

Разделы и вопросы программы

Общие сведения

1. Технология машиностроения – прикладная наука о производстве машин.
2. Перечислите основные термины, используемые в технологии машиностроения. Дайте их краткое определение.
3. Что означает словосочетание «технология машиностроения», какие показатели характеризуют технологический процесс в машиностроении?
4. Назовите структуру технологического процесса и дайте определение основных его частей

Технологичность изделий

5. Основные показатели технологичности изделий и их анализ.
6. Технологические методы обеспечения долговечности машины.
7. Что входит в понятие «технологическая конструкция изделий».
8. Какие существуют термины технологичности, установленные в ЕСТП ГОСТ 14.205-83.
9. Что включает в себя унификация составных частей изделия и элементов конструкции детали.
- 10.Что такое коэффициент унификации изделия, коэффициент использования материала, коэффициент точности обработки и др. показатели технологичности.
- 11.Какие виды оценок технологичности конструкции изделий существуют.

Заготовки и методы их получения

- 12.Современные методы получения заготовок.
- 13.Какова роль термической обработки заготовок для обеспечения их качества.
- 14.Назовите преимущества и недостатки способов получения заготовок ковкой и штамповкой.
- 15.Дайте сравнительный анализ способов получения литых заготовок.

Технологический процесс (ТП)

16. Виды технологических процессов согласно ГОСТ 14.301-83.
17. Что является основой при разработке технологического процесса.
18. Классификаторы методов базирования, технологических операций, методики выбора технологических баз при разработке ТП.
19. Какие существуют формы организации и разработки технологических процессов согласно ГОСТ 14.312-74.
20. Для чего предназначен групповой ТП и каково его определение по ГОСТ 14.316-75. Этапы разработки групповых технологических процессов. ГОСТ 14.303-73.
21. Что называется припуском под обработку. Принцип расчета припусков под обработку.

Точность и качество процессов обработки. Методы их обеспечения

22. Точность, производительность и стоимость механической обработки.
23. Методы настройки станков для обеспечения требуемой точности обработки. Причины, вызывающие погрешности обработки.
24. Базы и базирование в машиностроении.
25. Методы расчета размерных цепей в технологии машиностроения.
26. От чего зависит жесткость и податливость технологической системы.
27. Перечислите основные качественные и количественные показатели надежности машин. Какие факторы влияют на качество рабочей поверхности деталей.
28. Напишите расчетную формулу и изложите, в каких случаях используется закон нормального распределения (закон Гаусса) для описания погрешности обработки.
29. В каких случаях для описания точности обработки используется закон Симпсона.
30. Каким законом удобно описывать точность обработки в зависимости от систематических погрешностей (износ инструмента, тепловые расширения и др.).

31. Напишите расчетную формулу закона эксцентризитета (закона Релея) и объясните, в каких случаях она используется.
32. Напишите формулу для расчета общего рассеивания размеров и погрешности обработки и сделайте анализ входящих параметров.
33. Химико-термические методы повышения долговечности деталей машин. Как влияет на качество поверхностного слоя усилие резания при лезвийной и абразивной обработках.
34. Методы нанесения износостойких покрытий на рабочие поверхности деталей машин.
35. Методы упрочнения поверхностного слоя деталей пластическим деформированием.
36. Как влияют на качество поверхности глубина, подача и скорость резания.
37. В каких случаях могут произойти необратимые повреждения поверхностного слоя при механической обработке. В чем заключается сущность упрочняющей технологии обработки поверхности.
38. Как строится технологический процесс при наличии химико-термических операций. Примеры.

Металлорежущие станки, установки и оборудование для спецметодов обработки

39. Классификация станков и их технологические возможности.
40. Токарные станки. Основные характеристики.
41. Фрезерные станки. Основные характеристики.
42. Станки для обработки отверстий. Основные характеристики.
43. Зубообрабатывающие станки. Основные характеристики.
44. Шлифовальные станки. Основные характеристики.
45. Нестационарные станки. Основные характеристики.
46. Характеристика технологических возможностей зубообрабатывающих станков.
47. Составьте краткий перечень оборудования для ремонтного цеха цементного завода.

