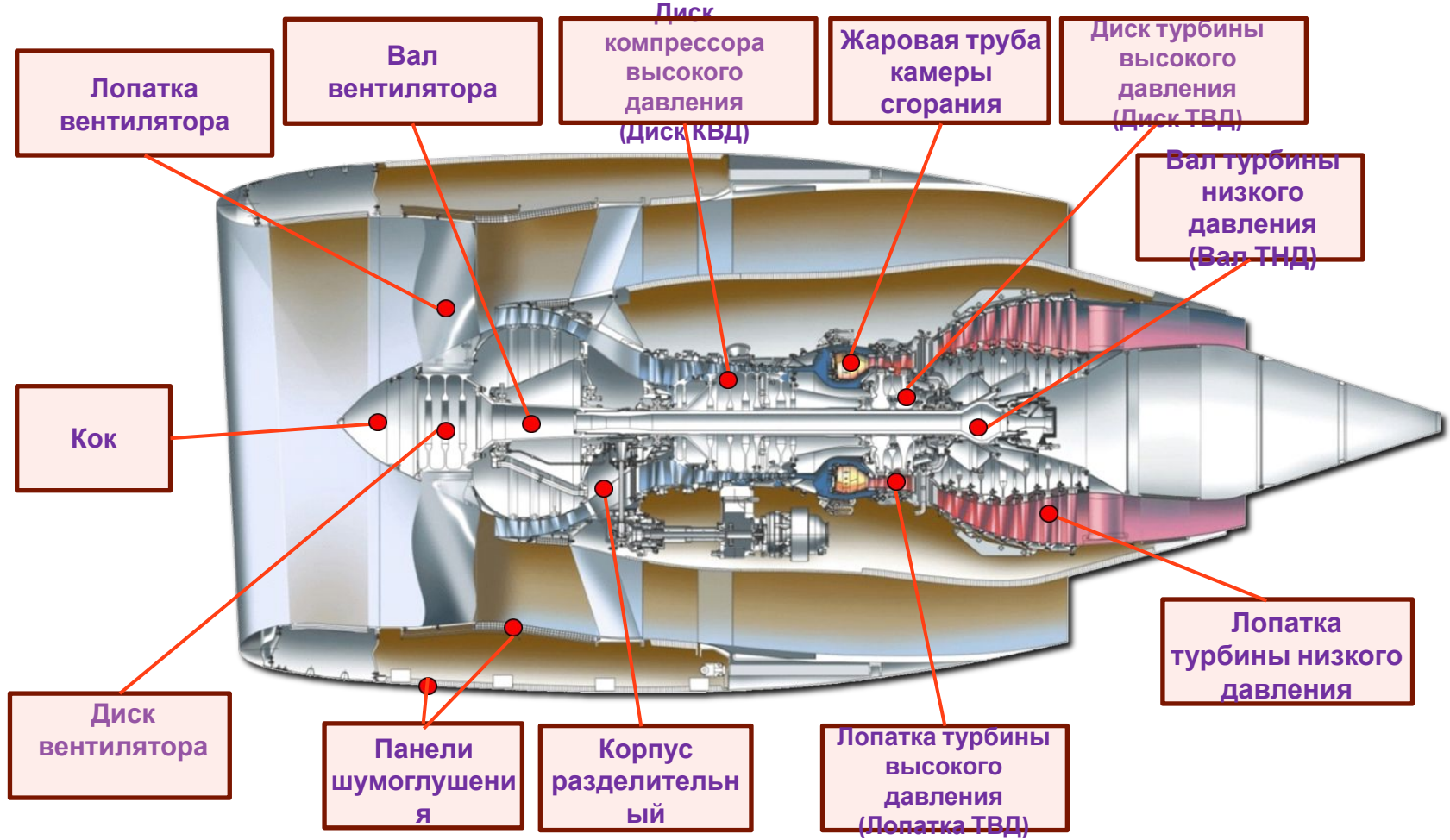
Состав машиностроительного изделия



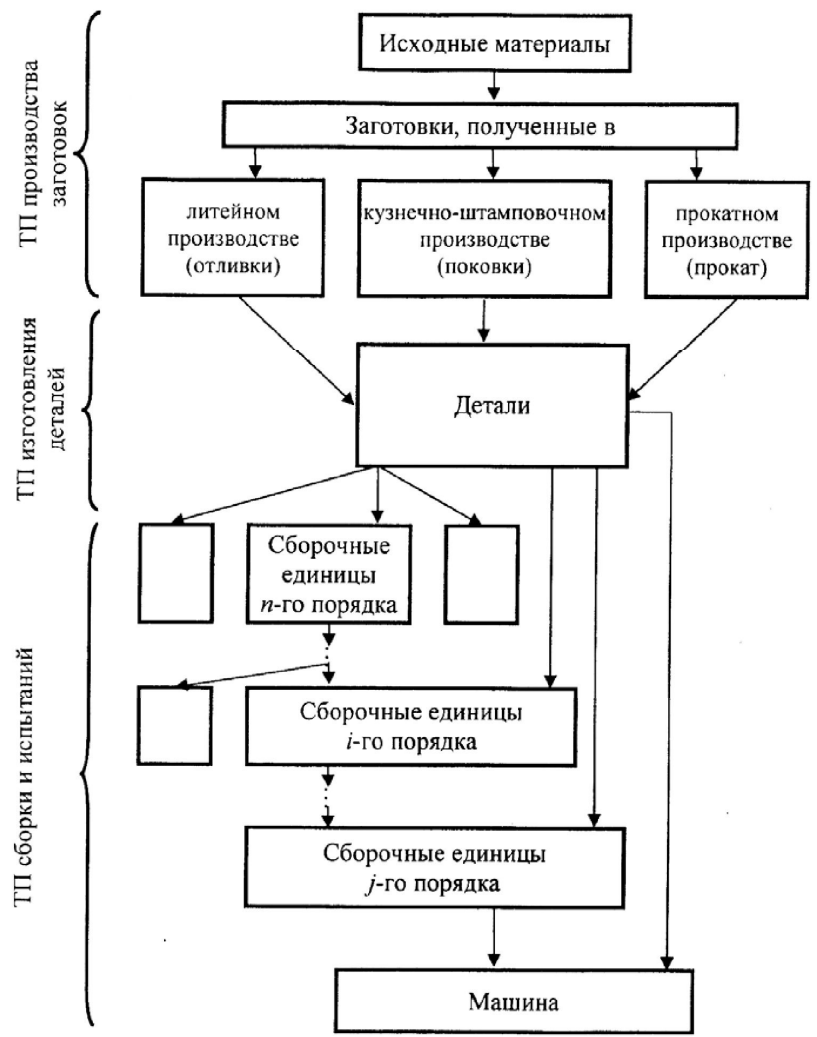
Примеры сборочных единиц второго порядка



Примеры деталей и сборочных единиц третьего порядка



Технологическая структура изделий машиностроения



Жизненный цикл изделия

Жизненный цикл, — это совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до момента их удовлетворения и утилизации продукта. (стандарт ISO 9004.1)

Жизненный цикл изделия это время в течение, которого знания превращаются в продукт, включая время на разработку новой продукции, ее освоение на предприятии и время стабильного выпуска, вплоть до снятия с производства.

