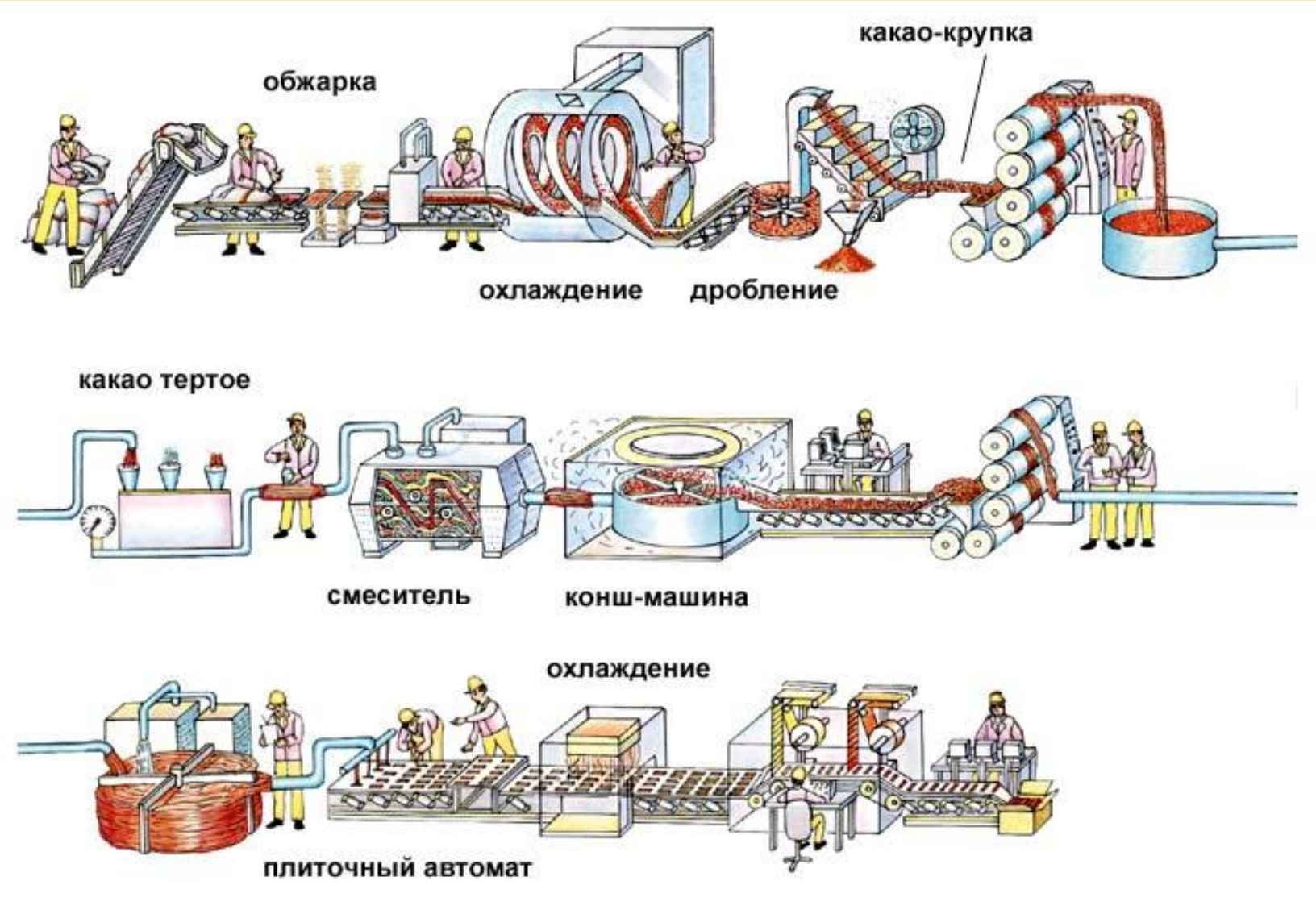
Лекция № 4 от 3 марта

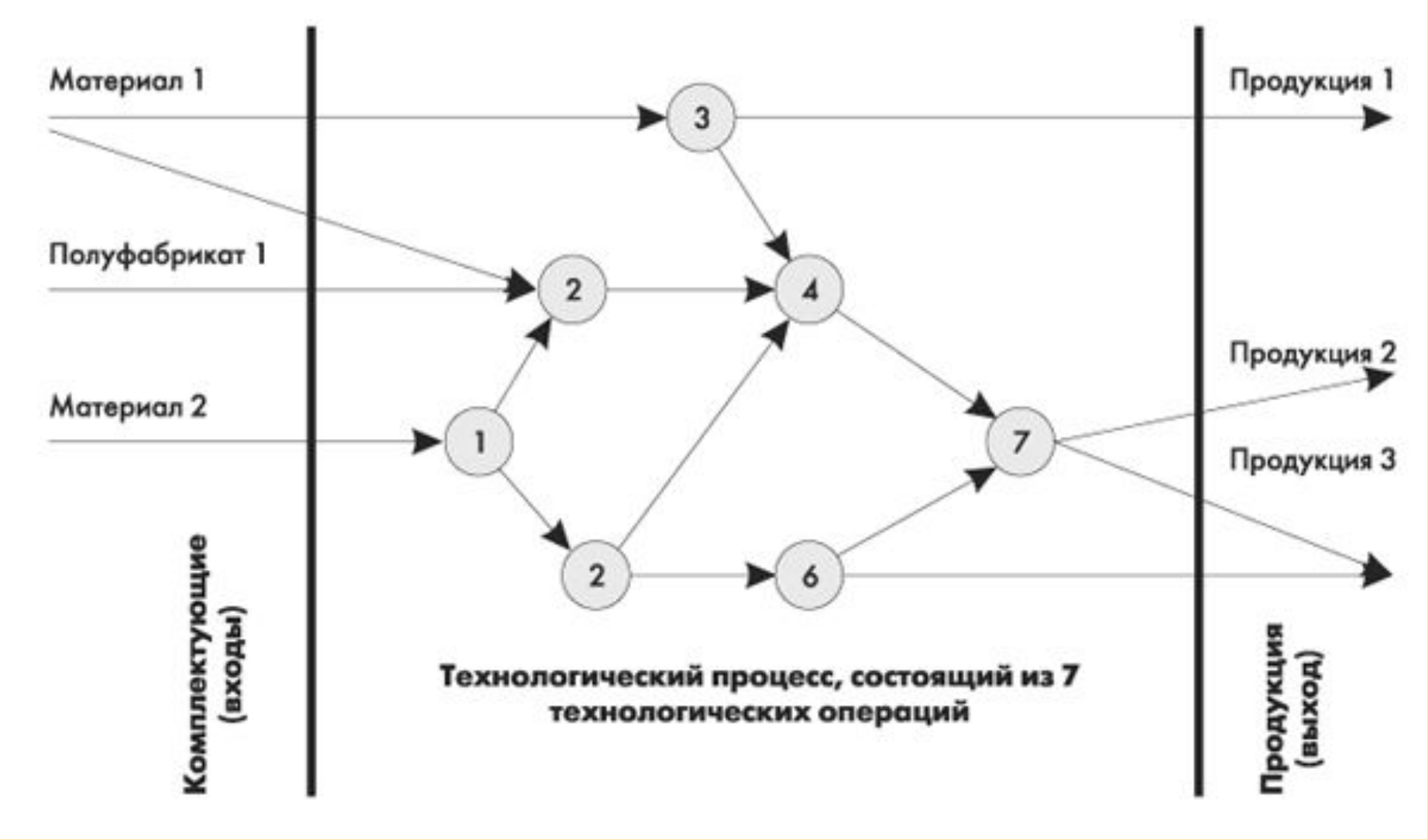
Проектирование технологических процессов

Обеспечение качества технологий и изделий

Технология производства шоколада



Сетевой график тех.процесса



Виды контроля по месту в технологическом процессе

входной

операционный

приемочный

Рабочее место оператора, контролирующего тех. процесс

<u>Входной контроль</u> используют для проверки соответствия материалов, заготовок, комплектующих изделий и сборочных единиц, поступающих на предприятие

Операционный контроль— *используют:*

*для проверки деталей и сборочных единиц в процессе изготовления или ремонта;

*для проверки количественных и качественных характеристик технологических процессов;

***<u>Приемочный контроль</u>*—для** проверки соответствия качества готовых изделий требованиям, установленным в нормативно-технической документации (НТД).

