**Карта тестовых заданий**

**Направление подготовки:** 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

**Профиль:** 12.03.04 Инженерное дело в медико-биологической практике

**Компетенция** ПК-2: Способен участвовать в проектировании биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

**Индикатор** ПК 2.6 Разрабатывает конструкцию биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения

**Дисциплина** Конструирование медицинских и экологических приборов

**Описание теста:**

1. Тест состоит из 80 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 К передачам с гибкой связью относятся

**А) Ременная**

Б) Червячная

В) Винтовая

Г)Фрикционная

2 К механизмам прерывистого действия относится

**А) Мальтийский**

Б) Синусный

В) Тангенсный

Г)Косинусный

3 К силам, действующим в зацеплении червячной передачи относятся

**А) Окружная**

Б) Круговая

В) Прямолинейная

Г)Общая

4 Опоры валов и осей могут иметь посадочную поверхность в форме:

А) Цилиндр

Б) Сфера

В) Конус

**Г) Все ответы правильные**

5 К виду изделия по разработке можно отнести

**А) Собственного производства**

Б) Оригинальное изделие

В) Стандартное изделие

Г) Специфицированное изделие

6Шлицевые соединения используют с целью:

**А) Передачи крутящего момента**

Б) Усиления конструкции

В) Повышения жесткости конструкции

Г) Улучшения эстетического вида изделия

**Средне –сложные (2 уровень)**

7 К требованиям к конструкции измерительных приборов по назначению относятся

**А) Климатическое исполнение**

Б) Цвет

В) Удобство использования

Г) Группа жесткости печатных плат

8 Зубчатые передачи подразделяют в зависимости от вида зацепления

А) Внешним зацеплением

Б) Внутренним зацеплением

В) Реечным зацеплением

**Г)Все ответы правильные**

9 По расположению зубьев относительно образующей обода колеса различают передачи

**А) Прямозубые**

Б) Равнозубые

В) Кривозубые

Г)Параллельные

10Для зубчатых колес необходимо производить проверочный расчет на:

**А) Изгиб**

Б) Изгиб и кручение

В) Растяжение ступицы

Г) Кручение и сжатие

11 К параметрам винтовой передачи относится:

**А) Шаг резьбы**

Б) Модуль зацепления

В) Сила поджатия винта и гайки

Г) Значение осевой силы, действующей на винт

12 Испытания опытных образцов бывают

**А) Приемочные**

Б) Ориентировочные

В)Первоначальные

Г)Окончательные

13 Спецификация относится к виду конструкторской документации

А) Графической

**Б) Текстовой**

В) Общей

Г)Базовой

14 Подшипники качения имеют в своей конструкции:

А) Сепаратор

Б) Шарики

В) Внутреннее кольцо

**Г) Все ответы правильные**

15 К средствам борьбы с вибрациями относят

**А) Использование амортизаторов**

Б) Герметизация корпуса

В) Жесткое крепление прибора к опоре

Г) Использование сварных корпусов приборов

16 К механическим нагрузкам, которые могут действовать на измерительный прибор относятся:

А) Удар

Б) Вибрация

В) Нагрузки при транспортировании

**Г) Все ответы правильные**

17К видам пружин относятся

А) Цилиндрические

Б) Конические

В) Призматические

**Г) Все ответы правильные**

18 При каком виде компоновки конструкции измерительного прибора используют реальные компоненты

**А) Натурная**

Б) Аналитическая

В) Модельная

Г)Свободная

19К показателям точности зубчатых передач относят

А) Наибольшая кинематическая погрешность зубчатого колеса

Б) Наибольшая алгебраическая разность значений кинематической погрешности зубчатого колеса в пределах его полного оборота

В) Нормы плавности работы

**Г) Все ответы правильные**

20Размерные цепи бывают

А) Плоскими

Б) Пространственными

В) Комбинированными

**Г)Все ответы правильные**

21 При хранении измерительных приборов в качестве влагопоглащающих материалов используют

А) Гель

**Б) Селикогель**

В) Пенопласт

Г)Поливинилхлорид

22 В зависимости от движения теплоносителя система охлаждения может быть

**А) Естественной**

Б) Обычной

В) Косвенная

Г) Первичной

23 Ведомость спецификаций относится к виду конструкторской документации

А) Графической

**Б) Текстовой**

В) Общей

Г)Базовой

24 Конструкторский документ, содержащий постоянные и переменные данные исполнений двух и более изделий называется

**А) Групповой**

Б) Типовой

В) Общий

Г)Базовый

25 Конструкторский документ, содержащий постоянные данные исполнений двух и более изделий называется

А) Групповой

Б) Типовой

В) Общий

**Г)Базовый**

26 В общем случае изделие может иметь количество исполнений

А) Одно

Б) Два

В) Десять

**Г)Неограниченное число**

**Сложные (3 уровень)**

27 Для обеспечения помехозащищенности элементов электронной аппаратуры используют

**А) Экранирование**

Б) Герметизацию

В) Понижение напряжения источников помех

Г)Обесточивание источников помех

28. К требованиям с точки зрения технологичности конструкции детали можно отнести

**А) Размеры и поверхности детали должны иметь соответственно  
оптимальные степень точности и шероховатость**

Б) Размеры и поверхности детали должны иметь соответственно  
минимальные степень точности и шероховатость

