

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ I. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	6
ГЛАВА 1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕССЫ.....	6
1.1. Термины, определения и стандарты.....	6
1.2. Характеристики технологического процесса.....	13
ГЛАВА 2. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ.....	23
2.1. Методы технического нормирования.....	23
2.2. Структура штучного времени.....	26
ГЛАВА 3. БАЗИРОВАНИЕ И БАЗЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ.....	33
3.1. Основные понятия, термины и определения.....	33
3.2. Классификация баз.....	38
3.3. Основные схемы базирования заготовок при механической обработке.....	45
3.4. Искусственные технологические базы и дополнительные опорные поверхности.....	51
3.5. Черновые технологические базы.....	52
3.6. Особенности выбора технологических баз при обработке заготовок деталей машин.....	54
ГЛАВА 4. ТОЧНОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ.....	59
4.1. Точность детали.....	59
4.2. Погрешности механической обработки и способы достижения точности.....	61
4.3. Погрешности обработки, возникающие вследствие геометрических погрешностей станков.....	67
4.4. Погрешности, вызываемые неточностью изготовления и износом режущего инструмента.....	69
4.5. Погрешности обработки, связанные с деформациями технологической системы под действием сил резания.....	73

4.6. Погрешности деформации.....
4.7. Статистические методы контроля качества машиностроения.....
4.8. Настройка и контроль качества обработки и погрешности.....
4.9. Погрешности обработки.....
4.10. Суммирование погрешностей.....
4.11. Пути повышения точности обработки.....

ГЛАВА 5. ЮЗЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ.....
5.1. Общие сведения.....
5.2. Геометрические параметры поверхности.....
5.3. Возникновение дефектов деталей машиностроения.....
5.4. Измерение параметров поверхности деталей.....
5.5. Влияние параметров поверхности на свойства деталей.....
5.6. Понятие о юзности.....

ГЛАВА 6. ШИШКИ ОБРАБОТКИ.....
6.1. Общие сведения и их функции.....
6.2. Методы обработки.....
6.3. Расчёт параметров.....
6.4. Промышленные примеры.....

ГЛАВА 7. ПРИБОРЫ И КОНСТРУКЦИИ.....
7.1. Общие сведения.....
7.2. Выбор параметров.....
7.3. Способы изготовления и конструкции отливок и литейных форм.....

4.6. Погрешности, обусловленные тепловыми деформациями технологической системы.....	82
4.7. Статистические методы в технологии машиностроения.....	84
4.8. Настройка станков. Способы и погрешности настройки.....	100
4.9. Погрешности установки заготовок.....	105
4.10. Суммарная погрешность механической обработки.....	109
4.11. Пути повышения точности механической обработки.....	112
ГЛАВА 5. КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	117
5.1. Общие сведения.....	117
5.2. Геометрические характеристики качества поверхности деталей.....	117
5.3. Возникновение шероховатости на поверхностях деталей машин.....	121
5.4. Изменение физико-механических свойств поверхностей заготовок в процессе изготовления деталей.....	130
5.5. Влияние качества поверхностей на эксплуатационные свойства деталей машин.....	133
5.6. Понятие о технологической наследственности.....	139
ГЛАВА 6. ПРИПУСКИ НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ОБРАБОТКУ.....	142
6.1. Общие сведения о припусках на обработку и их функция.....	142
6.2. Методы назначения припусков на обработку.....	143
6.3. Расчёт величины минимального припуска.....	148
6.4. Промежуточные и исходные размеры заготовок.....	149
ГЛАВА 7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗАГОТОВОК.....	155
7.1. Общие требования к заготовкам деталей машин.....	155
7.2. Выбор заготовки.....	156
7.3. Способы изготовления, нормы точности и конструктивные характеристики отливок и поковок.....	158