Виды контроля по характеру процедуры

сплошной

выборочный

непрерывный

периодический

летучий

Обязательными показателями процесса контроля являются точность измерений, достоверность, трудоемкость и стоимость контроля.

Виды контроля по характеру процедуры

Сплошной контроль применяют в условиях высоких требований к уровню качества изделий, у которых абсолютно недопустим пропуск дефектов в дальнейшее производство или эксплуатацию.

Выборочный контроль используют для изделий при большой трудоемкости контроля или при контроле, связанном с разрушением изделий или с операциями, выполняемыми на автоматизированных комплексах.

Виды контроля по характеру процедуры

Непрерывный контроль служит для проверки технологических процессов при их нестабильности и необходимости постоянного обеспечения количественных и качественных характеристик. Непрерывный контроль, как правило, осуществляется автоматическими или полуавтоматическими методами контроля.

Периодический контроль применяют для проверки изделий при установившемся производстве и стабильных технологических процессах.

Летучий контроль применяют в специальных случаях, установленных стандартами предприятия.

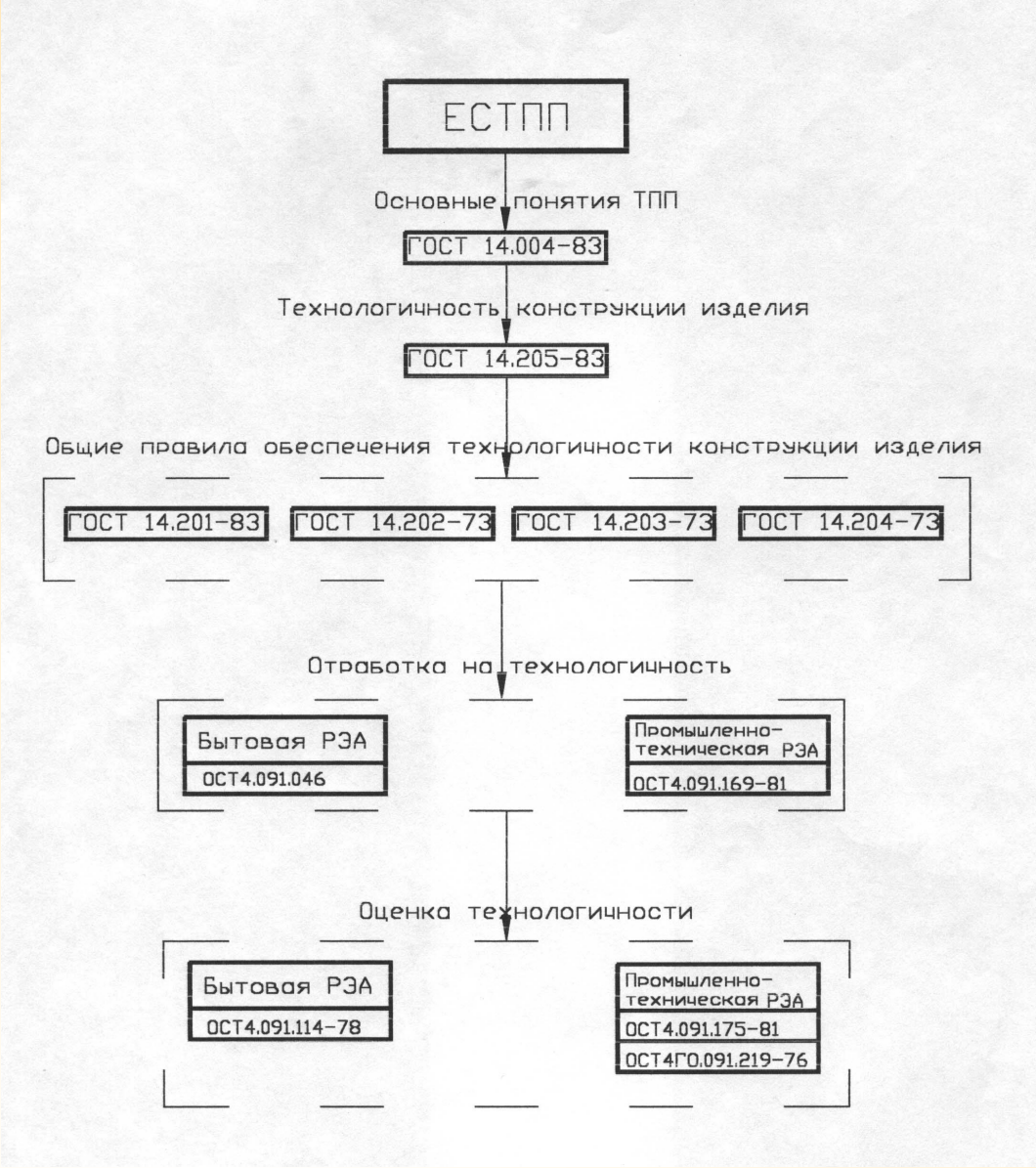
Технологическая документация

- Состав и правила выполнения технологической документации определяются (ГОСТ 3.1001—81) единой системой технологической документации (ЕСТД).

- ЕСТД представляет собой комплекс государственных стандартов и руководящих нормативных документов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, комплектации, оформления и обращения технологической документации, применяемой при изготовлении и ремонте изделий (включая контроль, испытания и перемещения).

- Основное назначение стандартов ЕСТД заключается в установлении во всех организациях и на всех предприятиях единых правил выполнения, оформления, комплектации и обращения технологической документации в зависимости от типа и характера производства.

