**Карта тестовых заданий**

**Компетенция** ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

**Индикатор** ОПК-5.1 Использует методы расчета надежности систем при проектировании и эксплуатации нанообъектов

**Дисциплина** Основы надежности

**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 средств человеческой деятельности, созданных для осуществления процессов производства и удовлетворения непроизводственных потребностей человека и общества называют обобщенным термином

А) Изделие

Б) Система

**В) Техника**

2. Для обозначения любого образца создаваемой техники используется термин

А) Система

**Б) Изделие**

В) Деталь

3. Упорядоченная совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, образующих единое функциональное целое, предназначенное для решения определенных задач (достижения определенных целей) называется

А) Сборочной единицей

Б) Комплексом

**В) Системой**

4. Предмет рассмотрения, на который распространяется терминология в области надежности называется

А) Деталью

Б) Процессом

**В) Объектом**

5. Часть системы, предназначенная для выполнения определенных функций и неделимая на составные части при данном уровне рассмотрения называется

А) Компонент

**Б) Элемент**

В) Устройство

Г) Операция

6. Система, для которой установлена граница, отделяющая ее от окружающей среды и других систем, называется

А) Открытой

**Б) Закрытой**

**Средне –сложные (2 уровень)**

7. Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в заданных режимах, условиях применения, стратегиях технического обслуживания, хранения и транспортирования, называется

А) Готовностью

Б) Живучестью

**В) Надежностью**

8. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки в заданных режимах и условиях применения называется

**А) Безотказность**

Б) Долговечность

В) Готовность

9. Способность объекта выполнять требуемые функции в заданных условиях, в заданный момент или период времени при условии, что все необходимые внешние ресурсы обеспечены, называется

А) Безотказность

Б) Долговечность

**В) Готовность**

10. Надежность объекта и готовность объекта

**А) Не зависят друг от друга**

Б) Зависят друг от друга

11. Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособности объекта путем технического обслуживания и ремонта, называется

А) Восстанавливаемость

**Б) Ремонтопригодность**

В) Долговечность

12. Свойство объекта, заключающееся в его способности восстанавливаться после отказа без ремонта, называется

**А) Восстанавливаемость**

Б) Ремонтопригодность

В) Долговечность

13. Восстанавливаемость – это свойство объекта, которое

А) имеет непосредственное отношение к надежности объекта

**Б) не имеет непосредственного отношения к надежности объекта**

14. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта, называется

**А) Долговечность**

Б) Сохраняемость

В) Исправность

Г) Работоспособность

15. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в течение и после хранения и (или) транспортирования, называется

А) Долговечность

**Б) Сохраняемость**

В) Исправность

Г) Работоспособность

16. Состояние объекта, в котором все параметры объекта соответствуют всем требованиям, установленным в документации на этот объект, называется

**А) исправное состояние (исправность)**

Б) работоспособное состояние

17. Состояние объекта, в котором значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативной и технической документации, называется

А) исправное состояние (исправность)

**Б) работоспособное состояние**

18. Состояние объекта, в котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно, называется

А) неисправное состояние (неисправность)

Б) неработоспособное состояние

**В) Предельное состояние**

19. Состояние объекта в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, характеризующееся фактическими значениями параметров, установленных в документации, называется

**А) Техническое состояние**

Б) Состояние резервирования

В) Предельное состояние

20. Наработка объекта может быть

**А) Непрерывной или дискретной величиной**

Б) Непрерывной величиной

В) Дискретной величиной

21. Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до момента достижения объектом предельного состояния называется

**А) Ресурсом**

Б) Сроком службы

В) Наработкой до отказа

22. Каждое отдельное несоответствие объекта требованиям, установленным в документации, называется

А) повреждением

**Б) дефектом**

В) отказом

**Сложные (3 уровень)**

23. Система, отказ которой имеет место при отказе любого из входящих в нее элементов, имеет структурную схему

А) параллельного соединения

**Б) последовательного соединения**

В) мостового соединения

24. Структурная формула для отказа системы с последовательным соединением *n* независимых элементов имеет вид

**А)** $\overbar{А}=\sum\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$

Б) $\overbar{А}=\prod\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$

В) $\overbar{А}=\prod\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}∙A\_{i}$

