СОДЕРЖАНИЕ

Введение…………………………………………………………………..4

1 Технологическая подготовка производства…………………………..6

* 1. Особенности технологической подготовки производства в современных условиях………………………………………………6
  2. Задачи технологической подготовки производства……………….7
  3. Формы организации технологической подготовки

производства………………………………………………………………8

* + 1. ТПП на базе единичных технологических процессов………………………………………………………..8
    2. ТПП на базе технологической унификации………………… 10
  1. Развитие ТПП в современных условиях…………………………..11
     1. Единая система технологической подготовки……………….11
     2. Автоматизация технологической подготовки

производства……………………………………………………………..13

* 1. История автоматизации технологического проектирования……15
     1. САПР на выставке Softool 2000………………………………17
     2. САПР на выставке Comtek 2001………………………………22
  2. Выводы………………………………………………………………29

1. Основы автоматизации технологического проектирования……..31
   1. Принципы принятия решений при технологическом решении….31
   2. Автоматизация процесса принятия решений……………………...33
   3. Методология автоматизированного технологического проектирования……………………………………………………..37
   4. Выводы………………………………………………………………42
2. Принципы и задачи проектирования………………………………44
   1. Уровни, аспекты и этапы проектирования………………………...44
      1. Иерархические уровни описаний объектов…………………..45
      2. Аспекты описания проектируемых объектов………………..46
      3. Составные части процесса проектирования…………………47
         1. Унификация проектных решений и процедур……………….47
      4. Нисходящее и восходящее проектирование…………………48
      5. Внешнее и внутреннее проектирование……………………..49
   2. Типовые проектные процедуры…………………………………..49
      1. Классификация типовых проектных процедур……………..49
      2. Типичная последовательность проектных процедур……….50
   3. Пример маршрута технологической подготовки производства в машиностроении……………………………………………………53
   4. Использование типовых решений при синтезе технологических маршрутов обработки изделий……………………………………..55
      1. Индивидуальные и обобщенные технологические маршруты55
      2. Условия назначения операций и индивидуальный технологический маршрут……………………………………..58
      3. Формирование обобщенного технологического маршрута…63
      4. Синтез технологических маршрутов………………………….64
   5. Направленный перебор при синтезе маршрута обработки поверхности детали………………………………………………….65
      1. Многовариантность задач синтеза маршрута обработки поверхности детали………………………………………… 65
      2. Постановка задачи синтеза маршрутов обработки поверхности детали……………………………………………………………69

3.5.3. Решение задачи синтеза маршрута обработки поверхности детали……………………………………………………………………..71

* 1. Выводы………………………………………………………………75

1. САПР. Общие положения…………………………………………..77
   1. Задачи автоматизации технологического проектирования………77
   2. Цели создания САПР……………………………………………….78
   3. Состав и структура САПР………………………………………….79
   4. Основные принципы создания САПР……………………………..81
   5. Стадии создания САПР……………………………………………84
   6. Технология разработки САПР…………………………………….85
   7. Классификация САПР……………………………………………..86
   8. Выводы……………………………………………………………...89
2. Средства обеспечения САПР………………………………………90
   1. Техническое обеспечение САПР………………………………….90
      1. Состав технических средств САПР………………………….90
      2. Общие сведения об ЭВМ и ВС, используемых в САПР……92
      3. Архитектура персональных компьютеров IBM PС…………93
         1. Основные блоки IBM PС……………………………………..93
         2. Дополнительные устройства…………………………………93
      4. Логическое устройство компьютера…………………………94
         1. Микропроцессор………………………………………………96
         2. Оперативная память…………………………………………..99
         3. Мониторы…………………………………………………….100
         4. Клавиатура……………………………………………………101
      5. Периферийные устройства ЭВМ……………………………102
         1. Внешние запоминающие устройства……………………….102
         2. Печатающие устройства – принтеры……………………….119
         3. Устройства машинной графики………………………………126
         4. Устройства управления курсорами…………………………..141
      6. Выводы…………………………………………………………144
   2. Программное обеспечение САПР…………………………………145
      1. Требования к программному обеспечению………………….146
      2. Методы разработки программного обеспечения……………147
      3. Дисковая операционная система (DOS)……………………..147
      4. Windows………………………………………………………..150
      5. Выводы…………………………………………………………165
   3. Информационное обеспечение САПР…………………………….166
      1. Общие положения……………………………………………..166
      2. Реляционный подход к модели данных………………………170
      3. Выводы…………………………………………………………188
   4. Математическое обеспечение САПР……………………………...190
      1. Общие положения……………………………………………..190
      2. Требования к математическому обеспечению………………190
      3. Последовательность подготовки задач для решения на