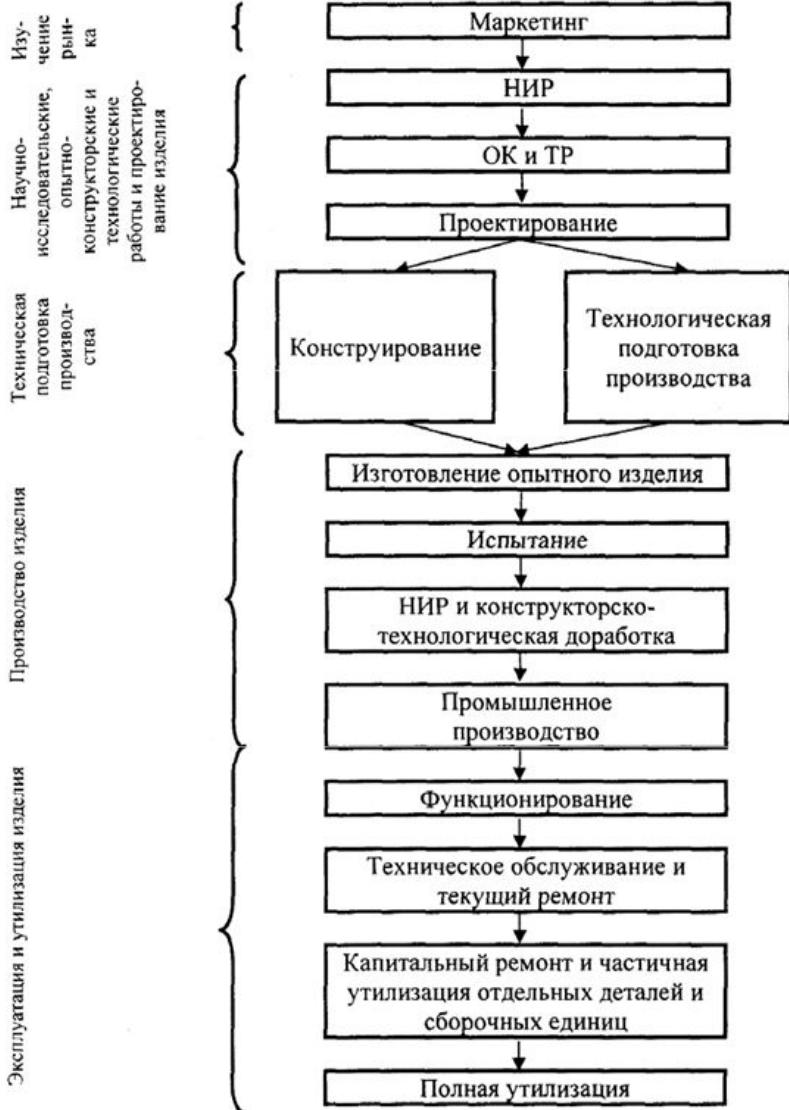
Два периода жизненного цикла изделия:

- Время, в течение которого осуществляется разработка новой продукции;
- Время, в течение которого новая продукция осваивается, производится и реализуется;
- Время, в течение которого изделие эксплуатируется

В **первый период** жизненного цикла включаются научно-исследовательская работа (НИР), опытно-конструкторская работа (ОКР), конструкторская и технологическая подготовка производства, организационная подготовка производства, отработка новой конструкции или новой технологии в опытном производстве.