25. Структурная формула для отказа системы с параллельным соединением *n* независимых элементов при постоянном (нагруженном, «горячем») резервировании имеет вид

А) $\overbar{А}=\sum\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$

**Б)** $\overbar{А}=\prod\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$

В) $\overbar{А}=\prod\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}∙A\_{i}$

**Задания на установление соответствия**

*Установите соответствие между левым и правым столбцами.*

**Простые (1 уровень)**

26 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

1. Основной признак постепенного (износного) отказа состоит в том, что с ростом времени (наработки) интенсивность отказов
2. Основной признак внезапного отказа состоит в том, что с ростом времени (наработки) интенсивность отказов

А) увеличивается

Б) остается постоянной

В) уменьшается

27 Установите соответствие:

**(1В, 2А)**

1. Целью определительных испытаний на надежность является

2. Целью контрольных испытаний на надежность является

А) установление соответствия фактических показателей надежности контролируемого объекта (партии объектов) и нормативных показателей надежности

Б) установление границ областей автомодельности

В) определение значений характеристик объекта с заданными значениями точности и (или) достоверности

**Средне-сложные (2 уровень)**

28 Установите соответствие:

**(1В, 2А)**

1. Информационное резервирование

А) реализуется за счет создания запасов прочности, износостойкости, жесткости, виброустойчивости, теплостойкости

Б) расширяет область состояний объекта

В) реализуется введением избыточных кодов и символов при передаче, обработке и отображении информации

2. Нагрузочное резервирование

29 Установите соответствие:

**(1А, 2Б)**

1. Для моделирования внезапных отказов применяют

2. Для моделирования постепенных (износных) отказов при линейном накоплении повреждений применяют

А) экспоненциальный закон распределения

Б) нормальный закон распределения

В) логарифмически нормальный закон распределения

30 Установите соответствие:

**(1Б, 2А)**

1. Средний ресурс

2. Назначенный ресурс

А) не является показателем надежности

Б) является показателем надежности

31 Установите соответствие:

**(1Г, 2Б)**

1. Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния, называется

2. Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния, называется

А) установленный ресурс

Б) назначенный ресурс

В) гамма-процентный срок службы

Г) назначенный срок службы

32 Установите соответствие:

**(1В, 2А, 3Б)**

1. Система, включающая в себя совокупность документации, персонала, организационных и технических действий, необходимых для поддержания и восстановления работоспособного состояния объекта, называется

2. Комплекс организационных мероприятий и технических операций, направленных на поддержание работоспособности (исправности) объекта и снижение вероятности его отказов при использовании по назначению, при хранении и транспортировании, называется

А) Техническое обслу-живание

Б) Ремонт

В) Система технического обслуживания и ремонта

Г) Восстановление

3. Комплекс технических операций и организационных действий по восстановлению исправного или работоспособного состояния объекта и восстановлению ресурса объекта или его составных частей называется

33 Установите соответствие:

**(1Б, 2А)**

1. Комплексными показателями надежности являются

2. Единичными показателями надежности являются

А) Средняя наработка до отказа, гамма-процентный ресурс, средний срок сохраняемости

Б) Коэффициент готовности, коэффициент оперативной готовности, коэффициент технического использования

В) Назначенный ресурс, назначенный срок хранения

34 Установите соответствие:

**(1В, 2Г, 3А)**

1. . Экспоненциальное распределение наработки объекта до отказа имеет
2. . Нормальное распределение наработки объекта до отказа имеет
3. . Распределение Вейбулла-Гнеденко наработки объекта до отказа имеет

А) параметр формы и параметр масштаба

Б) параметр формы

В) параметр масштаба

Г) параметр положения и параметр масштаба

**Сложные (3 уровень)**

35 Установите соответствие:

**(1Б, 2В)**

1. Формула Бейеса (вероятности гипотез) имеет вид

2. Формула распределения Пуассона имеет вид

А) $P\left(τ\right)=e^{-λτ}$

Б) $P\left(B\_{i}/A\right)=\frac{P(B\_{i})∙P(A/B\_{i})}{\sum\_{i=1}^{m}P(B\_{i})∙P(A/B\_{i}}$

