**Карта тестовых заданий**

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль 15.03.05 Технология машиностроения

**Компетенция:**

**ОПК-10:** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

**Индикатор:**

**ОПК-10.2:** Способен использовать пакеты прикладных программ для разработки алгоритмов в области машиностроения

Дисциплина: Компьютерные технологии в машиностроении

Описание теста:

1. Тест состоит из 85 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 60 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 2,0 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

Кодификатором теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины (модуля)»

Комплект тестовых заданий

Задания закрытого типа

Задания альтернативного выбора

*Выберите один правильный ответ*

Простые (1 уровень)

1. Аббревиатура САПР расшифровывается как

А) Среда автоматизированного проектирования

Б) Система автоматического проектирования

В) Среда автоматического проектирования

Г) Система автоматизированного проектирования

2. Система КОМПАС относится к подсистеме САПР

А) CAM

Б) CAD

Г) CAE

3. Технологическая схема сборки – это схема, которая представляет в графическом виде

А) последовательность сборки изделия

Б) технологическую структуру изделия

В) последовательность сборочных операций

4 Действия, связанные с изменением состава, формы, размеров, внешнего вида, физических и химических свойств объекта производства относятся к

А) технологическому процессу

Б) производственному процессу

В) анализу технологичности

Г) эксплуатации

5. ГОСТ 2.101-68 устанавливает виды изделий. Не существует следующего вида изделий:

А) комплекты

Б) детали

В) сборочные единицы (узлы)

Г) комплексы

Д) наборы

Средне –сложные (2 уровень)

6. Инженерный анализ изделий с помощью специализированного программного обеспечения осуществляется в системах САПР, а именно в системе

А) CAE

Б) CAD

В) CAM

Г) CAPP

7. В соответствии с принятой классификацией системы САПР бывают

А) САП

Б) СУБД

В) тяжелые

8. В классификации систем САПР по характеру базовой подсистемы НЕ бывает систем САПР на базе:

А) PLM

Б) конкретного прикладного пакета

В) СУБД

В) подсистемы машинной графики и геометрического моделирования

9. В соответствии с ГОСТ 2.101-68 два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций - это

А) комплекс

Б) деталь

В) сборочная единица

Г) комплект

10. Комплекс аппаратных и программных средств, а также персонала, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия - это

А) PLM

Б) АСУ

В) PDM

11. Системы CAE - это

А) системы автоматизации технологических расчетов

Б) системы автоматизации инженерных расчетов

Г) системы автоматизации управления предприятием

Д) системы автоматизации создания цифровых объектов

12 Тело, созданное с использованием набора точек в 3D пространстве, соединенных различными геометрическими объектами, такими как треугольники, линии, изогнутые поверхности и т.д. - это

А) 3D-модель

Б) цифровой макет изделия

В) СУБД-модель

13. Совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенном изделии до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации изделия, называется

А) Жизненным циклом изделия

Б) Функциональным циклом изделия

В) Процессом существования изделия

Г) Реновационным периодом

14. Аббревиатура PLM означает:

А) Система поддержки взаимодействия процессов внутри PDM-системы.

Б) Процесс мониторинга работоспособности изделия на протяжении всего его жизненного цикла.

В) Процесс управления информацией об изделии на протяжении всего его жизненного цикла

15. Совокупность электронных документов, описывающих изделие, его создание и обслуживание, называется

А) 3D-моделью

Б) цифровым макетом

В) CAD-моделью

Г) PDM-системой

16. Системы, которые, обеспечивают весь цикл создания изделия от концептуальной идеи до реализации, создают проектно-технологическую среду для одновременной работы всех участников создания изделия с единой виртуальной электронной моделью этого изделия - это

А) АСУТП

Б) Тяжелые САПР

В) CAD-системы

Г) Легкие САПР

17. Самый простой элемент в 3D-моделировании, для определения которого требуются три координаты – это

А) примитив

Б) отрезок

В) точка

18. Режим при оформлении чертежей, который позволит создавать ассоциативные объекты оформления, которые будут автоматически «следовать» за графическими объектами при перестроении последних в результате редактирования 3D-модели - это режим

А) параметрический

Б) алгоритмический

В) соответствия

19. Изменение параметров чертежа при изменении трехмерной модели и автоматическое обновление чертежа обеспечивается свойством

А) относительности

Б) ассоциативности

В) связанности

20. В структуру систем САПР входит система

А) CAE

Б) PLM

В) MES

21. В структуру систем САПР входит система

А) CAD

Б) PLM

В) MES

22. К методам достижения точности исходного звена размерной цепи при размерном анализе конструкции сборочной единицы относится метод