В) Размеры и поверхности детали должны иметь соответственно  
максимальные степень точности и шероховатость

Г) Размеры и поверхности детали должны иметь соответственно  
минимальные степень точности и твердость

29. К требованиям с точки зрения технологичности конструкции деталей и сборочных единиц, подлежащих сборке, можно отнести

**А) Количество составных частей в сборочной единице должно быть по возможности наименьшим**

Б) Количество составных частей в сборочной единице должно быть по возможности наибольшим

В) Все изделия должны быть унифицированными

Г) Все виды соединений должны быть разборными

30. Единицей измерения крутящего момента является

А) Дж

Б) Н/мм

В) А/м

**Г)Нмм**

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

31 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

1 Свойство измерительного прибора выполнять свое служебное назначение при действии заданной вибрации

2 Свойство измерительного прибора не разрушаться при действии заданной вибрации и после ее действия

А) Виброустойчивость

Б) Вибропрочность

В) Надежность

Г)Сохраняемость

32 Установите соответствие:

**(1А, 2В)**

1 К методам проектирования изделий относят

2 К методам компоновки конструкции измерительного прибора относят

А) Базовый

Б) Компоновочный

В) Аналитический

Г) Практический

**Средне-сложные (2 уровень)**

33 Установите соответствие:

**(1Б, 2Г)**

1 К стадии разработки проектной документации относят

2 Изготовление и испытание макетов осуществляют на стадии проектирования

А) Эскизирование

Б) Эскизный проект

В) Технологическое предложение

Г) Технологический проект

34 Установите соответствие:

**(1А, 2В)**

1 Процесс отвода и переноса тепла от элементов прибора к среде, температура которой остается постоянной или поддерживается в необходимых пределах с целью термостабилизации прибора

2 Обеспечение снижения температуры в корпусе измерительного прибора, исходя из данных, определяющих наилучшие условия работы его элементов

А) Охлаждение

Б) Термоулучшение

В) Оптимизация температурного режима

Г)Снижение температурного режима

35 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

1 В основу этого метода положена структура геометрических и кинематических связей между деталями

2 Какой метод конструирования используется при трассировке печатной платы

А) Машиностроительный

Б) Топологический

В) Функционально-узловой

Г) Базовый

36Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

1 Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия

2 Документ, определяющий состав изделия и используемый при его сборке, контроле и регулировании его узлов

А) Чертеж общего вида

Б) Сборочный чертеж

В) Схема структурная

Г) Схема принципиальная

37 Установите соответствие:

**(1Б, 2А)**

1 Какой тип задачи решается при нахождении параметров замыкающего звена

2 Какая задача решается, если по известным параметрам замыкающего звена рассчитывается и назначаются соответствующие параметры всех составляющих звеньев

А) Прямая

Б) Обратная

В) Косвенная

Г) Комбинированная

38 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

1 Для защиты элементов конструкции от коррозии используют

2 Для защиты конструкции измерительного прибора от воздействия влаги используют

А) Защитные покрытия

Б) Герметизация

В) Амортизаторы

Г) Резиновые прокладки

39 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

1 Сварные соединения относятся

2 Резьбовые соединения относятся

А) Неразъемные, не подвижные

Б) Разъемные, не подвижные

В) Разъемные, подвижные

Г) Не разъемные, подвижные

**Сложные (3 уровень)**

40 Установите соответствие:

**(1Б, 2Д, 3Г)**

1 Изделие, примененное в конструкторской документации нескольких изделий

2 Изделие, примененное по стандарту, полностью и однозначно определяющему его конструкцию, показатели качества, методы контроля, правила приемки и поставки

3 Изделие, получаемое предприятием в готовом виде и изготовленное сторонними организациями по его КД

А) Оригинальное

Б) Унифицированное

В) Типовое

Г) Кооперированное

Д)Стандартное

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

41 Совокупность медицинских изделий, каждое из которых выполняет определенную частную функцию в системе сложных диагностического, лечебного или профилактического мероприятий называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(медицинским комплексом, медицинский комплекс)**

42Предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению в организации (на предприятии) по конструкторской документации называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(изделие, изделием)**

43 Создание продукции с улучшенными потребительскими свойствами путем

ограниченного изменения исходной продукции и взамен ее называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(модернизацией, модернизация)**

44Приспособленность конструкции к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, поддержанию и восстановлению работоспособности путем проведения технического обслуживания и ремонта называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(ремонтопригодность, ремонтопригодностью)**

45 Комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец, изготовлению и испытаниям опытного образца (опытной партии), выполняемых для создания (модернизации) продукции называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(ОКР, опытно-конструкторская работа)**

46По результатам разработки рабочей документации без присвоения ей литеры

приступают к выпуску \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(опытного образца,опытный образец)**

47 Совокупность проектных КД, которые должны содержать окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия, и исходные данные для разработки рабочей КД выполняют на стадии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(технического проекта, технический проект)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

48Медицинские изделия, предназначенные для обеспечения необходимых условий для пациента и медицинского персонала при диагностических, лечебных и профилактических мероприятиях, а также при уходе за больными относят к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**медицинскому оборудованию, медицинским оборудованиям)**

49Для обозначения элементов схемы используют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(УГО, условное графическое обозначение)**

50Создание продукции, однородной с исходной продукцией, но с отличной от нее областью применения, и выпускаемой одновременно с исходной продукцией называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (**модификация, модификацией)**