48. Преимущества и недостатки нестационарных станков.
49. Электроэррозионные автоматы и полуавтоматы для электроэррозионного прошивания отверстий малого диаметра.
50. Электроэррозионные-шлифовальные станки.
51. Станки-автоматы и установки для выполнения сварочных операций в автоматическом режиме. Вырезные станки.
52. Устройства для обработки металлов давлением (виды, характеристики).
53. Оборудование и материалы для проведения восстановительных работ методом наплавки.
54. Устройство и оборудование для ионоплазменного напыления.
55. Компоновка ультразвукового станка.
56. Оборудование для светолучевой обработки и его основные характеристики.
57. Газовые ОКГ (отпаянные газовые лазеры, газовые лазеры постоянного тока).
58. Типовая структура оборудования для электрохимических методов обработки.
Виды и компоновка станков.

Разработка и проектирование станков

59. Конструирование станков. Общие требования.
60. Особенности конструирования станков-автоматов. Прутковые автоматы.
Сборочные автоматы.
61. Агрегатные станки и особенности их проектирования.
62. Конструирование резцодержателей, резцодержавок и устройств автоматической смены инструмента.
63. Особенности конструирования универсальных станков.
64. Особенности конструирования станков с ЧПУ.
65. Обоснование технологических возможностей станка (виды обработки, расчет максимальных и минимальных режимов обработки – скорость резания и подачи, расчет сил резания).
66. Типы направляющих. Расчет направляющих (выбор схемы, расчет нагрузки и прогибов).

67. Расчет циклограммы и составление расчетно-технологических карт (РТК) для станка с ЧПУ.
68. Испытание станка (работоспособность – испытание без нагрузки, под нагрузкой, производственные испытания, ускоренные испытания, натурные испытания).
69. Исследование вибраций и шума станка. Методы расчета.
70. Особенности построения графика частот вращения валов привода подач и главного движения.
71. Кинематическая группа и ее структура.

Инструмент

72. Классификация резцов.
73. Инструменты для обработки отверстий.
74. Обработка наружных и внутренних резьб.
75. Геометрия и способы заточки фрез.
76. Абразивные и сверхтвердые материалы. Классификация абразивных инструментов.
77. Универсальные измерительные средства линейных и угловых величин.
78. Методика выбора материала режущего инструмента. Преимущества и недостатки основных инструментальных материалов
79. Устройства для ломания стружки при обработке заготовок из вязких материалов резцами из твердых сплавов.
80. Основные узлы заточки проходных резцов.
81. Изобразите схемы заточки сверла с указанием основных углов. Преимущества и недостатки.
82. Перечислите основные типы фрез.
83. Какова точность измерений универсальных измерительных средств и от чего она зависит.

Приспособления и оснастка

- 84.Что называется приспособлением. Назовите основные типы приспособлений.
В каких случаях используются приспособления-спутники.
- 85.Методика конструирования неразборной оснастки. От чего зависит точность базирования деталей в приспособлении.

Типовые технологические процессы

- 86.Обработка валов (краткий типовой технологический процесс).
- 87.Обработка корпусных деталей (краткий типовой технологический процесс).
- 88.Обработка зубчатых колес (краткий типовой технологический процесс).
- 89.Станки для обработки валов.
- 90.Составьте упрощенный технологический маршрут обработки оси опорного ролика вращающейся цементной печи.
- 91.Какие технологические движения инструмента и заготовки обеспечивают нарезание зубчатого колеса.
- 92.Какие кинематические цепи станка необходимо настроить для нарезания косозубого колеса.
- 93.Процесс шевингования рабочих поверхностей зубьев шестерни.
- 94.Схема шлифования зубьев шестерни.