Структура стандартов по технологичности



ГОСТ 3.1128-93 ЕСТД. Общие правила выполнения графических технологических документов

Оглавление:

1 Область применения
2 Нормативные ссылки
3 Общие положения
4 Правила выполнения эскизов

Технологические документы

Графические

Текстовые

Состав документов зависит:

- от стадии разработки ТП

- от типа и характера производства.

Для серийного и массового производства используются следующие документы

- карта эскизов (КЭ);
- технологическая инструкция (ТИ)
- маршрутная карта (МК)
- карта технологического процесса (КТП)
- операционная карта (ОК)
- карта типового (группового) технологического процесса (КТТП)
- карта типовой (групповой) операции (КТО)
- комплектовочная карта (КК)
- технико-нормировочная карта (ТНК)
- карта наладки (КН)
- ведомость технологических маршрутов (ВТМ
- ведомость деталей (сборочных единиц)

Маршрутная карта

- **Маршрутная карта** является обязательным документом. Она предназначена для маршрутного и маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при операционном описании изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения по всем операциям различных технологических методов в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, технологической оснастке, материальных нормативах и трудовых затратах. Допускается взамен МК использовать соответствующую карту технологического процесса.

Пример маршрутной карты

Карта технологического процесса

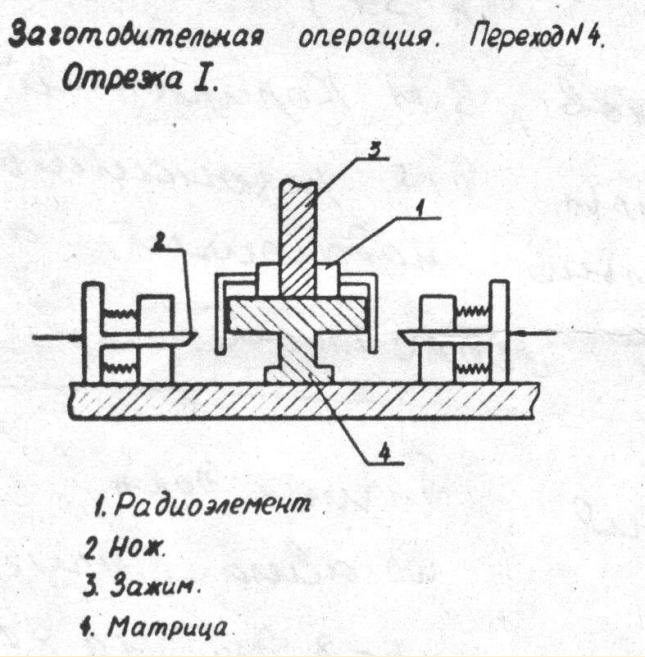
- **Карта технологического процесса** предназначена для операционного описания технологического процесса изготовления или ремонта изделия (составных частей) в технологической последовательности по всем операциям одного вида формообразования, обработки, сборки или ремонта, с указанием переходов, технологических режимов и данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затратах.