51В основу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ метода положено деление аппаратуры на конструктивно и схемно законченные части**(базового, базовый)**

52Масса переносных изделий, используемых не только в пределах медицинского учреждения, но и вне его, не должна превышать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг **(25, двадцать пять)**

53Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(сборочный чертеж, сборочным чертежом)**

54 Конструктивно и функционально законченным изделием в виде нескольких ячеек или блоков, имеющее самостоятельное эксплуатационное назначение, размещаемое в специальном корпусе называется **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(моноблок, моноблоком )**

55При длительном воздействии влаги на металлические конструкции измерительных приборов они подвергаются действию \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(коррозии, коррозия)**

56Установлением взаимосвязи параметров человека и машины занимается наука \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(эргономика)**

57При оценке технологичности конструкции изделия словами «хорошо-плохо», «допустимо-недопустимо» используется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ оценка**(качественная)**

58Взаимосвязь важнейших элементов конструкции художественного произведения

определяет \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(композиция)**

59 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ механизмы используются для воспроизведения заданного закона движения рабочего звена или для сообщения ему требуемых перемещений с остановами заданной продолжительности **(кулачковые)**

60Соединения, которые можно разобрать без разрушения деталей и соединяющих их элементов называют \_\_\_\_\_\_\_\_ **(разъемные)**

61 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обеспечивают с определенной точностью прямолинейное движение подвижного звена **(направляющие)**

62Свойство конструкции сохранять свою работоспособность с учетом заранее установленных перерывов для технического обслуживания и ремонта, вплоть до его утилизации называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(долговечностью, долговечность)**

63Окончательной стадией жизненного цикла изделия является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(утилизация)**

64Совокупность размеров, расположенных по замкнутому контуру, определяющих взаимное расположение поверхностей или осей поверхностей одной детали или нескольких деталей сборочного соединения называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(размерной цепью, размерная цепь)**

65В основу какого метода положена структура физических связей между элементной базой, т.е. представление конструктивного вида  
принципиальной схемы и ее геометрической связности, независимо от ее функционального содержания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(топологический, топологического )**

66 В случае, если конструкторский документ содержит данные о двух или более изделиях (деталях, сборочных единицах, комплексах или комплектах), обладающих общими конструктивными признаками при некоторых различиях между собой его называют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(групповым, групповой)**

67Совокупность микронеровностей с относительно малым шагом, измеренной в пределах базовой длины называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(шероховатость, шероховатостью)**

68Пружины, используемые для создания крутящего момента называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(кручения)**

69 Изделие или полуфабрикат, предназначенный для дальнейшей обработки с целью получения готовой детали называют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(заготовка, заготовкой)**

70 Под\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_понимаются различные виды проектной деятельности, имеющие целью формирование эстетических и функциональных качеств предметной среды **(дизайн, дизайном)**

71 Незначительное различие между однородными противопоставляемыми элементами целого, позволяющее смягчить контраст называют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(нюанс, нюансом)**

**Сложные (3 уровень)**

72 Максимально уточненная и четко сформулированная задача, для решения которой предназначено изделие определяет его\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(служебное назначение)**

73 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ представляет собой радиоэлектронное средство или его часть, имеющее определенную функциональную, схемную и конструктивную завершенность, свое четкое назначение и состав выполняемых задач, органов управления и информации и, как правило, свою лицевую панель **(электронный блок)**

74 Технологичность при технологической подготовке производства, изготовлении и монтаже вне предприятия - изготовителе называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(производственной, производственная)**

75 Отрасль науки, изучающая деятельность человека в системе управления и контроля, его информационное взаимодействие с техническими устройствами этих систем называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**(инженерная психология, инженерной психологией)**

**Задания свободного изложения**

*Напишите развернутый ответ в свободной форме, изложив основные положения, факты, применив важнейшие понятия и сделав обобщение по теме задания.*

**Простые (1 уровень)**

76. Дайте характеристику показателям точности зубчатых передач

**Средне-сложные (2 уровень)**

77. Представьте основные зависимости, используемые в размерном анализе для нахождения: А0 – номинальное значение, ωА0 – поле рассеяния (ТА0 – поле допуска), ЕсωА0 – координата середины поля рассеяния (ЕсТА0 – поле допуска).

78. Перечислите методы достижения точности замыкающего звена, применяемые при сборке изделий медицинской техники. Раскройте их сущность и область применения.

79.Представьте схему действия сил в прямозубой и косозубой цилиндрических зубчатых передачах. Представьте зависимости для их расчета.

**Сложные (3 уровень)**

80. Для размерной цепи, изображенной на рисунке 1 необходимо определить параметры всех звеньев (номинальные значения, поле допуска, середина координаты поля допуска, предельные отклонения), а так же осуществить проверку на возможность получения минимального и максимального зазора в соединении. В качестве исходных данных принять: А1 – диаметр оси *ф*8 мм, ТА1 = 0.09мм, А2 – диаметр втулки *ф*8 мм, А0 – зазор в соединении 0+0,3 мм.