А) дробной взаимозаменяемости

Б) последовательной взаимозаменяемости

В) регулировочно-пригоночный

Г) полной взаимозаменяемости

Сложные (3 уровень)

23 Программные инструменты, применяемые на стыке систем CAD и (CAM), обозначаются как

А) САПР

Б) CAE

В) CAPP

Г) PDM

24. Автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования и представляющая собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности - это

А) САПР

Б) СУБД

В) АСТПП

Г) АСУ ТП

25. Расшифруйте аббревиатуру ИИС означает:

А) интегрированная информационная среда

Б) информационные инструментальные средства

В) интегрированные инструментальные системы

Г) информационная инструментальная система

Задания на установление соответствия

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

Простые (1 уровень)

26 Установите последовательность(3, 2, 1, 4, 5, 6)

1. Раздел спецификации: Детали;

2. Раздел спецификации: Сборочные единицы;

3. Раздел спецификации: Документация;

4. Раздел спецификации: Стандартные изделия;

5. Раздел спецификации: Прочие изделия;

6. Раздел спецификации: Материалы

27. Установите соответствие: (1А, 2Б)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Система САПР – система конструкторского проектирования | А) CAD |
| 2. Система САПР - система инженерного анализа | Б) CAE |
|  | В) CAM |

Средне-сложные (2 уровень)

28. Установите соответствие: (1А, 2Г, 3В)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. метод получения примитива - по сечениям | А) форма 3D элемента - элементы переменного сечения |
| 2. метод получения примитива - выдавливание | Б) форма 3D элемента – типа пружины |
| 3. метод получения примитива - вращение | В) форма 3D элемента - типа вала |
|  | Г) форма 3D элемента - призма  |

29. Установите соответствие: (1А, 2Б, 3В)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Система разработки конструкторской документации (проектирование) | А) CAD |
| 2. Система автоматизации инженерных расчетов | Б) [CAE](http://seniga.ru/index.php/sapr/tsapr/59-nx-unigraphics.html) |
| 3. Система разработки управляющих программ для станков с ЧПУ | В) CAM |
|  | Г) МЦХ |

30 Установите соответствие: (1Г, 2Б, 3В)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Тяжелые САПР | А) Аскона  |
| 2. Средние САПР | Б) Компас 3D |
| 3. Легкие САПР | В) AutoCAD |
|  | Г) ) [NX Unigraphics](http://seniga.ru/index.php/sapr/tsapr/59-nx-unigraphics.html) |

31. Установите последовательность. (1, 8, 3, 4, 5, 6, 7, 2)

1. Маркетинговые исследования занимают следующую позицию в порядке реализации этапов ЖЦИ.

2. Утилизация и/или переработка занимает следующую позицию в порядке реализации этапов ЖЦИ

3. Планирование и разработка процесса производства занимает следующую позицию в порядке реализации этапов ЖЦИ

4. Производство продукта занимает следующую позицию в порядке реализации этапов ЖЦИ

5. Упаковка и хранение занимает следующую позицию в порядке реализации этапов ЖЦИ.

6. Монтаж и наладка занимает следующую позицию в порядке реализации этапов ЖЦИ

7. Эксплуатация занимает следующую позицию в порядке реализации этапов ЖЦИ

8. Проектирование продукта занимает следующую позицию в порядке реализации этапов ЖЦИ

32 Установите соответствие: (1А, 2Г, 3В)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. метод получения примитива - вращение | А) 3D элемент - цилиндр |
| 2. метод получения примитива - выдавливание | Б) 3D элемент - куб |
| 3. метод получения примитива - по траектории | В 3D элемент - пружина |
|  | Г) 3D элемент - канал переменного сечения  |

33 Установите соответствие: (1А, 2Б, 3В)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. создание 3D примитива | А) выдавливание |
| 2. эскиз | Б) МЦХ |
| 3. параметризация | В) соосность |
|  | Г) окружность  |

34. Установите соответствие: (1А, 2Б)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Подсистема САПР для разработки маршрутных технологических процессов | А) CAPP |
| 2. Подсистема САПР для разработки управляющих программ для станков с ЧПУ | Б) CAМ |
|  | В) CAЕ |

Сложные (3 уровень)