7.4. Требования к точности кованных и штампованных заготовок.....	164
7.5. Чертёж заготовки.....	172
ГЛАВА 8. ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ.....	177
8.1. Общие сведения о технологичности и методах её оценки.....	177
8.2. Технологические требования к изделиям машиностроения.....	178
8.3. Количественная оценка технологичности конструкции.....	192
ГЛАВА 9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ.....	202
9.1. Классификация технологических процессов.....	202
9.2. Исходная информация для проектирования технологических процессов.....	204
9.3. Техничко-экономические принципы проектирования технологических процессов.....	205
9.4. Последовательность технологического проектирования.....	206
9.5. Определение типа производства.....	208
9.6. Отработка изделия на технологичность и технологический контроль чертежа.....	209
9.7. Выбор способов обработки поверхностей и назначение технологических баз.....	211
9.8. Составление технологического маршрута обработки.....	215
9.9. Назначение припусков и уточнение чертежа заготовки.....	219
9.10. Проектирование технологических операций.....	220
9.11. Выбор оборудования и приспособлений.....	228
9.12. Выбор режущего инструмента.....	230
9.13. Расчёт параметров режимов резания.....	232
9.14. Особенности расчётов режимов резания для многоинструментальной обработки.....	233
9.15. Выбор экономического варианта технологического процесса.....	240

ГЛАВА 10. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	245
10.1. Основные технологические документы и их назначение.....	245
10.2. Общие правила оформления документов.....	249
10.3. Последовательность заполнения и содержание строк и граф текстовых документов.....	251
10.4. Карта эскизов.....	260
10.5. Документы технического контроля.....	262
ГЛАВА 11. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ	265
11.1. Способы измерений и контроля.....	265
11.2. Выбор схемы контроля и контрольно-измерительных средств.....	266
11.3. Организация контроля.....	270
РАЗДЕЛ II. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	273
ГЛАВА 12. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ	273
12.1. Служебное назначение и конструкция корпусных деталей.....	273
12.2. Основные технические требования, предъявляемые к корпусным деталям.....	276
12.3. Материалы и методы получения заготовок.....	283
12.4. Базирование корпусных деталей.....	286
12.5. Технологический маршрут обработки резанием корпусных деталей.....	287
12.6. Контроль корпусных деталей.....	292
ГЛАВА 13. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВАЛОВ	306
13.1. Служебное назначение и конструкция валов.....	306
13.2. Основные технические требования, предъявляемые к валам.....	307
13.3. Материалы и методы получения заготовок валов.....	311
13.4. Базы и базирование.....	312
13.5. Технологический маршрут изготовления ступенчатых валов.....	313
13.6. Контроль валов.....	326

ГЛАВА 14. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЁС.....	333
14.1. Служебное назначение и конструкция цилиндрических зубчатых колёс.....	333
14.2. Технические требования, предъявляемые к цилиндрическим зубчатым колёсам.....	336
14.3. Материалы и методы получения заготовок.....	336
14.4. Технологический маршрут изготовления цилиндрических зубчатых колёс.....	351
14.5. Контроль зубчатых колёс.....	359
РАЗДЕЛ III. ОБРАБОТКА ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ.....	361
ГЛАВА 15. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	361
15.1. Основы числового программного управления.....	361
15.2. Устройство оборудования с ЧПУ.....	362
15.3. Управляющие программы для станков с ЧПУ.....	368
ГЛАВА 16. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ НА ТОКАРНОМ СТАНКЕ С ЧПУ.....	375
16.1. Анализ чертежа детали.....	375
16.2. Выбор и установка инструмента.....	375
16.3. Назначение режимов резания.....	382
ГЛАВА 17. ОСНОВЫ САПР.....	385
17.1. Принципы и правила САПР.....	385
17.2. Интегрированные системы САПР.....	387
17.3. Методики автоматизированного проектирования технологических процессов.....	389
ГЛАВА 18. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ.....	394
18.1. Автоматизированное проектирование технологических процессов в АВЕМ.....	394

18.2. Авто»
на станке с
18.3. Осно1
оборудован

РАЗДЕЛ IV. И МЕХАНИЗ

ГЛАВА 19. С И ПОНЯТИЕ

19.1. Класс
19.2. Поня-
19.3. Прим
в технолог!
документа!
19.4. Расчё
полную вза
19.5. Вероя
взаимозаме
19.6. Расчё
допусков П
19.7. Расчё
при методе