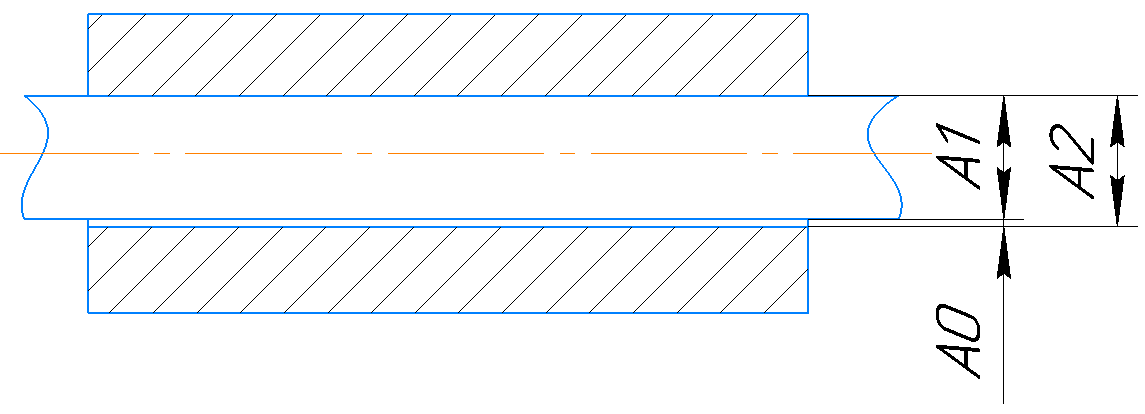


Рисунок 1

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Направление подготовки | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии | | | | |
| Профиль | 12.03.04 Инженерное дело в медико-биологической практике | | | | |
| Дисциплина | Конструирование медицинских и экологических приборов | | | | |
| Компетенция | ПК 2 Способен участвовать в проектировании биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения | | | | |
| Индикатор | ПК 2.6 Разрабатывает конструкцию биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения | | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | | Итого |
| Закрытого типа | | Открытого типа | |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение | Свободного изложения |
| 1.1.1 (20%) | 6 | 2 | 7 | 1 | 16 |
| 1.1.2 (70%) | 20 | 7 | 24 | 3 | 54 |
| 1.1.3 (10%) | 4 | 1 | 4 | 4 | 10 |
| Итого: | 30 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 5шт | 80 шт. |

