**Карта тестовых заданий**

**Компетенция:**

**ПК-2:** Способен осуществлять конструкторско-технологическое сопровождение проектирования и изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

**Индикатор:**

**ПК-2.4:** Использует системы 3D моделирования для технологического сопровождение проектирования и изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

**Дисциплина**: 3D-моделирование процессов сборочного производства

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 70 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 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 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. 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

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

А) производственному процессу

Б) технологическому процессу

В) анализу технологичности

Г) эксплуатации

3 В соответствии с ГОСТ 2.101-68 устанавливаются виды изделий. Отсутствуют следующие виды изделий:

А**)** системы

Б) детали

В) сборочные единицы (узлы)

Г) комплексы

Д) комплекты

4. Два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций - это

А) комплект

Б) деталь

В) сборочная единица

Г)комплекс

5. Аббревиатура PLM означает:

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

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

В) Совокупность автоматизированных систем CAE/CAD/CAM/PDM.

Г) Система поддержки взаимодействия процессов внутри PDM-системы

**Средне –сложные (2 уровень)**

6 Совокупность электронных документов, описывающих изделие, его создание и обслуживание, называется

А) цифровым макетом

Б) 3D-моделью

В) CAD-моделью

Г)PDM-системой

7. САПР - это

А) Среда автоматического проектирования

Б) Система автоматического проектирования

В) Система автоматизированного проектирования

Г) Среда автоматизированного проектирования

8. CAE-системы - это системы

А) автоматизации инженерных расчетов

Б) автоматизации технологических расчетов

Г) автоматизации управления предприятием

Д)автоматизации создания цифровых объектов

9. 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) Легкие САПР

Б)Тяжелые САПР

В) CAD-системы

Г) АСУТП

10. С помощью размерного анализа конструкции сборочной единицы, в том числе для определения размеров сопрягаемых поверхностей, выявляется метод достижения точности исходного звена, к которым, в частности, относится метод

А) дробной взаимозаменяемости

Б) последовательной взаимозаменяемости

В) регулировочно-пригоночный

Г) полной взаимозаменяемости

11. Расчет и инженерный анализ изделий посредством специализированного программного обеспечения осуществляется в системах САПР, а именно в системе

А) CAE

Б) CAD

В) CAM

Г) CAPP

12 Технологическая операция установки и образования соединений составных частей сборочной единицы или изделия в целом — это

А) сборочная операция

Б) технологическая схема сборки

В)технологический переход

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

А) последовательность сборки изделия

Б) технологическую структуру изделия

В)последовательность сборочных операций

14. Системы САПР бывают

А) тяжелые

Б) СУБД

В) САП

15. 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) СУБД

Б)САПР

В) АСТПП

Г) АСУ ТП

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

А) АСТПП

Б) АСУ

В) PDM

17. В структуру систем САПР входит система

А) CAD

Б) PLM

В) MES

18. В структуру систем САПР входит система

А) MES

Б) PLM

В) CAE

19. Аббревиатура САПР расшифровывается как:

А) система автоматизированного проектирования

Б) система автоматического проектирования

В) система аналогового проектирования

Г)система аналитического проектирования

20 Совокупность эксплуатационных свойств, определяющих пригодность машины в целом и ее конструктивных элементов для работы в соответствии со своим назначением называется:

А) эксплуатационными элементами

Б) служебным назначением

В) производительностью

Г)качеством изделия

21. Систем САПР в классификации по характеру базовой подсистемы НЕ бывает на базе:

А) PLM

Б)конкретного прикладного пакета

В) СУБД

В) подсистемы машинной графики и геометрического моделирования

22. Описание физического тела 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

**Сложные (3 уровень)**

23 По характеру базовой подсистемы отсутствует следующая разновидность САПР

А) Комплексные (интегрированные) САПР

Б) САПР на базе подсистемы машинной графики и геометрического моделирования

В)САПР на базе СУБД

Г) САПР на базе конкретного прикладного пакета

Д) Инициализированные САПР

24. Аббревиатура ИИС означает:

А) интегрированная информационная среда

Б) информационные инструментальные средства

В) интегрированные инструментальные системы

Г) информационная инструментальная система

25. Для обозначения программных инструментов, применяемых на стыке систем автоматизированного проектирования (CAD) и производства (CAM), используется термин

А) PDM

Б) CAE

В)САПР

Г) CAPP

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

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

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

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

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

**Средне-сложные (2 уровень)**

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

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

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

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

4. Производство 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. Маркетинговые исследования занимают следующую позицию в порядке реализации этапов ЖЦИ.