ЭВМ………………………………………………………………………192

* + 1. Математические модели………………………………………192
    2. Постановки и подходы к решению задач анализа…………..207
    3. Постановки и подходы к решению задач синтеза…………..215
    4. Общие сведения об алгоритмах и алгоритмизации…………236
       1. Описание символов……………………………………………237
    5. Выводы…………………………………………………………238
  1. Лингвистическое обеспечение САПР…………………………….240
     1. Языки программирования…………………………………….240
     2. Языки проектирования………………………………………..241
        1. Входной язык для технологического проектирования……..243
           1. ЯОД. Табличная форма………………………………………244
           2. ЯОД. Текстовая форма……………………………………….246
     3. Диалог в автоматизации технологического

проектирования…………………………………………………………250

* + - 1. Общая структура режима диалога в процессе технологического проектирования…………………………..255
    1. Выводы…………………………………………………………257
  1. Методическое и организационное обеспечение САПР…………259

1. Интеллектуальная автоматизация технологического проектирования……………………………………………………264
   1. Определение экспертных систем, их достоинство и

назначение………………………………………………………………264

* 1. Отличие ЭС от других программных продуктов………………265
  2. Отличительные особенности. Экспертные системы первого и второго поколения……………………………………………….268
  3. Области применения экспертных систем………………………269
  4. Критерии использования ЭС для решения задач………………272
  5. Целесообразность разработки ЭС……………………………….273
  6. Этапы разработки экспертных систем…………………………..274
  7. Режимы работ ЭС…………………………………………………276
  8. Взаимосвязь инженера по знаниям с экспертом………………..278
  9. Знания как объект моделирования в автоматизированных системах…………………………………………………………...280
     1. Представление знаний в экспертных системах……………283
  10. Ограничения в применении экспертных систем……………….294
  11. Преимущества ЭС перед человеком-экспертом……………….295
  12. История развития экспертных систем………………………….296
      1. Экспертно-проектная система технологий в современном машиностроительном производстве………………………299
         1. Интеграция и интеллектуализация конструкторско-технологического проектирования………………………..300
         2. Декомпозиция технология машиностроительного производства.……………………………………………….303
         3. Оценка ресурсоемкости проектируемых технологических процессов……………………………………………………305
         4. Формирование баз знаний в АЭСТМ……………………..309
         5. Реализация прототипа АЭСТМ……………………………311
         6. Выводы………………………………………………………314
  13. Проблемы, возникающие при создании ЭС. Перспективы разработки………………………………………………………..316
  14. Выводы……………………………………………………………320

1. Современное состояние автоматизации технологического проектирования…………………………………………………..322
   1. Компьютеризация подготовки производства в едином информационном пространстве предприятия………………….322
   2. Автоматизирование системы управления технической

подготовкой производства на машиностроительных предприятиях………………………………………………………….330

* 1. "Топ Системы" – T-FLEX………………………………………..334
  2. "ТехноПро" – мощная система технологического проектирования…………………………………………………..342
  3. Универсальный редактор технологий…………………………..348
  4. СИТЕП – инвариантная система технологического проектирования……………………………………………………354
  5. Компьютеризация инструментального производства – приоритетная задача промышленности…………………………..359
  6. САПР LCAD………………………………………………………..369
  7. CATIA – орудие производителя XXI……………………………..373
  8. САПР XXI века…………………………………………………….383
  9. CASE – технологии…………………………………………………390
  10. CALS – технологии…………………………………………………399
  11. Виртуальные предприятия…………………………………………405

Литература……………………………………………………………….417

Приложение А…………………………………………………………...419

Содержание……………………………………………………………...430