**Карта учета тестовых заданий (вариант 2)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Направление подготовки | 12.03.04 Биотехнические системы и технологии | | | |
| Профиль | 12.03.04 Инженерное дело в медико-биологической практике | | | |
| Дисциплина | Конструирование медицинских и экологических приборов | | | |
| Компетенция | ПК2 Способен участвовать в проектировании биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения | | | |
| Индикатор | ПК 2.6 Разрабатывает конструкцию биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения | | | |
| Уровень освоения | Тестовые задания | | | |
| Закрытого типа | | Открытого типа | |
| Альтернативного выбора | Установление соответствия/Установление последовательности | На дополнение | Свободного изложения |
| 1.1.1 | 1 К передачам с гибкой связью относятся  А) Ременная  Б) Червячная  В) Винтовая  Г) Фрикционная  2 К механизмам прерывистого действия относится  А) Мальтийский  Б) Синусный  В) Тангенсный  Г) Косинусный  3 К силам, действующим в зацеплении червячной передачи относятся  А) Окружная  Б) Круговая  В) Прямолинейная  Г) Общая  4 Опоры валов и осей могут иметь посадочную поверхность в форме:  А) Цилиндр  Б) Сфера  В) Конус  Г) Все ответы правильные  5 К виду изделия по разработке можно отнести  А) Собственного производства  Б) Оригинальное изделие  В) Стандартное изделие  Г) Специфицированное изделие  6 Шлицевые соединения используют с целью:  А) Передачи крутящего момента  Б) Усиления конструкци  В) Повышения жесткости конструкции  Г) Улучшения эстетического вида изделия | 31 Установите соответствие:  1 Свойство измерительного прибора выполнять свое служебное назначение при действии заданной вибрации  2 Свойство измерительного прибора не разрушаться при действии заданной вибрации и после ее действия  А) Виброустойчивость  Б) Вибропрочность  В) Надежность  Г) Сохраняемость  32 Установите соответствие:  1К методам проектирования изделий относят  2 К методам компоновки конструкции измерительного прибора относят  А) Базовый  Б) Компоновочный  В) Аналитический  Г) Практический | 41 Совокупность медицинских изделий, каждое из которых выполняет определенную частную функцию в системе сложных диагностического, лечебного или профилактического мероприятий называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  42 Предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению в организации (на предприятии) по конструкторской документации называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_  43 Создание продукции с улучшенными потребительскими свойствами путем  ограниченного изменения исходной продукции и взамен ее называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_  44 Приспособленность конструкции к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, поддержанию и восстановлению работоспособности путем проведения технического обслуживания и ремонта называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  45 Комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец, изготовлению и испытаниям опытного образца (опытной партии), выполняемых для создания (модернизации) продукции называется \_\_\_\_\_\_\_\_  46 По результатам разработки рабочей документации без присвоения ей литеры  приступают к выпуску \_\_\_\_\_\_\_\_\_  47 Совокупность проектных КД, которые должны содержать окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия, и исходные данные для разработки рабочей КД выполняют на стадии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 76. Дайте характеристику показателям точности зубчатых передач |
| 1.1.2 | 7К требованиям к конструкции измерительных приборов по назначению относятся  А) Климатическое исполнение  Б) Цвет  В) Удобство использования  Г) Группа жесткости печатных плат  8 Зубчатые передачи подразделяют в зависимости от вида зацепления  А) Внешним зацеплением  Б) Внутренним зацеплением  В) Реечным зацеплением  Г) Все ответы правильные  9 По расположению зубьев относительно образующей обода колеса различают передачи  А) Прямозубые  Б) Равнозубые  В) Кривозубые  Г) Параллельные  10 Для зубчатых колес необходимо производить проверочный расчет на:  А) Изгиб  Б) Изгиб и кручение  В) Растяжение ступицы  Г) Кручение и сжати  11 К параметрам винтовой передачи относится:  А) Шаг резьбы  Б) Модуль зацепления  В) Сила поджатия винта и гайки  Г) Значение осевой силы, действующей на винт  12 Испытания опытных образцов бывают  А) Приемочные  Б) Ориентировочные  В) Первоначальные  Г) Окончательные  13 Спецификация относится к виду конструкторской документации  А) Графической  Б) Текстовой  В) Общей  Г) Базовой  14 Подшипники качения имеют в своей конструкции:  А) Сепаратор  Б) Шарики  В) Внутреннее кольцо  Г) Все ответы правильные  15 К средствам борьбы с вибрациями относят  А) Использование амортизаторов  Б) Герметизация корпуса  В) Жесткое крепление прибора к опоре  Г) Использование сварных корпусов приборов  16 К механическим нагрузкам, которые могут действовать на измерительный прибор относятся:  А) Удар  Б) Вибрация  В) Нагрузки при транспортировании  Г) Все ответы правильные  17 К видам пружин относятся  А) Цилиндрические  Б) Конические  В) Призматические  Г) Все ответы правильные  18 При каком виде компоновки конструкции измерительного прибора используют реальные компоненты  А) Натурная  Б) Аналитическая  В) Модельная  Г) Свободная  19 К показателям точности зубчатых передач относят  А) Наибольшая кинематическая погрешность зубчатого колеса  Б) Наибольшая алгебраическая разность значений кинематической погрешности зубчатого колеса в пределах его полного оборота  В) Нормы плавности работы  Г) Все ответы правильные  20 Размерные цепи бывают  А) Плоскими  Б) Пространственными  В) Комбинированными  Г) Все ответы правильные  21 При хранении измерительных приборов в качестве влагопоглащающих материалов используют  А) Гель  Б) Селикогель  В) Пенопласт  Г) Поливинилхлорид  22 В зависимости от движения теплоносителя система охлаждения может быть  А) Естественной  Б) Обычной  В) Косвенная  Г) Первичной  23 Ведомость спецификаций относится к виду конструкторской документации  А) Графической  Б) Текстовой  В) Общей  Г)Базовой  24 Конструкторский документ, содержащий постоянные и переменные данные исполнений двух и более изделий называется  А) Групповой  Б) Типовой  В) Общий  Г)Базовый  25 Конструкторский документ, содержащий постоянные данные исполнений двух и более изделий называется  А) Групповой  Б) Типовой  В) Общий  Г)Базовый  26 В общем случае изделие может иметь количество исполнений  А) Одно  Б) Два  В) Десять  Г)Неограниченное число | 33 Установите соответствие:  1 К стадии разработки проектной документации относят  2 Изготовление и испытание макетов осуществляют на стадии проектирования  А) Эскизирование  Б) Эскизный проект  В) Технологическое предложение  Г) Технологический проект  34 Установите соответствие:  1 Процесс отвода и переноса тепла от элементов прибора к среде, температура которой остается постоянной или поддерживается в необходимых пределах с целью термостабилизации прибора  2 Обеспечение снижения температуры в корпусе измерительного прибора, исходя из данных, определяющих наилучшие условия работы его элементов  А) Охлаждение  Б) Термоулучшение  В) Оптимизация температурного режима  Г) Снижение температурного режима  35 Установите соответствие:  1 В основу этого метода положена структура геометрических и кинематических связей между деталями  2 Какой метод конструирования используется при трассировке печатной платы  А) Машиностроительный  Б) Топологический  В) Функционально-узловой  Г) Базовый  36 Установите соответствие:  1 Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия  2 Документ, определяющий состав изделия и используемый при его сборке, контроле и регулировании его узлов  А) Чертеж общего вида  Б) Сборочный чертеж  В) Схема структурная  Г) Схема принципиальная  37 Установите соответствие:  1 Какой тип задачи решается при нахождении параметров замыкающего звена  2 Какая задача решается, если по известным параметрам замыкающего звена рассчитывается и назначаются соответствующие параметры всех составляющих звеньев  А) Прямая  Б) Обратная  В) Косвенная  Г) Комбинированная  38 Установите соответствие:  