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

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

30 Установите соответствие: (**1А, 2Б**)

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| 1. CAD | А) КОМПАС-3D |
| 2. PLM | Б) Лоцман |
| 3. САПР ТП | В) Вертикаль |
|  | Г) Технология: TX  |

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

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

33 Установите последовательность: **(1, 2, 3, 4, 5)**

1 Изучение рынка в реализации этапов ЖЦИ

2. Исследовательские и опытно-конструкторские работы, проектирование изделия в реализации этапов ЖЦИ

3. Технологическая подготовка производства в реализации этапов ЖЦИ

4. Производство изделия в реализации этапов ЖЦИ

5. Эксплуатация и реновация изделия в реализации этапов ЖЦИ

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

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

**Сложные (3 уровень)**

35. Установите соответствие

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

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

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

**Простые (1 уровень)**

36 Образование соединений составных частей изделия – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**сборка, процесс сборки, сборочный процесс)**

37 Система КОМПАС, как часть САПР, относится к системам \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**CAD**)

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

39 Маршрутная карта технологического процесса сборки имеет следущее условное обозначение документа – (**МК**)

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

1. 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**)

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

**Средне-сложные (2 уровень)**

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

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

45. 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**).

46 Сумма затрат живого труда на производство единицы продукции – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**трудоемкость)**.

47 Совокупность эксплуатационных свойств изделия, определяющих пригодность изделия в целом и его конструктивных элементов для работы в соответствии со своим назначением – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**качество**).

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

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

50 Минимальное число сечений, необходимое для выполнения формообразующей операции «По сечениям» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**2, два**)

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

52 При сборке выполняются соединения элементов, которые могут быть с натягом и с \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**зазором**).

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

54 Примитив в виде прямой призмы в CAD-системе получают \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**выдавливанием, выдавливание**)

55 В результате использования метода получения 3D-примитива вращением получаем объект типа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**вала, цилиндра, вал, цилиндр**)

56 В 3D-модели набор геометрических объектов (вершин, граней, ребер и др.), замыкающих непрерывный объем – это твердое \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**тело**)

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

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

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

60 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**)

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

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

63 При оформлении чертежей, содержащих ассоциативные виды, рекомендуется использовать режим, который позволит создавать ассоциативные объекты оформления, 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**).

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

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

66 Изделие, изготавливаемое из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**деталь**)

**Сложные (3 уровень)**

67 Изменение параметров чертежа при изменении трехмерной модели и автоматическое обновление чертежа обеспечивается свойством \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**ассоциативности, ассоциативность, асоциативности**)

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

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

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

**Тесты с множественными ответами**

**Простые**

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

А) Утилизацию

Б) Эксплуатацию

В) Управление

Г) Реновацию

**Средне-сложные**

72. К технологическому процессу изготовления объекта производства относятся действия, связанные

А) с изменением размеров объекта

Б) с анализом технологичности

В) с изменением формы объекта

Г) с изменением химических свойств объекта

73. ГОСТ 2.101-68 устанавливает следующие виды изделий:

А) материалы

Б) детали

В) сборочные единицы (узлы)

Г) комплексы

Д) комплекты

74. Цифровым макетом изделия называется совокупность электронных документов, описывающих,

А) конструкцию изделия,

Б) обслуживание изделия

В) PDM-систему

75. Системы САПР бывают

А) тяжелые

Б) средние

В) легкие

В) основные

Г) дополнительные

76. В сборочную единицу второго порядка могут входить

**А) Сборочные единицы первого порядка**

Б) Сборочные единицы третьего порядка

В) Сборочные единицы стандартного порядка

**Г) Детали**

**Д) Стандартные изделия**

77. С помощью размерного анализа конструкции сборочной единицы, в том числе для определения размеров сопрягаемых поверхностей, выявляется метод достижения точности исходного звена, к которым, в частности, относится метод

А) полной взаимозаменяемости

Б) последовательной взаимозаменяемости

В) регулирования

Г) пригонки

Г) дробной взаимозаменяемости

78. В структуру систем САПР входит система

А) CAD

Б) PLM

В) MES

Г) САЕ

79 В САПР входят подсистемы:

А) CAE

Б) CAD

В) CAM

Г) СУБД

**Сложные**

80. По характеру базовой подсистемы различают системы САПР на базе:

А) PLM

Б) конкретного прикладного пакета

В) СУБД

Г) подсистемы машинной графики и геометрического моделирования

**Вопросы свободного изложения**

**Легкие**

81. Какие условные обозначения должны указываться в ячейке в нижнем левом углу карты технологического процесса сборки для карты маршрутной и карты операционной? Запишите ответ в форме: Маршрутная карта - …, операционная карта - …

**Маршрутная карта - МК, операционная карта - ОК**

**Средне-сложные**

82. 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.**

83. 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.**

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

**CAPP-система применяется для проектирования технологического процесса, а САМ-система используется для проектирования управляющей программы**

**Сложные**

85. Перечислите в каком порядке происходит соединение деталей при сборке изделия



1 – Корпус; 2 – Пробка; 3- Гайка накидная; 4 – Рукоятка; 5 – Кольцо; 6 - Гайка; 7 - Шайба

**Ответ**

1 – Корпус; 2- Пробка; 5 – Кольцо; 3 - Гайка накидная; 4 – Рукоятка; 7 – Шайба; 6 – Гайка.

**Карта учета тестовых заданий (вариант 1)**

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | ПК-2: Способен осуществлять конструкторско-технологическое сопровождение проектирования и изготовления машиностроительных изделий высокой сложности |
| Индикатор | ПК-2.4: Использует системы 3D моделирования для технологического сопровождение проектирования и изготовления машиностроительных изделий высокой сложности |
| Дисциплина | 3D моделирование процессов сборочного производства |
| 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** | А |  |  | **41** | модель |
| **2** | Б |  |  | **42** | перпендикулярность |
| **3** | А |  |  | **43** | CAM |
| **4** | Г |  |  | **44** | перпендикулярными, перпендикулярны**,** перпендикулярные |
| **5** | А |  |  | **45** | стандартные |
| **6** | А |  |  | **46** | трудоемкость |
| **7** | В |  |  | **47** | качество |
| **8** | А |  |  | **48** | эскиз |
| **9** | Г |  |  | **49** | ось |
| **10** | Г |  |  | **50** | 2, два |
| **11** | А |  |  | **51** | сечение |
| **12** | А |  |  | **52** | зазором |
| **13** | А |  |  | **53** | вращением, вращение |
| **14** | А |  |  | **54** | выдавливанием, выдавливание |
| **15** | Б |  |  | **55** | вала, цилиндра, вал, цилиндр |
| **16** | Б |  |  | **56** | тело |
| **17** | А |  |  | **57** | параллельными, параллельны |
| **18** | В |  |  | **58** | точка |
| **19** | А |  |  | **59** | сборки |
| **20** | Г |  |  | **60** | спецификация |
| **21** | А |  |  | **61** | 3D |
| **22** | А |  |  | **62** | параметрический, параметризации |
| **23** | Д |  |  | **63** | параметрический, параметризации |
| **24** | А |  |  | **64** | соосными, соосны |
| **25** | Г |  |  | **65** | спецификация |
| **26** | 1А, 2Г, 3В |  |  | **66** | деталь |
| **27** | 1А, 2Б, 3В |  |  | **67** | ассоциативности, ассоциативность, асоциативности |
| **28** | 8, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 1 |  |  | **68** | геометрическое |
| **29** | 1А, 2В |  |  | **69** | массив |
| **30** | 1А, 2Б |  |  | **70** | сечениям |
| **31** | 1А, 2Г, 3В |  |  | **71** | А, Б, Г |
| **32** | 1А, 2Г, 3В |  |  | **72** | А, В, Г |
| **33** | 1, 2, 3, 4, 5 |  |  | **73** | Б, В, Г, Д |
| **34** | 1А, 2Б, 3В |  |  | **74** | А, Б |
| **35** | 1Г, 2Б, 3В, 4А, 5Д, 6Е |  |  | **75** | А, Б, В |
| **36** | сборка |  |  | **76** | А, Г, Д |
| **37** | CAD |  |  | **77** | А, В, Г |
| **38** | сборочная единица |  |  | **78** | А, Г |
| **39** | МК |  |  | **79** | А, Б, В |
| **40** | соосность, совпадение осей |  |  | **80** | Б. В, Г |
| **81** | Маршрутная карта - МК, операционная карта - ОК |
| **82** | Изделие должно изготавливаться из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций. |
| **83** | 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. |
| **84** | CAPP-система применяется для проектирования технологического процесса, а САМ-система используется для проектирования управляющей программы |
| **85** |  |