ГЛАВА 20. Т СОЕДИНЕНИ

20.1. Разъё!
20.2. Заты5*
20.3. Сборк
20.4. СборЕ
20.5. Сборк
20.6. Сборк
методом пл
20.7. Сборк
20.8. Сборк
20.9. Сборь
20.10. Сбо1
20.11. Сбо1

18.2. Автоматизированное проектирование обработки на станке с ЧПУ.....	405
18.3. Основы моделирования обработки на программном оборудовании.....	408
РАЗДЕЛ IV. ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ.....	418
ГЛАВА 19. СБОРКА ИЗДЕЛИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ПОНЯТИЕ О ТОЧНОСТИ СБОРКИ.....	418
19.1. Классификация соединений деталей машин.....	418
19.2. Понятие о точности сборки.....	419
19.3. Применение теории размерных цепей в технологическом анализе конструкторской документации.....	421
19.4. Расчёт на максимум и минимум, обеспечивающий полную взаимозаменяемость.....	426
19.5. Вероятностный метод расчёта при неполной взаимозаменяемости.....	430
19.6. Расчёт количества размерных групп и групповых допусков при методе групповой взаимозаменяемости.....	438
19.7. Расчёт наибольшей возможной компенсации при методе пригонки и регулировки.....	440
ГЛАВА 20. ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ТИПОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ И СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ.....	445
20.1. Разъёмные соединения. Сборка резьбовых соединений.....	445
20.2. Затяжка резьбовых соединений.....	450
20.3. Сборка шпоночных соединений.....	455
20.4. Сборка шлицевых соединений.....	459
20.5. Сборка соединений с натягом.....	463
20.6. Сборка неразъёмных соединений. Сборка соединений методом пластической деформации.....	469
20.7. Сборка соединений клёпкой.....	471
20.8. Сборка соединений сваркой.....	477
20.9. Сборка соединений пайкой.....	487
20.10. Сборка соединений склеиванием.....	490
20.11. Сборка изделий с подшипниками качения.....	492

20.12. Сборка изделий с подшипниками скольжения.....	497
20.13. Сборка цилиндрических зубчатых передач.....	504
ГЛАВА 21. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СБОРКИ.....	511
21.1. Исходные данные.....	511
21.2. Назначение и конструкция изделия.....	511
21.3. Тип производства и организационная форма сборки.....	516
21.4. Анализ чертежа и технических условий.....	518
21.5. Анализ технологичности конструкции изделия.....	523
21.6. Выбор методов обеспечения точности сборки.....	529
21.7. Установление порядка комплектования изделия и составление технологической схемы сборки.....	531
21.8. Анализ вариантов схем сборки.....	536
21.9. Разработка технологического маршрута сборки.....	538
21.10. Назначение технологических баз.....	542
21.11. Выбор оборудования.....	546
21.12. Определение режимов работы сборочного оборудования.....	549
21.13. Проверка качества сборки соединений.....	550
21.14. Нормирование времени сборочных работ.....	552
21.15. Проектирование сборочных операций.....	554
21.16. Разработка схем и выбор оборудования для контроля.....	560
21.17. Оформление технологической документации.....	563

РАЗДЕЛ V. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКОВ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ЦЕХА.....	569
---	------------

ГЛАВА 22. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКОВ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ЦЕХА.....	569
22.1. Состав машиностроительного производства.....	569
22.2. Задачи и последовательность проектирования.....	571
22.3. Изучение и уточнение исходных данных.....	575

22.4. Ощ и принцп
22.5. Ощ механиче
22.6. Ощ технолог]
22.7. Бой
22.8. Рас
22.9. Рас
22.10. Ра и работи:

БИБЛИОГР

22.4. Определение типа производства, формы организации и принципа специализации участков.....	580
22.5. Определение станкоёмкости и трудоёмкости механической обработки и сборки.....	584
22.6. Определение количества и состава основного технологического оборудования и рабочих мест сборки.....	587
22.7. Вспомогательная система участка.....	589
22.8. Расчёт численности работающих участка.....	595
22.9. Расчёт потребных площадей участка.....	597
22.10. Разработка планировок размещения оборудования и рабочих мест сборки производственных участков.....	599
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	610