1 Для защиты элементов конструкции от коррозии используют  2 Для защиты конструкции измерительного прибора от воздействия влаги используют  А) Защитные покрытия  Б) Герметизация  В) Амортизаторы  Г) Резиновые прокладки  39 Установите соответствие:  1 Сварные соединения относятся  2 Резьбовые соединения относятся  А) Неразъемные, не подвижные  Б) Разъемные, не подвижные  В) Разъемные, подвижные  Г) Не разъемные, подвижные | 48 Медицинские изделия, предназначенные для обеспечения необходимых условий для пациента и медицинского персонала при диагностических, лечебных и профилактических мероприятиях, а также при уходе за больными относят к \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  49 Для обозначения элементов схемы используют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  50 Создание продукции, однородной с исходной продукцией, но с отличной от нее областью применения, и выпускаемой одновременно с исходной продукцией называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  51 В основу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ метода положено деление аппаратуры на конструктивно и схемно законченные части  52 Масса переносных изделий, используемых не только в пределах медицинского учреждения, но и вне его, не должна превышать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кг  53 Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  54 Конструктивно и функционально законченным изделием в виде нескольких ячеек или блоков, имеющее самостоятельное эксплуатационное назначение, размещаемое в специальном корпусе называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  55 При длительном воздействии влаги на металлические конструкции измерительных приборов они подвергаются действию \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  56 Установлением взаимосвязи параметров человека и машины занимается наука \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  57 При оценке технологичности конструкции изделия словами «хорошо-плохо», «допустимо-недопустимо» используется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ оценка  58 Взаимосвязь важнейших элементов конструкции художественного произведения  определяет \_\_\_\_\_\_\_\_\_  59 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ механизмы используются для воспроизведения заданного закона движения рабочего звена или для сообщения ему требуемых перемещений с остановами заданной продолжительности  60 Соединения, которые можно разобрать без разрушения деталей и соединяющих их элементов называют \_\_\_\_\_\_\_\_  61 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обеспечивают с определенной точностью прямолинейное движение подвижного звена  62 Свойство конструкции сохранять свою работоспособность с учетом заранее установленных перерывов для технического обслуживания и ремонта, вплоть до его утилизации называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  63 Окончательной стадией жизненного цикла изделия является \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  64 Совокупность размеров, расположенных по замкнутому контуру, определяющих взаимное расположение поверхностей или осей поверхностей одной детали или нескольких деталей сборочного соединения называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  65 В основу какого метода положена структура физических связей между элементной базой, т.е. представление конструктивного вида принципиальной схемы и ее геометрической связности, независимо от ее функционального содержания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  66 В случае, если конструкторский документ содержит данные о двух или более изделиях (деталях, сборочных единицах, комплексах или комплектах), обладающих общими конструктивными признаками при некоторых различиях между собой его называют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  67 Совокупность микронеровностей с относительно малым шагом, измеренной в пределах базовой длины называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  68 Пружины, используемые для создания крутящего момента называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  69 Изделие или полуфабрикат, предназначенный для дальнейшей обработки с целью получения готовой детали называют\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  70Под\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_понимаются различные виды проектной деятельности, имеющие целью формирование эстетических и функциональных качеств предметной среды  71Незначительное различие между однородными противопоставляемыми элементами целого, позволяющее смягчить контраст называют\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 77. Представьте основные зависимости, используемые в размерном анализе для нахождения: А0 – номинальное значение, ωА0 – поле рассеяния (ТА0 – поле допуска), ЕсωА0 – координата середины поля рассеяния (ЕсТА0 – поле допуска).  78. Перечислите методы достижения точности замыкающего звена, применяемые при сборке изделий медицинской техники. Раскройте их сущность и область применения.  79. Представьте схему действия сил в прямозубой и косозубой цилиндрических зубчатых передачах. Представьте зависимости для их расчета. |
| 1.1.3 | 27 Для обеспечения помехозащищенности элементов электронной аппаратуры используют  А) Экранирование  Б) Герметизацию  В) Понижение напряжения источников помех  Г) Обесточивание источников помех  28 К требованиям с точки зрениятехнологичности конструкции детали можно отнести  А) Размеры и поверхности детали должны иметь соответственно оптимальные степень точности и шероховатость  Б) Размеры и поверхности детали должны иметь соответственно минимальные степень точности и шероховатость  В) Размеры и поверхности детали должны иметь соответственно максимальные степень точности и шероховатость  Г) Размеры и поверхности детали должны иметь соответственно минимальные степень точности и твердость  29 К требованиям с точки зрениятехнологичности конструкции деталей и сборочных единиц, подлежащих сборке,можно отнести  А) Количество составных частей в сборочной единице должно быть по возможности наименьшим  Б) Количество составных частей в сборочной единице должно быть по возможности наибольшим  В) Все изделия должны быть унифицированными  Г) Все виды соединений должны быть разборными  30 Единицей измерения крутящего момента является  А) Дж  Б) Н/мм  В) А/м  Г)Нмм | 40 Установите соответствие:  1 Изделие, примененное в конструкторской документации нескольких изделий  2 Изделие, примененное по стандарту, полностью и однозначно определяющему его конструкцию, показатели качества, методы контроля, правила приемки и поставки  3 Изделие, получаемое предприятием в готовом виде и изготовленное сторонними организациями по его КД  А) Оригинальное  Б) Унифицированное  В) Типовое  Г) Кооперированное  Д)Стандартное | 72 Максимально уточненная и четко сформулированная задача, для решения которой предназначено изделие определяет его\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  73 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ представляет собой радиоэлектронное средство или его часть, имеющее определенную функциональную, схемную и конструктивную завершенность, свое четкое назначение и состав выполняемых задач, органов управления и информации и, как правило, свою лицевую панель  74Технологичность при технологической подготовке производства, изготовлении и монтаже вне предприятия - изготовителе называется\_\_\_\_\_\_\_  75 Отрасль науки, изучающая деятельность человека в системе управления и контроля, его информационное взаимодействие с техническими устройствами этих систем называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 80. Для размерной цепи, изображенной на рисунке 1необходимо определить параметры всех звеньев (номинальные значения, поле допуска, середина координаты поля допуска, предельные отклонения ), а так же осуществить проверку на возможность получения минимального и максимального зазора в соединении. В качестве исходных данных принять: А1 – диаметр оси *ф*8 мм, ТА1 = 0.09мм, А2 – диаметр втулки *ф*8 мм, А0 – зазор в соединении 0+0,3 мм. |
| Итого: | 30 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 5шт |