В) $P\_{x}\left(τ\right)=\frac{\left(ωτ\right)^{x}e^{-ωτ}}{x!} $

**Задания открытого типа**

**Задания на дополнение**

*Напишите пропущенное слово.*

**Простые (1 уровень)**

36. Надежность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать в себя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость)**

37. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в течение и после хранения и (или) транспортирования называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(сохраняемость)**

1. Работоспособный объект может быть исправен и неисправен, неработоспособный объект всегда \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(неисправен)**

39. Признак или совокупность признаков, установленных в документации, появление которых свидетельствует о возникновении предельного состояния объекта называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(критерий предельного состояния)**

40. Продолжительность или объем работы объекта (продолжительность работы в часах, километраж пробега, число рабочих циклов, запусков и т.п.) называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(наработка)**

1. Наработка объекта между двумя следующими друг за другом отказами называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(наработка между отказами)**

42. Суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до момента достижения объектом предельного состояния называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(остаточный ресурс)**

**Средне-сложные (2 уровень)**

43. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта, называют \_\_\_\_\_\_\_\_ **(отказ)**

44. Нарушение исправного состояния объекта при сохранении его работоспособного состояния называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(повреждение)**

45. Наличие дефекта и (или) повреждения приводит объект в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состояние. **(неисправное)**

46. Самоустраняющийся отказ или однократный отказ, устраняемый незначительным вмешательством оператора, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(сбой)**

47. Отказ, не обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования, но выявляемый при проведении технического обслуживания или специальными методами диагностирования, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(скрытый, неявный)**

48. Отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством конструкции или нарушением установленных правил и (или) норм проектирования и конструирования, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(конструктивный отказ)**

49. Отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленного процесса изготовления объекта или его ремонта, выполняемого на ремонтном предприятии, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(производственный отказ)**

50. Отказ, возникший по причине, связанной с нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации объекта, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(эксплуатационный отказ)**

51. Отказ, обусловленный естественными процессами старения, износа, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и (или) норм проектирования, изготовления и эксплуатации объекта, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(деградационный отказ)**

52. Восстановление как процесс характеризуется операциями и продолжительностью времени от момента возникновения отказа до момента восстановления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состояния объекта. **(работоспособного)**

1. Объект, для которого техническое обслуживание предусмотрено документацией, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(обслуживаемый объект)**

54. Внеплановые ремонты могут быть обусловлены \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ объекта, появлениями повреждений (неисправностей), нарушением правил технической эксплуатации. **(отказом)**

55. Отдельный узел, устройство или элемент, предназначенные для замены изношенных, неисправных или отказавших составных частей объекта с целью поддержания или восстановления его работоспособного состояния, называется \_\_\_\_\_\_\_\_ **(запасная часть)**

56. Количественная характеристика одного или нескольких свойств, составляющих надежность объекта, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(показатель надежности)**

57. Условная плотность вероятности возникновения отказа объекта, определяемая при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возник, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(интенсивность отказов)**

58. Экстраполированная оценка показателя надежности - это точечная или интервальная оценка показателя надежности, определяемая на основании результатов расчетов, испытаний и (или) эксплуатационных данных путем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на другую продолжительность эксплуатации и другие условия эксплуатации. **(экстраполирования)**

59. Наработка до отказа, в течение которой отказ объекта не возникнет с вероятностью γ, выраженной в процентах, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(гамма-процентная наработка до отказа)**

60. Предел отношения вероятности возникновения отказа восстанавливаемого объекта за достаточно малый интервал времени к продолжительности этого интервала, стремящейся к нулю, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(параметр потока отказов)**

61. Если наработка объекта измеряется в часах, то размерность интенсивности отказов (параметра потока отказов) будет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(час-1, 1/час)**

62. Условная плотность вероятности восстановления работоспособного состояния объекта, определенная для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента восстановление не было завершено. называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(интенсивность восстановления)**

63. Среднее время восстановления - это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ времени восстановления. **(математическое ожидание)**

64. Срок сохраняемости, достигаемый объектом с заданной вероятностью γ, выраженной в процентах, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(гамма-процентный срок сохраняемости)**

65. Коэффициент готовности -это вероятность того, что в данный момент времени объект находится в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состоянии, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается. **(работоспособном)**