35. Установите соответствие

|  |  |
| --- | --- |
| 1. система проектирования изделий
 | А) CAD-система |
| 1. система инженерных расчетов
 | Б) CAM-система  |
| 1. система разработки техпроцессов
 | В) CAPP-система |
| 1. система автоматизированного проектирования
 | Г) САПР-система |
| 1. система управления данными об изделии
 | Д) PDM-система |
| 1. система разработки управляющих программ для станков с ЧПУ
 | Е) CAE-система |

Задания открытого типа

Задания на дополнение

*Напишите пропущенное слово. Все слова пишутся с маленькой буквы, буква «ё» не употребляется*

Простые (1 уровень)

36 Тело, созданное с использованием набора точек в 3D пространстве, соединенных различными геометрическими объектами, такими как треугольники, линии, изогнутые поверхности и т.д. – это 3D- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (модель)

37. Автоматизированная система разработки конструкторской документации – это система \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (CAD)

38. Для создания эскизов при формировании 3D – модели детали в CAD – системе предусмотрены три координатные плоскости, а именно: ZY, ZX и \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (XY).

39. Изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии обособленно от других элементов изделия - это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (сборочная единица, сборочные единицы)

40. Изделие, изготавливаемое из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций, иными словами, собой комплекс взаимосвязанных поверхностей, выполняющих различные функции при эксплуатации машины – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (деталь, детали)

41. Стандартные изделия при создании 3D-модели сборочной единицы в системе КОМПАС могут быть вставлены из встроенных \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (библиотек, библиотеки, библиотека)

42. Система КОМПАС, как часть САПР, относится к системам \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (CAD)

Средне-сложные (2 уровень)

43. В 3-D моделировании плоская фигура, на основе которой образуется тело с помощью формообразующих операций – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (эскиз).

44. Самый простой элемент в 3D-моделировании, для определения которого требуются три координаты – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (точка)

45. Режим, который позволяет создавать ассоциативные объекты оформления при оформлении чертежей, которые будут автоматически «следовать» за графическими объектами при перестроении последних в результате редактирования 3D-модели в связи с указанием зависимостей параметров модели друг от друга - это режим \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (параметрический, параметризации).

46. Для 3D-моделирования сборочных процессов необходимы не только 3D-модель сборочной единицы, но и конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и являющейся обязательным основным документом для всех изделий кроме деталей - это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (спецификация)

47. Размерный анализ при проектировании сборочных операций необходим для определения методов достижения точности в изделии с последующим уточнением последовательности \_\_\_\_\_\_ (сборки).

48. Результат операции CAD-системы, позволяющей создавать копии уже существующих 3D-объектов, расположенных в детали по определенному закону – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (массив, массивы).

49. Геометрический примитив в виде прямой призмы в CAD-системе может быть получен, как правило, или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (выдавливанием, выдавливание)

50. При включенном параметрическом режиме указание команды «параллельность» означает, что при любом перестроении в 3D-модели указанные объекты будут оставаться \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (параллельными, параллельны, паралельными, паралельны)

51. Подсистема САПР для разработки управляющих программ для станков с ЧПУ – это система \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (CAM).

52. Основной метод формирования в детали криволинейного канала переменного сечения – это вырезание по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (сечениям)

53. Команда, создающая параметр, определяющий взаимное расположение двух плоских поверхностей в разных деталях под прямым углом – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (перпендикулярность)

54. Команда, создающая параметр, определяющий взаимное расположение двух цилиндрических поверхностей с целью расположения их осей на одной прямой – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (соосность)

55 Для формообразующей операции «Вращение» в эскизе обязательно должна присутствовать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ось)

56. Для автоматического формирования спецификации сборочной единицы в системе КОМПАС при создании 3D-моделей деталей в разделе «свойства модели» необходимо указать обозначение детали и ее \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (наименование, название)

57. Конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и являющейся обязательным основным документом для всех изделий кроме деталей – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (спецификация)

58 Режим создания и редактирования геометрических объектов и объектов оформления, в котором параметрические ограничения накладываются автоматически – это режим \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (параметрический, параметризации).

59. Средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивающие автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ или гибких автоматизированных производственных систем – это системы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(CAM)

60. Наименьшее количество сечений, необходимое для выполнения формообразующей операции «По сечениям» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (2, два)

61. При включенном параметрическом режиме указание команды «соосность» означает, что при любом перестроении в 3D-модели указанные объекты будут оставаться \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (соосными, соосны).

62. Массово выпускаемые промышленностью стандартизованные элементы, которые используются в разрабатываемой конструкции, к которым относятся, например, болты, винты, гайки, шпонки, подшипники и пр., в спецификации изделия указываются в разделе - изделия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (стандартные).