**Критерии оценивания**

**Критерии оценивания тестовых заданий**

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

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

**Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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** |  |  | **41** | медицинским комплексом, медицинский комплекс |
| **1** | А) Ременная |  |  | **42** | изделие, изделием |
| **2** | А) Мальтийский |  |  | **43** | модернизацией, модернизация |
| **3** | А) Окружная |  |  | **44** | ремонтопригодность, ремонтопригодностью |
| **4** | Г) Все ответы правильные |  |  | **45** | ОКР, опытно-конструкторская работа |
| **5** | А) Собственного производства |  |  | **46** | опытного образца, опытный образец |
| **6** | А) Передачи крутящего момента |  |  | **47** | технического проекта, технический проект |
| **7** | А) Климатическое исполнение |  |  | **48** | медицинскому оборудованию, медицинским оборудованиям |
| **8** | Г) Все ответы правильные |  |  | **49** | УГО, условное графическое обозначение |
| **9** | А) Прямозубые |  |  | **50** | модификация, модификацией |
| **10** | А) Изгиб |  |  | **51** | базового, базовый |
| **11** | А) Шаг резьбы |  |  | **52** | 25, двадцать пять |
| **12** | А) Приемочные |  |  | **53** | сборочный чертеж, сборочным чертежом |
| **13** | Б) Текстовой |  |  | **54** | моноблок, моноблоком |
| **14** | Г) Все ответы правильные |  |  | **55** | коррозии, коррозия |
| **15** | А) Использование амортизаторов |  |  | **56** | эргономика |
| **16** | Г) Все ответы правильные |  |  | **57** | качественная |
| **17** | Г) Все ответы правильные |  |  | **58** | композиция |
| **18** | А) Натурная |  |  | **59** | кулачковые |
| **19** | Г) Все ответы правильные |  |  | **60** | разъемные |
| **20** | Г) Все ответы правильные |  |  | **61** | направляющие |
| **21** | Б) Селикогель |  |  | **62** | долговечностью, долговечность |
| **22** | А) Естественной |  |  | **63** | утилизация |
| **23** | Б) Текстовой |  |  | **64** | размерной цепью, размерная цепь |
| **24** | А) Групповой |  |  | **65** | топологический, топологического |
| **25** | Г)Базовый |  |  | **66** | групповым, групповой |
| **26** | Г)Неограниченное число |  |  | **67** | шероховатость, шероховатостью |
| **27** | А) Экранирование |  |  | **68** | кручения |
| **28** | А) Размеры и поверхности детали должны иметь соответственно оптимальные степень точности и шероховатость |  |  | **69** | заготовка, заготовкой |
| **29** | А) Количество составных частей в сборочной единице должно быть по возможности наименьшим |  |  | **70** | дизайн, дизайном |
| **30** | Г)Нмм |  |  | **71** | нюанс, нюансом |
| **31** | 1А, 2Б |  |  | **72** | служебное назначение |
| **32** | 1А, 2В |  |  | **73** | электронный блок |
| **33** | 1Б, 2Г |  |  | **74** | производственной, производственная |
| **34** | 1А, 2В |  |  | **75** | инженерная психология, инженерной психологией |
| **35** | 1А, 2Б |  |  | **76** | Показатели точности (допуски) цилиндрических зубчатых передач с модулем зацепления 0,1 ≤ m < 1 мм устанавливаются ГОСТ 9178—72 и с модулями m≥ 1 мм - ГОСТ 1643—72.  Все зубчатые передачи и механически обработанные колеса по точности изготовления разделяются на 12 степеней точности. Широкое распространение получили передачи 5, 6, 7 и 8-й степени точности. Для каждой степени точности зубчатых колес и передач установлены нормы: кинематической точности, плавности работы и контакта зубьев колес и передач.  1. Нормы кинематической точности определяются требованиями к параметрам колеса, обеспечивающими минимальное отклонение передаточного отношения передачи. Одним из показателей кинематической точности зубчатого колеса является наибольшая кинематическая погрешность зубчатого колеса Fir -наибольшая алгебраическая разность значений кинематической погрешности зубчатого колеса в пределах его полного оборота.  2. Нормы плавности работы относятся к параметрам колес, которые также влияют на кинематическую точность, но проявляются многократно за оборот колеса. Показателем плавности работы колеса является местная кинематическая погрешность fir.  3. Нормы контакта зубьев определяют поверхность касания зубьев сопрягаемых колес в процессе работы по длине и высоте зуба в процентах, бhp - высота активной боковой поверхности зуба.  Для мелкомодульных передач (m < 1 мм) с нерегулируемым межосевым расстоянием установлено пять видов сопряжений, определяющих величину гарантированного (наименьшего) бокового зазора: H, G, F, Е и D. Стандартами установлены гарантированные боковые зазоры Jn и расположение полей допусков боковых зазоров Tjn. Каждому виду сопряжений H, G, F соответствует один вид допуска на боковой зазор, обозначаемый соответственно h, g, f. Для видов сопряжений Е, D устанавливается один вид допуска на боковой зазор е.  