66. Коэффициент оперативной готовности - это вероятность того, что объект окажется в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состоянии в данный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается, и начиная с этого момента будет работать безотказно в течение заданного периода времени. **(работоспособном)**

**Сложные (3 уровень)**

67. Коэффициент сохранения эффективности -это отношение значения показателя эффективности использования объекта по назначению за определенную продолжительность эксплуатации к номинальному значению этого показателя, вычисленному при условии, что \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. **(отказы объекта в течение того же периода не возникают, отказов не было)**

68. Способ обеспечения надежности объекта за счет использования дополнительных средств и/или возможностей сверх минимально необходимых для выполнения требуемых функций называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **(резервирование)**

69. Резервирование замещением -это резервирование, при котором функции основного элемента передаются резервному только при \_\_\_\_\_\_\_\_\_ основного элемента. **(отказе)**

70. Постоянное резервирование –это резервирование, при котором используется нагруженный резерв и при отказе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в резервированной группе выполнение объектом требуемых функций обеспечивается оставшимися элементами без переключений. **(любого элемента, любых элементов)**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии |
| Индикатор | ОПК-5.1 Использует методы расчета надежности систем при проектировании и эксплуатации нанообъектов |
| Дисциплина | Основы надежности |
| Уровень освоения | Тестовые задания | Итого |
| Закрытого типа | Открытого типа |
| Альтернативный выбор | Установление соответствия/ последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 (20%) | 6 | 2 | 7 | 14 |
| 1.1.2 (70%) | 16 | 7 | 24 | 48 |
| 1.1.3 (10%) | 3 | 1 | 4 | 8 |
| Итого: | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. | 70 шт. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Компетенция | ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии |
| Индикатор | ОПК-5.1 Использует методы расчета надежности систем при проектировании и эксплуатации нанообъектов |
| Дисциплина | Основы надежности |
| Уровень освоения | Тестовые задания |
| Закрытого типа | Открытого типа |
| Альтернативного выбора | Установление соответствия/Установление последовательности | На дополнение |
| 1.1.1 | 1. Совокупность средств человеческой деятельности, созданных для осуществления процессов производства и удовлетворения непроизводственных потребностей человека и общества называют обобщенным терминомА) ИзделиеБ) СистемаВ) Техника2. Для обозначения любого образца создаваемой техники используется термин А) СистемаБ) ИзделиеВ) Деталь3. Упорядоченная совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, образующих единое функциональное целое, предназначенное для решения определенных задач (достижения определенных целей) называетсяА) Сборочной единицейБ) КомплексомВ) Системой4. Предмет рассмотрения, на который распространяется терминология в области надежности называетсяА) ДетальюБ) ПроцессомВ) Объектом5. Часть системы, предназначенная для выполнения определенных функций и неделимая на составные части при данном уровне рассмотрения называется А) КомпонентБ) ЭлементВ) УстройствоГ) Операция6. Система, для которой установлена граница, отделяющая ее от окружающей среды и других систем, называетсяА) ОткрытойБ) Закрытой | 26 Установите соответствие: 1 Основной признак постепенного (износного) отказа состоит в том, что с ростом времени (наработки) интенсивность отказов2 Основной признак внезапного отказа состоит в том, что с ростом времени (наработки) интенсивность отказовА) увеличиваетсяБ) остается постояннойВ) уменьшается 27 Установите соответствие: 1. Целью определительных испытаний на надежность является2. Целью контрольных испытаний на надежность являетсяА) установление соответствия фактических показателей надежности контролируемого объекта (партии объектов) и нормативных показателей надежностиБ) установление границ областей автомодельностиВ) определение значений характеристик объекта с заданными значениями точности и (или) достоверности | 36. Надежность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать в себя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 37. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в течение и после хранения и (или) транспортирования называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 38. Работоспособный объект может быть исправен и неисправен, неработоспособный объект всегда \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 39. Признак или совокупность признаков, установленных в документации, появление которых свидетельствует о возникновении предельного состояния объекта называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 40. Продолжительность или объем работы объекта (продолжительность работы в часах, километраж пробега, число рабочих циклов, запусков и т.п.) называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 41. Наработка объекта между двумя следующими друг за другом отказами называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 42. Суммарная наработка объекта от момента контроля его технического состояния до момента достижения объектом предельного состояния называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  |