Технологический процесс сборки

- 95.Проектирование сборочных операций.
- 96.Из каких основных частей состоит процесс сборки.
- 97.Оборудование и инструменты для сборки и монтажа крупногабаритных машин.
- 98.В чем преимущество групповой взаимозаменяемости при сборке для достижения высокой точности сборки.

99. Виды организованных форм при выполнении сборочных операций. Расчет штучного времени в общем виде при техническом нормировании сборочных работ.
100. Абсолютные и относительные показатели, характеризующие технологические процессы сборки.
101. Какова сущность и средства комплексной автоматизации сборочных процессов. Автоматическая сборка изделий.
102. Роль точности обработанных деталей, поступающих на автоматическую сборку. Какова роль манипуляторов в сборочных процессах.
103. Какие общие принципы механизации и автоматизации сборочных операций следует применять при проектировании новых или реконструкции старых процессов, а также при их модернизации. Почему вспомогательным и транспортным работам в сборочном производстве следует уделять такое же внимание, как и технологическим.

Автоматизация производства

104. Безбумажная технология производства машин. Роботизация технологии машиностроения.
105. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Примеры.
106. Что называется гибкой производственной системой (ГПС).
107. Малолюдное и безлюдное производство.
108. Перечислите основные этапы преобразования информации в безбумажном производстве в системе конструктор - готовое изделие.

Безрамная технология (БТ)

109. Классификация изделий при безрамной технологии обработки. Случай рационального использования безрамной технологии обработки.
110. Математическое моделирование при обработке цилиндрических поверхностей в безрамной технологии.
111. Нестационарные станки и станочные модули в безрамной технологии.

112. Перечислите последовательность настройки станочного модуля на обработку цилиндрической поверхности с плавающей основой вращения.
113. Режимы резания в безрамной технологии, определение глубины резания.
114. Краткая характеристика приставным, самодвижущимся, накладным, встраиваемым и подвесным станкам.
115. Отличия в компоновке традиционного станка и нестационарного.
116. Инструменты, применяемые при безрамной обработке крупногабаритных деталей.
117. Методы базирования станка и детали при безрамной технологии обработки.
118. Схема пространственного положения детали и станка при безрамной технологии обработки цилиндрических поверхностей.
119. Взаимосвязь оси вращения, траектории подач и формообразующей при безрамной технологии обработки цилиндрических поверхностей.
120. Основные уравнения для определения пространственного положения станка и обрабатываемой детали цилиндрической при безрамной технологии обработки.
121. Схема действующих сил и моментов на полукольце бандажа.
122. Основные причины, приводящие к искажению бандажа после сварки его половин.
123. Приведите краткий анализ факторов, влияющих на точность обработки бандажа.
124. Изложите основные положения методики коррекции положения инструмента для достижения требуемой точности обработки.
125. Схемы механических наладок обработки отверстий при безрамной технологии.
126. Изобразите координаты системы передвижного станка и обрабатываемой детали.
127. Случай использования переносных вибростанков.

128. Изобразите основные схемы фрезерования различных поверхностей крупногабаритных деталей по БТ.
129. Как осуществляется шлифование и доводка крупногабаритных цилиндрических поверхностей непосредственно на собранном объекте? Какие параметры необходимо учитывать при расчете точности обработки плоских поверхностей?