63. При включенном параметрическом режиме указание команды «перпендикулярность» означает, что при любом перестроении в 3D-модели указанные объекты будут оставаться \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (перпендикулярными, перпендикулярны, перпендикулярные)

64. Инженерный анализ изделий с помощью специализированного программного обеспечения осуществляется в САПР в подсистеме \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (CAE)

65. Примитив в виде прямого цилиндра в CAD-системе может быть получен двумя основными способами, а именно, выдавливанием или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (вращением, вращение).

66. Болты, винты, шпонки, входящие в состав библиотек российских CAD-систем, могут использоваться как в виде моделей - 2D, так и в виде моделей \_\_\_\_\_\_\_\_\_ (3D)

Сложные (3 уровень)

67. Программная реализация математических методов построения численных моделей геометрии реальных и воображаемых объектов, а также математических методов управления этими моделями в САПР – это ядро \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (геометрическое).

68. Для формообразующей операции «По траектории» необходима линия траектории и выполняемое в дополнительном эскизе и перемещаемое по траектории \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (сечение)

69. При 3D-моделировании набор геометрических объектов (вершин, граней, ребер и др.), замыкающих непрерывный объем – это твердое \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (тело)

70. Для того, чтобы в системе «КОМПАС» первый создаваемый в 3D-модели эскиз при ассоциативном формировании чертежа детали формировал основу вида спереди, он должен быть выполнен в основной координатной плоскости \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (YZ).

**Тесты с множественными ответами**

**Простые**

71. К видам изделий в соответствии с ГОСТ 2.101-68 относят:

А) системы

Б) детали

В) сборочные единицы (узлы)

Г) комплексы

Д) материалы

**Средне-сложные**

72. Совокупность процессов, входящих в жизненный цикл изделия, включает в том числе

А) Утилизацию

Б) Эксплуатацию

В) Управление

Г) Реновацию

73. К методам получения примитивов при 3D-моделировании деталей относятся

А) вращение сечения

Б) по точкам

В) выдавливание

Г) по сечениям

74. Различают подсистемы САПР:

А) CAE

Б) проектирующие

В) обслуживающие

Г) планировочные

75. По характеру базовой подсистемы различают следующие разновидности САПР

А) на базе подсистемы машинной графики и геометрического моделирования

Б) на базе СУБД

В) интегрированные

Г) основные

76. В САПР входят подсистемы, различающиеся по назначению:

А) CAD

Б) CAE

В) CAM

Г) PDM

77. В структуру систем САПР входит система

А) CAD

Б) PLM

В) MES

Г) САЕ

78. Совокупность электронных документов, являющаяся цифровым макетом изделия содержи,

А) САD-систему

Б) CAM-систему

В) техническую документацию на изделие,

Г) документацию на обслуживание изделия

79. По функциональным возможностям различают системы САПР

А) Сложные

Б) Тяжелые

В) Упрощенные

Г) Легкие

Д) Средние

**Сложные**

80. В режиме параметризации команда, создающая параметр, определяющий взаимное расположение двух плоских поверхностей в одной или разных деталях

А) Перпендикулярность

Б) Соосность

В) Параллельность

Г) Плоскостность

**Вопросы свободного изложения**

**Легкие**

81. По каким признакам (ГОСТ 2.101-68) изделие относят к деталям.

Изделие должно изготавливаться из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.

**Средне сложные**

82. Какие возможности при оформлении чертежей с помощью CAD-системы дает режим параметризации?

Позволяет создавать ассоциативные объекты оформления, которые автоматически «следуют» за графическими объектами при перестроении последних в результате редактирования 3D-модели в соответствии с указанием зависимостей параметров модели друг от друга.

83. Укажите в каком порядке в спецификации при автоматическом ее создании указываются разделы: документация, материалы, сборочные единицы, прочие изделия, детали, стандартные изделия.

Документация.

Сборочные единицы.

Детали.

Стандартные изделия.

Прочие изделия.

Материалы

84. Чем отличаются CAD-система и САМ-система.

CAD-система применяется для конструирования изделия, а САМ-система используется для проектирования управляющей программы для операций обработки детали

**Сложные**

85. Какими двумя основными способами в CAD-системе при 3D-моделировании может быть получен примитив в виде прямого цилиндра и какова при этом последовательность действий?

1. Вращением продольного сечения вокруг указанной оси.

2. Выдавливанием на заданное расстояние сечения в виде окружности.