| 1.1.2 | 7. Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в заданных режимах, условиях применения, стратегиях технического обслуживания, хранения и транспортирования, называетсяА) Готовностью Б) ЖивучестьюВ) Надежностью8. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки в заданных режимах и условиях применения называетсяА) БезотказностьБ) ДолговечностьВ) Готовность9. Способность объекта выполнять требуемые функции в заданных условиях, в заданный момент или период времени при условии, что все необходимые внешние ресурсы обеспечены, называетсяА) БезотказностьБ) ДолговечностьВ) Готовность10. Надежность объекта и готовность объектаА) Не зависят друг от друга Б) Зависят друг от друга 11. Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособности объекта путем технического обслуживания и ремонта, называется А) ВосстанавливаемостьБ) РемонтопригодностьВ) Долговечность12. Свойство объекта, заключающееся в его способности восстанавливаться после отказа без ремонта, называетсяА) ВосстанавливаемостьБ) РемонтопригодностьВ) Долговечность13. Восстанавливаемость – это свойство объекта, котороеА) имеет непосредственное отношение к надежности объектаБ) не имеет непосредственного отношения к надежности объекта14. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта, называетсяА) ДолговечностьБ) Сохраняемость В) ИсправностьГ) Работоспособность15. Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в течение и после хранения и (или) транспортирования, называетсяА) ДолговечностьБ) Сохраняемость В) ИсправностьГ) Работоспособность16. Состояние объекта, в котором все параметры объекта соответствуют всем требованиям, установленным в документации на этот объект, называетсяА) исправное состояние (исправность)Б) работоспособное состояние17. Состояние объекта, в котором значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативной и технической документации, называетсяА) исправное состояние (исправность)Б) работоспособное состояние18. Состояние объекта, в котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно, называется А) неисправное состояние (неисправность)Б) неработоспособное состояниеВ) Предельное состояние19. Состояние объекта в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды, характеризующееся фактическими значениями параметров, установленных в документации, называется А) Техническое состояниеБ) Состояние резервированияВ) Предельное состояние20. Наработка объекта может быть А) Непрерывной или дискретной величинойБ) Непрерывной величиной В) Дискретной величиной 21. Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до момента достижения объектом предельного состояния называетсяА) РесурсомБ) Сроком службыВ) Наработкой до отказа22. Каждое отдельное несоответствие объекта требованиям, установленным в документации, называетсяА) повреждением Б) дефектомВ) отказом | 28 Установите соответствие:1. Информационное резервирование2. Нагрузочное резервированиеА) реализуется за счет создания запасов прочности, износостойкости, жесткости, виброустойчивости, теплостойкостиБ) расширяет область состояний объектаВ) реализуется введением избыточных кодов и символов при передаче, обработке и отображении информации 29 Установите соответствие: 1. Для моделирования внезапных отказов применяют 2. Для моделирования постепенных (износных) отказов при линейном накоплении повреждений применяют А) экспоненциальный закон распределенияБ) нормальный закон распределенияВ) логарифмически нормальный закон распределения 30 Установите соответствие: 1. Средний ресурс2. Назначенный ресурсА) не является показателем надежностиБ) является показателем надежности  31 Установите соответствие: 1. Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния, называется2. Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния, называется А) установленный ресурсБ) назначенный ресурсВ) гамма-процентный срок службыГ) назначенный срок службы 32 Установите соответствие: 1. Система, включающая в себя совокупность документации, персонала, организационных и технических действий, необходимых для поддержания и восстановления работоспособного состояния объекта, называется2. Комплекс организационных мероприятий и технических операций, направленных на поддержание работоспособности (исправности) объекта и снижение вероятности его отказов при использовании по назначению, при хранении и транспортировании, называется 3. Комплекс технических операций и организационных действий по восстановлению исправного или работоспособного состояния объекта и восстановлению ресурса объекта или его составных частей называетсяА) Техническое обслуживаниеБ) РемонтВ) Система технического обслуживания и ремонтаГ) Восстановление 33 Установите соответствие: 1. Комплексными показателями надежности являются2. Единичными показателями надежности являютсяА) Средняя наработка до отказа, гамма-процентный ресурс, средний срок сохраняемостиБ) Коэффициент готовности, коэффициент оперативной готовности, коэффициент технического использованияВ) Назначенный ресурс, назначенный срок хранения 34 Установите соответствие: 1 . Экспоненциальное распределение наработки объекта до отказа имееет2 . Нормальное распределение наработки объекта до отказа имееет3 . Распределение Вейбулла-Гнеденко наработки объекта до отказа имееетА) параметр формы и параметр масштабаБ) параметр формыВ) параметр масштабаГ) параметр положения и параметр масштаба | 43. Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта, называют \_\_\_\_\_\_\_\_ 44. Нарушение исправного состояния объекта при сохранении его работоспособного состояния называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 45. Наличие дефекта и (или) повреждения приводит объект в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состояние. 46. Самоустраняющийся отказ или однократный отказ, устраняемый незначительным вмешательством оператора, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 47. Отказ, не обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования, но выявляемый при проведении технического обслуживания или специальными методами диагностирования, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 48. Отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством конструкции или нарушением установленных правил и (или) норм проектирования и конструирования, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 49. Отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленного процесса изготовления объекта или его ремонта, выполняемого на ремонтном предприятии, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 50. Отказ, возникший по причине, связанной с нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации объекта, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 51. Отказ, обусловленный естественными процессами старения, износа, коррозии и усталости при соблюдении всех установленных правил и (или) норм проектирования, изготовления и эксплуатации объекта, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 52. Восстановление как процесс характеризуется операциями и продолжительностью времени от момента возникновения отказа до момента восстановления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состояния объекта. 53. Объект, для которого техническое обслуживание предусмотрено документацией, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 54. Внеплановые ремонты могут быть обусловлены \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ объекта, появлениями повреждений (неисправностей), нарушением правил технической эксплуатации. 55. Отдельный узел, устройство или элемент, предназначенные для замены изношенных, неисправных или отказавших составных частей объекта с целью поддержания или восстановления его работоспособного состояния, называется \_\_\_\_\_\_\_\_ 56. Количественная характеристика одного или нескольких свойств, составляющих надежность объекта, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 57. Условная плотность вероятности возникновения отказа объекта, определяемая при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возник, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 58. Экстраполированная оценка показателя надежности - это точечная или интервальная оценка показателя надежности, определяемая на основании результатов расчетов, испытаний и (или) эксплуатационных данных путем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ на другую продолжительность эксплуатации и другие условия эксплуатации. 59. Наработка до отказа, в течение которой отказ объекта не возникнет с вероятностью γ, выраженной в процентах, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 60. Предел отношения вероятности возникновения отказа восстанавливаемого объекта за достаточно малый интервал времени к продолжительности этого интервала, стремящейся к нулю, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 61. Если наработка объекта измеряется в часах, то размерность интенсивности отказов (параметра потока отказов) будет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 62. Условная плотность вероятности восстановления работоспособного состояния объекта, определенная для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента восстановление не было завершено. называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 63. Среднее время восстановления - это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ времени восстановления. 64. Срок сохраняемости, достигаемый объектом с заданной вероятностью γ, выраженной в процентах, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 65. Коэффициент готовности -это вероятность того, что в данный момент времени объект находится в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состоянии, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается. 66. Коэффициент оперативной готовности - это вероятность того, что объект окажется в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ состоянии в данный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается, и начиная с этого момента будет работать безотказно в течение заданного периода времени.  |
| 1.1.3 | 23. Система, отказ которой имеет место при отказе любого из входящих в нее элементов, имеет структурную схемуА) параллельного соединенияБ) последовательного соединенияВ) мостового соединения24. Структурная формула для отказа системы с последовательным соединением *n* независимых элементов имеет видА) $\overbar{А}=\sum\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$Б) $\overbar{А}=\prod\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$В) $\overbar{А}=\prod\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}∙A\_{i}$25. Структурная формула для отказа системы с параллельным соединением *n* независимых элементов при постоянном (нагруженном, «горячем») резервировании имеет видА) $\overbar{А}=\sum\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$Б) $\overbar{А}=\prod\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$В) $\overbar{А}=\prod\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}∙A\_{i}$ | 35 Установите соответствие:1. Формула Бейеса (вероятности гипотез) имеет вид

