

Стадии создания нового изделия РЭА/ВТ

- Создания (на бумаге):
 - НИР, ОКР (R&D, Research & Development)
 - Конструкторская подготовка производства
- Реализации (на деле, в железе):
 - Технологическая подготовка производства
 - Организационная подготовка производства
 - Промышленное освоение

Всё от конструкторской подготовки и дальше - **Информационная подготовка**
Рабочая КД - совокупность КД, предназначенная для изготовления и испытания опытного образца (опытной партии) нового изделия.

Технологическая подготовка производства - совокупность процессов для обеспечения технолгической готовности предприятия к выпуску изделий заданного уровня качества при заданных затратах, сроках и объёме выпуска

Задачи технологической подготовки производства:

- Обеспечение технологичности схемотехнического и конструкторского решения
- Изготовление средств технологического оснащения
- Организация реализации технологических процессов в производстве
- Организация технологического сопровождения изделий в производстве

Технологическая подготовка производства включает:

- Разработку технологических, маршрутных и операционных карт на детали и сборочные единицы
- Планирование выхода продукции и оценка технологических потерь производства
- Разработка и корректировка технологических процессов изготовления изделий, а также норм расходных материалов комплектующих
- Расчёт трудоёмкости изготовления изделия
- Определение рационального уровня унификации разрабатываемого изделия
- Разработка мероприятий по технологическому оснащению производств
- Типизация и усовершенствование базовых технологических процессов
- Определение показателей технологичности разрабатываемых изделий
- Изготовление установочной партии изделий
- Создание нормативной базы и технико-экономической документации на изделие для промышленного освоения производства новой продукции и последующего её серийного выпуска

Все шаги выше должны соответствовать ЕСТПП (Единая Система Технологической Подготовки Производства)
Основная цель ЕСТПП - обеспечить в минимальные сроки при минимальных трудовых и материальных затратах различных типов производств (единичный, серийный и массовый) к выпуску изделия заданного качества
// ^ I hate that it makes sense

По типу производства подразделяются на **единичное, серийное и массовое**

- Единичное** - малый объём выпуска одинаковых изделий
- Серийное** - изготовление и ремонт изделий периодическими повторяющимися партиями
- Массовое** - большой объём выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых/ремонтируемых продолжительное время, в течение которого на большинстве рабочих мест выполняется одна рабочая операция

ЕСТПП основывается на ЕСКД, ЕСТД, ЕСКК

ЕСПД - гос. система обеспечения единства измерений, системе стандартов безопасности труда и др.

Самый сложные и трудоёмкие процессы при ТПП:

- Освоение новых технологий
- Большое количество мероприятий
- Привлечение специалистов
- Приобретение нового оборудования
- Составление документации

Организационная подготовка производства

... - это организация процессов создания новых видов продукции и охватывает проектирование, осуществление на практике и совершенствование системы подготовки производства
Система подготовки - объективно существующий комплекс материальных объектов, коллективов людей и совокупность процессов научного, технического, производственного и экономического характера для разработки и организации выпуска новой/усовершенствованной продукции
Организация подготовки производства выражается в следующем:

- Определение целей организации и её ориентация на достижение этой цели
- Установление перечня всех работ, которые должны быть выполнены для достижения поставленной цели по созданию конкретных видов новой продукции
- Создание/усовершенствование организационной структуры системы подготовки производства на предприятии
- Закрепление каждой работы за соответствующим подразделением предприятия (отделом, группой, цехом и тд)
- Организация работ по созданию новых видов продукции во времени
- Обеспечение рациональной организации труда работников и необходимых условий для осуществления всего комплекса работ по подготовке производства к выпуску новой продукции
- Установление экономических отношений между участниками процессов создания новой техники

СОНТ - Создание и Освоение Новой Техники
Принципы организации подготовки производства:

- Принцип комплексности - предполагает необходимость проведения работ по подготовке к производству по единому плану, охватывающему все процессы, и учитывающему возникающие при этом проблемы
- Принцип специализации - за каждым отделением предприятия закрепляются такие виды деятельности по СОНТ, которые отвечают характеру специализации отделения
- Принцип научно-технической и производственной интеграции - совокупность условий, обеспечивающих достижение единой и общей цели в результате деятельности определённого множества специализированных подразделений и исполнителей
- Принцип комплектности документации и составных частей изделия - self-explanatory - одновременное выполнение комплекса работ к моменту, когда дальнейшее их продолжение возможно только при наличии полного комплекта документации или составных частей изделия
- Принцип непрерывности работ - ликвидация значительных перерывов во времени между фазами процессов подготовки, а внутри них - между стадиями, работами и операциями
- Принцип пропорциональности - задействование возможностей всех отделений предприятия, занятых подготовкой к производству
- Принцип параллельности - совмещение во времени различных фаз, стадий и работ
- Принцип прямоотчности - обеспечение строгой последовательности работ

Производственная структура предприятия - состав цехов и служб и характер их взаимосвязей
Цех - организационно и технически обособленное подразделение предприятия, выполняющее определённую часть производственного процесса
Цехи могут состоять из участников, а самое первичное структурное звено - **рабочее место**
Рабочее место - элементарная единица структуры предприятия, где размещены исполнители работы, обслуживаемое технологическое оборудование, оснастка и предметы труда на ограниченное время
На рабочем месте может работать один рабочий или группа рабочих, в свою очередь группа рабочих мест образует **производственный участок**, но при этом организованы они по принципу специализации: предметному, технологическому или предметно-технологическому
Несколько производственных участков образуют цех

TLDR по цехам: рабочее место -> производственный участок -> цех

Чем более специализировано предприятие, тем больше возможностей для создания узкоспециализированных цехов и участков, это способствуем примению передовых технологий, механизации и автоматизации, что в свою очередь способствует повышению эффективности

Основные трудности технологического освоения:

- Освоение продукции с более высокими техническими параметрами и лучшими технико-экономическими показателями, чем у изделия, снимаемого с производства
- Возмещение повышенных затрат производства в период освоения для обеспечения рентабельности работы предприятия
- Расширение областей применения новой продукции
- Подгтовка и обеспечение производства специалистов
- Организация системы кооперирования материально-технического снабжения производства новой продукции
- Совершенствование организации разработки и производства специального и стандартизированного оборудования и технической оснастки

Задачи освоения:

- Быстрота достижения запланированных технико-экономических показателей, в частности трудоёмкости, материалоемкости и себестоимости изделия
- Уменьшение удельных единвоременных затрат на реализацию процесса освоение по сравнению с предыдущими освоениями
- Достижение заданной стабильности в воспроизведении технологического процесса изготовления нового изделия, обеспечивающих планируемый выход конечной продукции заданного качества с меньшими затратами
- Сокращение сроков освоения

Процесс освоение оказывает значительное влияние на экономические показатели предприятия

Виды освоения новой продукции:

- Освоение и изготовление опытных образцов нового изделия (опытное освоение)
- Освоение промышленного выпуска новой продукции - последовательное развёртывание серийного выпуска новой продукции до заданной проектной мощности

Особенности освоения:

- Постоянный рост номенклатуры, что приводит к поиску новых технологий
- Последовательное поывшение уровня интеграции микросхем
- Увеличение числа выполняемых функций и улучшение других технико-экономических показателей
- Многообразие и растущая сложность технологических процессов
- Стохастичность производственного процесса
- Постоянно растущие требования к частоте и свойствам исходных материалов
- Высокие темпы обновления технологическго оборудования, контрольно-измерительных и испытательных комплексов
- Многообразие видов технологической оснастки и другие особенности