Карта учета тестовых заданий (вариант 1)

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | ОПК-10: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  |
| Индикатор | ОПК-10.2: Способен использовать пакеты прикладных программ для разработки алгоритмов в области машиностроения  |
| Дисциплина | Компьютерные технологии в машиностроении |
| Уровень освоения | Тестовые задания | Итого |
| Закрытого типа | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (20%) | 5 | 2 | 7 | 14 |
| 1.1.2 (70%) | 17 | 7 | 24 | 48 |
| 1.1.3 (10%) | 3 | 1 | 4 | 8 |
| Итого: | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 70 шт. |

Критерии оценивания тестовых заданий

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся (рекомендуемая)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка  | Процент верных ответов | Баллы  |
| «удовлетворительно» | 70-79% | 61-75 баллов |
| «хорошо» | 80-90% | 76-90 баллов |
| «отлично» | 91-100% | 91-100 баллов |

Ключи ответов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № тестовых заданий | Номер и вариант правильного ответа |  |  | № тестовых заданий | Номер и вариант правильного ответа |
|  |  |
| 1 | Г |  |  | 41 | библиотек, библиотеки, библиотека |
| 2 | Б |  |  | 42 | CAD |
| 3 | А |  |  | 43 | эскиз |
| 4 | А |  |  | 44 | точка |
| 5 | Д |  |  | 45 | параметрический, параметризации |
| 6 | А |  |  | 46 | спецификация |
| 7 | В |  |  | 47 | сборки |
| 8 | А |  |  | 48 | массив, массивы |
| 9 | А |  |  | 49 | выдавливанием, выдавливание |
| 10 | Б |  |  | 50 | параллельными, параллельны, паралельными, паралельны |
| 11 | Б |  |  | 51 | CAM |
| 12 | А |  |  | 52 | сечениям |
| 13 | А |  |  | 53 | перпендикулярность |
| 14 | В |  |  | 54 | соосность |
| 15 | Б |  |  | 55 | ось |
| 16 | А |  |  | 56 | наименование, название |
| 17 | В |  |  | 57 | спецификация |
| 18 | А |  |  | 58 | параметрический |
| 19 | Б |  |  | 59 | CAM |
| 20 | А |  |  | 60 | 2, два |
| 21 | А |  |  | 61 | соосными, соосны |
| 22 | Г |  |  | 62 | стандартные |
| 23 | В |  |  | 63 | перпендикулярными, перпендикулярны, перпендикулярные |
| 24 | А |  |  | 64 | CAE |
| 25 | А |  |  | 65 | вращением, вращение |
| 26 | 3, 2, 1, 4, 5, 6 |  |  | 66 | 3D |
| 27 | 1А, 2Б |  |  | 67 | геометрическое |
| 28 | 1А, 2Г, 3В |  |  | 68 | сечение |
| 29 | 1А, 2Б, 3В |  |  | 69 | тело |
| 30 | 1Г, 2Б, 3В |  |  | 70 | XY |
| 31 | 1, 8, 3, 4, 5, 6, 7, 2 |  |  | 71 | Б, В, Г |
| 32 | 1А, 2Г, 3В |  |  | 72 | А, Б, Г |
| 33 | 1А, 2Б, 3В |  |  | 73 | А, В, Г |
| 34 | 1А, 2Б |  |  | 74 | Б, В |
| 35 | 1А, 2Е, 3В, 4Г, 5Д, 6Б |  |  | 75 | А, Б, В |
| 36 | модель |  |  | 76 | А, Б, В |
| 37 | CAD |  |  | 77 | А, Г |
| 38 | XY |  |  | 78 | В, Г |
| 39 | сборочная единица, сборочные единицы |  |  | 79 | Б, Г, Д |
| 40 | деталь, детали |  |  | 80 | А, В |
| 81 | Изделие должно изготавливаться из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций |
| 82 | Позволяет создавать ассоциативные объекты оформления, которые автоматически «следуют» за графическими объектами при перестроении последних в результате редактирования 3D-модели в соответствии с указанием зависимостей параметров модели друг от друга. |
| 83 | Документация. Сборочные единицы. Детали. Стандартные изделия. Прочие изделия. Материалы. |
| 84 | CAD-система применяется для конструирования изделия, а САМ-система используется для проектирования управляющей программы для операций обработки детали |
| 85 | 1. Вращением продольного сечения вокруг указанной оси.2. Выдавливанием на заданное расстояние сечения в виде окружности. |