Литература

1. Расчет и конструирование деталей и узлов металлообрабатывающих станков : учеб. пособие / А. Т. Калашников [и др.]. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2003. - 137 с.
1. Технология машиностроения : учеб. пособие / И. В. Шрубченко, Л. В. Лебедев, А. А. Погонин, Т. А. Дуюн. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005-Ч.2 : Технология изготовления типовых деталей машин. - 188 с.
2. Технология машиностроения : учеб. / Л. В. Лебедев, В. У. Мнацаканян, А. А. Погонин. - М. : Академия, 2006. - 527 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-2291-7
3. Проектирование технологической оснастки : учеб. пособие / БелГТАСМ ; Л. В. Лебедев, Н. А. Архипова, А. А. Погонин [и др.] . - Белгород : Изд-во БелГТАСМ, 2002. - 136 с.
4. Погонин, А. А. Восстановление точности крупногабаритных деталей с использованием приставных станочных модулей [Электронный ресурс] : монография / Погонин, А.А. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005.
5. Вопросы автоматизации в машиностроении : учеб. пособие для студентов вузов / БГТУ им. В. Г. Шухова ; ред. А. А. Погонин. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2002. - 195 с.
6. Погонин, А. А. Восстановление точности крупногабаритных деталей с использованием приставных станочных модулей : моногр. / А. А. Погонин. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004
7. Разработка технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие / Л. В. Лебедев [и др.]. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004. - 176 с.
8. Технология машиностроения : учеб. пособие / И. В. Шрубченко, Л. В. Лебедев, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2005 -
9. Ч. 1 : Основы технологии сборки в машиностроении. - 2005.
10. Организация и технология изготовления машин : учеб. пособие / В. Г. Осетров, А. Г. Схиртладзе, Т. Н. Иванова, А. А. Погонин, С. А. Шиляев. - Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2004.

- 11.Афанасьев, А. А. Взаимозаменяемость : учебник / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. - М. : "Academica", 2010. - 352 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6887-9
- 12.Моделирование систем : учеб. для вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств" / С. И. Дворецкий [и др.]. - М. : Издательский центр "Академия", 2009. - 316 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4737-9
- 13.Ковшов А.Н. Технология машиностроения. Учебник М.: Машиностроение, 1987 – 220с.
- 14.Допуски и посадки. Справочник в 2-х частях, часть 2 / Под ред. В.Д. Мягкова. – Л.: Машиностроение, 1978 – с. 545-1032.
- 15.Егоров П.Е., Дементьев В.И., Дмитриев В.Л. Технология машиностроения. Учебник – М.: Высшая школа, 1976 – 534с.
- 16.Горбацевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Уч. пособие. – Минск, Высшая школа, 1983 – 256с.
- 17.Митрофанов С.П. Групповая технология машиностроительного производства в 2-х томах. – Л.: Машиностроение, 1983 – 407с.
- 18.Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении. Уч. пособие. / Под ред. В.В. Бабука, Минск, Высшая школа, 1987 – 270с.
- 19.Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985.
- 20.Обработка металлов резанием. Справочник технолога / Под ред. А.А. Панова – М.: Машиностроение, 1988 – 736с.
- 21.Проектирование технологий / Под ред. Ю.М. Соломенцева – М.: Машиностроение, 1990г.
- 22.Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов. Справочник / Под ред. В.И. Паранчикова. – М.: Машиностроение, 1990г.
- 23.Технология машиностроения: Уч. пособие для вузов, в 2-х т. / Под ред. А.М. Дальского. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 1999.

24. Схиртладзе А.Г., Новиков В.Ю. Технологические процессы машиностроительного производства. Уч. пособие / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 1999.
25. Технология машиностроения.(Специальная часть). Учебник / А.А. Гусев, В.В. Ковальчук, И.М. Колесов и др. М.: Машиностроение, 1986 - 480 с.
26. Новиков М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов. -М.: Машиностроение, 1980, - 592 с.
27. Шрубченко И.В. Обработка зубьев цилиндрических зубчатых колес. : Уч. пособие. - Белгород: изд. БелГТАСМ, 1994 - 102 с.
28. Шрубченко И.В. Проектирование технологических процессов сборки. Учебное пособие. - Белгород: изд. БелГТАСМ, 1997 - 98 с.
29. Основы технологии машиностроения. Учебник/ под ред. В.С. Кирсанова, М.: Машиностроение, 1977. - 416 с.
30. Мосталыгин Г.П., Толмачевский Н.Н. Технология машиностроения. М.: Машиностроение, 1990. - 288 с.
31. Колка И.А., Кувшинский В.В. Многооперационные станки. - М.:
32. Шарин Ю.С. Станки с числовым программным управлением. - М.: Машиностроение, 1976.
33. Константинов М.Т. Расчёт программ фрезерования на станках с ЧПУ. - М.: Машиностроение, 1985.
34. Шарин Ю.С. Подготовка программ для станков с ЧПУ. - М.: Машиностроение, 1980.
35. Головенков С.Н., Сироткин С.В. Основы автоматики и автоматического регулирования станков с программным управлением. - М.: Машиностроение, 1980.
36. Кузнецов А.М., Волчекевич Л.И., Замчалов Ю.П. Автоматизация производственных процессов. Под ред. Шаумяна Г.А. - М.: Высшая школа, 1978
37. Дащенко А.И., Белоусов А.П. Проектирование автоматических линий. - М.: Высшая школа, 1983
38. Шаумян Г.А. Комплексная автоматизация производственных процессов. - М.:

- Машиностроение, 1973.
- 39.Проников А.С. Надёжность машин. - М.: Машиностроение, 1978.
- 40.Вороничев Н.М. ,Генин В.Л., Тартаковский Ж.Э. Автоматические линии из агрегатных станков. - М.: Машиностроение, 1979.
- 41.Демьянюк Ф.С. Технологические основы поточно-автоматизированного производства в машиностроении. - М.: Высшая школа, 1968.
- 42.Малов А.Н. Механизация и автоматизация универсальных металлорежущих станков. - Л.: Машиностроение, 1969.
- 43.Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент. М.: Машиностроение, 1976, - 439с.
- 44.Иноземцев Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов. М.: Машиностроение, 1984, - 274с.
- 45.Родин П.Р. Металлорежущие инструменты. Киев.: Вища школа, 1986 – 451с.
- 46.Лашнев С.И., Юликов М.И. Проектирование режущей части инструментов с применением ЭВМ. М.: Машиностроение, 1980, - 208с.
- 47.Ящерицын П.И. и др. Основы проектирования режущих инструментов с применением ЭВМ. Минск.: Вышешшая школа, 1979 – 300с.
- 48.Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Райков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ. Справочник. М.: Машиностроение, 1983,1990 – 360с.
- 49.Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. М.: Машиностроение, 1990 – 445с.
- 50.Справочник инструментальщика под ред. И.А. Ординарцева. М.: Машиностроение, 1987 – 846с.
- 51.Кирсанов Г.Н. и др. Руководство по курсовому проектированию металлорежущих инструментов. М.: Машиностроение , 1986 – 288с.
- 52.Зозулева Л.А. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Проектирование металлорежущего инструмента», Белгород, БТИСМ, 1984 – 49с.
- 53.Зозулева Л.А. Проектирование режущих инструментов. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Режущий инструмент и

инструментальное обеспечение автоматизированного производства» для студентов специальности 12.01, Белгород, БелГТАСМ, 1995 – 41с.

54. Суворов А.А. и др. Металлорежущие инструменты: Альбом. Учебное пособие. М.: Машиностроение, 1979 – 64с.

55. Зозулева Л.А. Проектирование режущих инструментов. Учебное пособие для студентов специальности 12.01.00 – технология машиностроения. Белгород, БелГТАСМ, 2000 – 175с.

Периодические издания

“Известия вузов. Машиностроение”;

“Станки и инструмент (СТИН)”;

“Вестник машиностроения”;

“Прикладная механика”;

“Вестник МГТУ. Машиностроение”;

“Автоматика и телемеханика”;

“Теория и системы управления” - известия АН;

“Автоматизация и управление в машиностроении”

«Технология металлов»;

«Справочник. Инженерный журнал»;

«Контроль. Диагностика»;

«Сборка в машиностроении и приборостроении»;

IEEE Control Systems и др.

Интернет ресурсы

<http://www.i-mash.ru>

<http://www.designinfo.com>

<http://www.powertransmission.com>

<http://www.stankoinform.ru/>

<http://www.ndt.com.ua>

<http://www.autoshtamp.ru>

<http://www.webrarium.ru>

<http://stanokrem.ru>

<http://sharikidaroliki.ru>

<http://www.asu-tp.org>