Маршрут обработки конического зубчатого колеса прямозубого. Размеры в мм.

Опе-рация	Содержание или наименование операции	Станок, оборудование	Оснастка
005	Отрезать заготовку	Абразивно-отрезной 8Б262	Тиски
010	Кузнечная		
015	Термическая обработка		
020	Подрезать торцы ⌀60⌀32*H*7 и ⌀87.66/⌀66 предварительно. Точить поверхность ⌀60 предварительно. Сверлить, зенкеровать, развернуть отверстие ⌀32*H*7 предварительно. Расточить и точить фаски.	Токарный полуавтомат с ЧПУ КТ141	Трех кулачковый патрон
025	Подрезать торец ⌀87,66/⌀32*H*7. Точить поверхность ⌀87,66 предварительно.	Токарный полуавтомат с ЧПУ КТ141	Трех кулачковый патрон
030	Протянуть шпоночный паз $B=10j_s9$ окончательно.	Горизонтально-протяжной 7512	Жесткая опора
035	Опилить заусенцы на шпоночном пазе	Вибробункер	
040	Подрезать торец ⌀60/⌀32*H*7 предварительно, торец ⌀87,66/⌀60 и точить поверхность ⌀60, ⌀87,66 окончательно.	Токарный полуавтомат с ЧПУ КТ141	Трёхкулачковый патрон
045	Подрезать торец ⌀87,66/⌀32*H*7 предварительно	Токарный с ПУ КТ141	Трёхкулачковый патрон.
050	Контроль		
055	Строгать 35 зубьев (m=2,5) под шлифование	Зубострогальный 5Т23В	Оправка
060	Зачистить заусеницы на зубьях	Вибробункер	
065	Шлифовать торец ⌀60/⌀32*H*7 окончательно и отверстие ⌀32*H*7 окончательно	Внутришлифовальный	Трёхкулачковый патрон
070	Шлифовать торец ⌀87,66/⌀32*H*7 окончательно	Плоскошлифовальный 3Б740	Магнитный стол
075	Шлифовать 35 зубьев (m=2,5) окончательно	Зубошлифовальный 58П70В	Оправка
080	Промыть деталь	Моечная машина	
085	Технический контроль		
090	Нанесение антикоррозионного покрытия		

Операционная карта

- **Операционная карта** содержит описание технологической операции с указанием переходов, режимов обработки и данных о средствах технологического оснащения. Она используется непосредственно на рабочем месте.



Карта типового технологического процесса

- **Карта типового технологического процесса** используется для описания типового технологического процесса изготовления или ремонта деталей и сборочных единиц, а карта типовой операции — для описания типовой технологической операции.
- Общие правила оформления технологических документов приведены в ГОСТ 3.1104—81. В соответствии с этими правилами операции следует нумеровать числами ряда арифметической прогрессии (5, 10, 15 и т. д.); к числам слева допускается добавлять нули (005, 010, 015 и т. д.). Переходы следует нумеровать числами натурального, ряда (1, 2, 3 и т. д.). Для обозначения позиций допускается применять римские цифры.

Технологичность

производственная

эксплуатационная

абсолютная

относительная

Технологичность

- **<u>Производственная технологичность</u>** - это свойство структуры (конструкции, схемы) изделия полностью отвечать ТЗ и обеспечивать возможность изготовления наиболее экономичными технологиями.
- **<u>Эксплуатационная технологичность -</u>** это свойство структуры (конструкции, схемы) полностью выполнять свои рабочие функции и обеспечивать возможность обслуживания наиболее экономичными технологиями.

Технологичность

- Абсолютный показатель технологичности – минимизация всего штучного времени.
- Относительный показатель технологичности – отношение штучного времени разрабатываемого (улучшенного, современного) тех.процесса к штучному времени существующего (используемого) процесса.

Конец лекции №**4** от **03.03.**