2. Формула распределения Пуассона имеет видА) $P\left(τ\right)=e^{-λτ}$Б) $P\left(B\_{i}/A\right)=\frac{P(B\_{i})∙P(A/B\_{i})}{\sum\_{i=1}^{m}P(B\_{i})∙P(A/B\_{i}}$В) $P\_{x}\left(τ\right)=\frac{(ωτ)^{x}e^{-ωτ}}{x!}$ | 67. Коэффициент сохранения эффективности -это отношение значения показателя эффективности использования объекта по назначению за определенную продолжительность эксплуатации к номинальному значению этого показателя, вычисленному при условии, что \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. 68. Способ обеспечения надежности объекта за счет использования дополнительных средств и/или возможностей сверх минимально необходимых для выполнения требуемых функций называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 69. Резервирование замещением -это резервирование, при котором функции основного элемента передаются резервному только при \_\_\_\_\_\_\_\_\_ основного элемента. 70. Постоянное резервирование –это резервирование, при котором используется нагруженный резерв и при отказе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в резервированной группе выполнение объектом требуемых функций обеспечивается оставшимися элементами без переключений. |
| Итого: | 25 шт. | 10 шт. | 35 шт. |

**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** (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** |  |  | **36** | безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость |
| **1** | В) Техника |  |  | **37** | сохраняемость |
| **2** | Б) Изделие |  |  | **38** | неисправен |
| **3** | В) Системой |  |  | **39** | критерий предельного состояния |
| **4** | В) Объектом |  |  | **40** | наработка |
| **5** | Б) Элемент |  |  | **41** | наработка между отказами |
| **6** | Б) Закрытой |  |  | **42** | остаточный ресурс |
| **7** | В) Надежностью |  |  | **43** | отказ |
| **8** | А) Безотказность |  |  | **44** | повреждение |
| **9** | В) Готовность |  |  | **45** | неисправное |
| **10** | А) Не зависят друг от друга |  |  | **46** | сбой |
| **11** | Б) Ремонтопригодность |  |  | **47** | скрытый, неявный |
| **12** | А) Восстанавливаемость |  |  | **48** | конструктивный отказ |
| **13** | Б) не имеет непосредственного отношения к надежности объекта |  |  | **49** | производственный отказ |
| **14** | А) Долговечность |  |  | **50** | эксплуатационный отказ |
| **15** | Б) Сохраняемость |  |  | **51** | деградационный отказ |
| **16** | А) исправное состояние (исправность) |  |  | **52** | работоспособного |
| **17** | Б) работоспособное состояние |  |  | **53** | обслуживаемый объект |
| **18** | В) Предельное состояние |  |  | **54** | отказом |
| **19** | А) Техническое состояние |  |  | **55** | запасная часть |
| **20** | А) Непрерывной или дискретной величиной |  |  | **56** | показатель надежности |
| **21** | А) Ресурсом |  |  | **57** | интенсивность отказов |
| **22** | Б) дефектом |  |  | **58** | экстраполирования |
| **23** | Б) последовательного соединения |  |  | **59** | гамма-процентная наработка до отказа |
| **24** | А) $\overbar{А}=\sum\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$  |  |  | **60** | параметр потока отказов |
| **25** | Б) $\overbar{А}=\prod\_{i=1}^{n}\overbar{A\_{i}}$ |  |  | **61** | час-1, 1/час |
| **26** | 1А, 2Б |  |  | **62** | интенсивность восстановления |
| **27** | 1В, 2А |  |  | **63** | математическое ожидание |
| **28** | 1В,2А |  |  | **64** | гамма-процентный срок сохраняемости |
| **29** | 1А, 2Б |  |  | **65** | работоспособном |
| **30** | 1Б, 2А |  |  | **66** | работоспособном |
| **31** | 1Г, 2Б |  |  | **67** | отказы объекта в течение того же периода не возникают, отказов не было |
| **32** | 1В, 2А, 3Б |  |  | **68** | резервирование |
| **33** | 1Б, 2А |  |  | **69** | отказе |
| **34** | 1В, 2Г, 3А |  |  | **70** | любого элемента, любых элементов |
| **35** | 1Б, 2В |  |  |  |  |