Точность изготовления зубчатых колес и передач задается на чертеже степенью точности, а требования к боковому зазору - видом сопряжения по нормам бокового зазора. Пример условного обозначения точности передачи с нерегулируемым расположением осей со степенью точности 7 по всем трем нормам с видом сопряжения колес G и неизменным соответствием между видами сопряжения и допуска на боковой зазор: 7-G ГОСТ 9178—72.  Допуски конических зубчатых передач регламентируются стандартами при 0,1 ≤ m< 1 мм ГОСТ 9368—72, при m≥1 мм ГОСТ 1758—72, в которых допуски и отклонения даются для степеней точности с 5 до 10-й.  Допуски червячных передач регламентируются при m < 1 мм ГОСТ 9774—73 и при m≥1мм ГОСТ 3675—73. Они распространяются на передачи с цилиндрическими червяками. |
| **36** | 1А, 2Б |  |  | **77** | где Аi, ТАi, ЕсТАi – номинальное значение поля допуска и координаты середины поля допуска составляющих звеньев;  А0, ТА0, ЕсТА0 –значение поля допуска и координаты середины поля допуска замыкающего (исходного) звена;  m – число составляющих звеньев размерной цепи;  ξ – передаточное отношение; |
| **37** | 1Б, 2А |  |  | **78** | К методам достижения точности замыкающего звена, применяемых при сборке изделий медицинской техники относят:  Метод полной взаимозаменяемости. Требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается у всех объектов путем включения в нее составляющих звеньев без выбора, подбора или изменения их величин. Применение целесообразно в условиях достижения высокой точности при малом числе звеньев разменной цепи и при достаточно большом числе изделий, подлежащих сборке.  Метод неполной взаимозаменяемости. Требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается у заранее обусловленной части объектов путем включения в нее составляющих звеньев без выбора, подбора или изменения их величин. Применение целесообразно для достижения точности в многозвенных размерных цепях. Допуски больше, чем при методе полной взаимозаменяемости, что снижает себестоимость изделия.  Метод групповой взаимозаменяемости. Требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается путем включения в размерную цепь составляющих звеньев, принадлежащих к одной из групп, на которые они предварительно рассортированы. Применяется для достижения наиболее высокой точности замыкающих звеньев малозвенных размерных цепей.  Метод пригонки. Требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением размера компенсирующего звена путем удаления с компенсатора определенного слоя материала. Используется при сборке изделий с большим числом деталей. Допуски деталей расширены, но требуются затраты на пригонку компенсатора.  Метод регулирования. Требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается изменением размера или положения компенсирующего звена без удаления материала с компенсатора. Аналогичен методу пригонки, но отличается отсутствием необходимости выполнения дополнительных работ по пригонке компенсатора. Обеспечивает высокую точность и позволяет периодически ее восстанавливать при эксплуатации изделия.  Метод подбора составляющих звеньев. Требуемая точность замыкающего звена размерной цепи достигается подбором составляющих звеньев с частично или полностью компенсирующими отклонениями. Реализация этого метода на практике возможно с внедрением в производство ЭВМ, позволяющих осуществлять автоматическое измерение и идентификацию деталей, систем адресного хранения и перемещения деталей и т.д. |
| **38** | 1А, 2Б |  |  | **79** | Схема действия сил в прямозубой и косозубой цилиндрической зубчатой передачах показана ниже.      Если не учитывать силы трения, то действующие на зубья прямозубой передачи силы Fn можно разложить на составляющие: окружную Ft и радиальную Fr силы. В косозубой передаче действует дополнительно осевая сила Fx . Их значения равны:  Ft = M2/0.5 d2; Fr = Ft tgα/ Cosβ Fx = Ft tgβ  Ft1 = Ft2; Fr1 = Fr2; Fx1 = Fx2;  где М2 – величина крутящего момента на ведомом зубчатом колесе;  α **–** угол зацепления зубчатых колес;  β – угол наклона зубьев зубчатого колеса; |
| **39** | 1А, 2Б |  |  | **80** | Для размерной цепи и исходных данных получим:  Допуск замыкающего звена по способу максимума-минимума:    Координата середины поля допуска замыкающего звена:    Уравнение размерной цепи: А0 = А2 – А1 = 8-8 = 0 мм  Для метода полной взаимозаменяемости должно выполняться условие:    Допуск звена ТА1 = 0.09мм, тогда для звена А2:  Принимаем середину координаты поля допуска:  тогда ES2 = EcTA2+TA2/2 = 0.105+0.21/2 = 0.21 мм  EI2 = EcTA2-TA2/2 = 0.105-0.21/2 = 0 мм  Тогда для первого звена:    тогда es1 = EcTA1+TA1/2 = -0.045+0.09/2 = 0 мм  ei1 = EcTA1-TA1/2 = -0.045-0.09/2 = -0.09 мм  Smax = Dmax –dmin = ES2 – ei1 = 0,21 – (-0,09) = 0,3 мм  Smin = Dmin –dmax = EI2 – es1 = 0 – 0 = 0 мм |
| **40** | 1Б, 2Д, 3Г |  |  |  |  |