Во **второй период** жизненного цикла входят освоение изделия в промышленном производстве, стадия производства и реализации изделия, стадия эксплуатации изделия, стадия утилизации после окончания срока полезного использования.

Жизненный цикл машиностроительного изделия



Служебное назначение машиностроительного изделия

Служебное назначение машиностроительного изделия — это совокупность потребительских свойств и технических требований, для обеспечения которых оно предназначено.

Например:

Служебное назначение авиационного газотурбинного двигателя – создание вектора тяги с целью обеспечения поступательного движения самолета.

Служебное назначение металлообрабатывающего станка – изменение формы заготовки путем удаления излишков материала для получения детали необходимого качества.

Понятие качества

Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением (ГОСТ 15467-79)

Качество – потребительское свойство продукта или услуги.

Под **качеством машины** понимают совокупность ее свойств, определяющих соответствие ее служебному назначению и отличающих данную машину от других.

Качество каждой машины **характеризуется** рядом показателей, на каждый из которых должна быть установлена количественная величина с допуском на ее отклонения, оправдываемые экономичностью выполнения машиной ее служебного назначения.

К основным показателям качества машины относятся: стабильность выполнения машиной ее служебного назначения; качество выпускаемой машиной продукции, долговечность физическая, т. е. способность сохранять первоначальное качество во времени; долговечность моральная, или способность экономично выполнять служебное назначение во времени; производительность; безопасность работы; удобство и простота обслуживания и управления; уровень шума, коэффициент полезного действия, степень механизации и автоматизации и т. д.

Уровень качества

Под **уровнем качества** продукта понимают совокупность его свойств, определяющих соответствие его служебному назначению и отличающих данный продукт от других.

Уровень качества каждого продукта (в машиностроении) характеризуется рядом показателей, на каждый из которых должна быть установлена количественная величина с допуском на ее отклонения, оправдываемые экономичностью выполнения продуктом его служебного назначения.

Под **уровнем качества продукта** понимают совокупность его свойств, определяющих соответствие его служебному назначению и отличающих данный продукт от других.

К основным **показателям уровня качества** продукта относятся: стабильность выполнения служебного назначения; качество выпускаемой продуктом вторичной продукции, долговечность физическая, т. е. способность сохранять первоначальное качество во времени; долговечность моральная, или способность экономично выполнять служебное назначение во времени; производительность; безопасность работы; удобство и простота обслуживания и управления; уровень шума, коэффициент полезного действия, степень механизации и автоматизации и т. д.

Под **уровнем качества услуги** понимают совокупность ее свойств, определяющих соответствие ее назначению и отличающих данную услугу от других.

Технико-экономические показатели изделия

Семь групп технико-экономических показателей изделия:

Группа 1. **Показатели назначения**, характеризующие назначение, область применения, производительность, транспортабельность, конструктивные и другие специфические особенности изделия.

-- Группа 2. **Показатели надежности**, определяемые четырьмя свойствами: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.

-- Группа 3. **Показатели технологичности**, характеризующие степень соответствия машины и ее элементов оптимальным условиям современного производства, рациональностью использования конструктивных решений, конструкционных материалов, приспособленностью продукции к применению прогрессивных технологических методов производства, а также технологических процессов, что приводит к увеличению производительности при изготовлении, ремонте и обслуживании.

-- Группа 4. **Показатели эргономичности**, позволяющие оценить степень приспособленности машины к взаимодействию с человеком-оператором с точки зрения создания оптимальных условий для эффективного управления машиной, соблюдения необходимых норм гигиены и техники безопасности для оператора.

Технико-экономические показатели изделия

Семь групп технико-экономических показателей изделия:

-- Группа 5. **Эстетические показатели**, характеризующие внешний вид продукции, ее соответствие современному стилю, гармоничность сочетания отдельных элементов машины между собой, а также всей машины с окружающей средой, соответствие форм машины ее назначению, колористическое оформление, а также качество и совершенство отделки внешних поверхностей и других элементов изделия.

-- Группа 6. **Параметры стандартизации и унификации**, характеризующие степень использования или применения в данном изделии стандартизованных и унифицированных деталей, узлов и других составных элементов.

-- Группа 7. **Патентно-правовые показатели**, включающие два показателя: патентоспособность и патентную чистоту.

Патентоспособным считается изделие, если оно содержит технические решения, которые могут быть признаны изобретением.

Патентно-чистым считается изделие, если оно не содержит технических решений, подпадающих под действие патентов и других документов, зарегистрированных в данной стране.