

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»

Институт Инженерно-строительный

Кафедра Строительных материалов и технологий

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ **Игнатьев Г.В.**
(подпись) (инициалы, фамилия)
«___» _____ 20__ г.,
Основание: решение кафедры
от _____ 2015
протокол № _____

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для изучения учебной дисциплины (модуля)/

ПРАКТИКИ

НАДЕЖНОСТЬ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

(наименование дисциплины)

08.04.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

(код и наименование направления подготовки)

08.04.01. 0007 Комплексная механизация и автоматизация строительства

(наименование профиля подготовки)

Магистр

квалификация (степень) выпускника

Красноярск 2016

**Примерный тест по курсу дисциплины
«НАДЕЖНОСТЬ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»**

Вариант 1

1. Состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданные функции (с параметрами, установленными в технической документации) это:
А) долговечность;
В) работоспособность;
С) сохраняемость;
D) безотказность;
E) исправность.

2. Что характеризует данная формулировка: «Свойство изделий, заключающееся в приспособленности его к хранению и транспортировке»?
А) надежность;
В) безотказность
С) долговечность;
D) ремонтпригодность;
E) сохраняемость.

3. Гамма процентный ресурс относится к показателям:
А) безотказности;
В) ремонтпригодности;
С) долговечности;
D) сохраняемости;
E) отдельный показатель.

4. Событие, заключающееся в потере работоспособности, будет называться
А) предельным состоянием;
В) дефектом;
С) отказом;
D) износом;
E) правильный ответ отсутствует.

5. Отказ это:
А) каждое отдельно несоответствие детали, узла установленным требованием;
В) состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований, установленных технической документации;

- C) состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация должна быть прекращена;
 - D) событие, заключающееся в потере работоспособности;
 - E) событие, при котором объект работает с перегрузками.
6. Интенсивность отказов относится к показателям:
- A) безотказности;
 - B) ремонтпригодности;
 - C) долговечности;
 - D) сохраняемости;
 - E) отдельный показатель.
7. Что характеризует данная формулировка: «Свойство изделий сохранять работоспособность в течении некоторой наработки без вынужденных перерывов»:
- A) надежность;
 - B) безотказность;
 - C) долговечность;
 - D) ремонтпригодность;
 - E) сохраняемость.
8. Коэффициент готовности относится к показателям:
- A) безотказности;
 - B) ремонтпригодности;
 - C) долговечности;
 - D) сохраняемости;
 - E) комплексным.
9. Какими основными показателями характеризуется надежность:
- A) работоспособность, безотказность, долговечность, сохраняемость;
 - B) долговечность, безотказность, износостойкость, сохраняемость;
 - C) безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость;
 - D) износостойкость, ремонтпригодность, долговечность, работоспособность;
 - E) безотказность, износостойкость, долговечность, ремонтпригодность.
10. Что характеризует данная формулировка: «Свойства изделий в приспособленности его к предупреждению, обнаружению к устранению отказов»:

- A) безотказность;
- B) долговечность;
- C) работоспособность;
- D) сохраняемость;
- E) ремонтпригодность.

11. Нарботка от начала эксплуатации объекта до наступления его предельного состояния это:

- A) межремонтный ресурс;
- B) полный ресурс;
- C) эксплуатационный ресурс;
- D) срок эксплуатации;
- E) правильный ответ отсутствует.

12. Предельное состояние деталей, образующих сопряжения, определяют по:

- A) предельной величине износа каждой детали в отдельности;
- B) величине предельного зазора;
- C) предельной величине износа одной из деталей входящей в сопряжение;
- D) полному ресурсу;
- E) правильный ответ отсутствует.

13. По причинам возникновения отказы делятся на:

- A) конструкционные, технологические, эксплуатационные;
- B) коррозионные, конструкционные, технологические;
- C) технологические, экономические, эксплуатационные;
- D) геометрические, физико-механические, химические;
- E) правильный ответ отсутствует.

14. Изнашивание при фреттинг-коррозии это:

- A) изнашивание при наличии на поверхностях трения защитных пленок;
- B) изнашивание соприкасающихся тел при малых колебательных перемещениях;
- C) изнашивание в результате схватывания и глубинного вырывания материала;
- D) изнашивание поверхности в результате воздействия потока жидкости или газа;
- E) изнашивание в результате повторного деформирования микрообъемов материала.

15. К коррозионно-механическому виду изнашивания относятся:

- A) абразивное;

- В) усталостное;
- С) эрозионное;
- Д) кавитационное;
- Е) окислительное.

16. К коррозионно-механическому виду изнашивания относятся:

- А) абразивное;
- В) усталостное;
- С) эрозионное кавитационное;
- Д) фреттинг-коррозия;
- Е) коррозия.

17. Отказы, по причине возникновения бывают:

- А) постепенные и внезапные;
- В) естественные и преднамеренные;
- С) первой, второй и третьей группы сложности;
- Д) исследовательские и расчетно-конструкторские;
- Е) эксплуатационные и ресурсные.

18. Отказы, в зависимости от причин их вызывающих, бывают:

- А) естественные и преднамеренные;
- В) постепенные и внезапные;
- С) первой, второй и третьей группы сложности;
- Д) производственно-технологические и расчетно-конструкторские;
- Е) эксплуатационные и ресурсные.

19. Окислительное изнашивание это:

- А) изнашивание при наличии на поверхностях трения защитных пленок;
- В) изнашивание соприкасающихся тел при малых колебательных перемещениях;
- С) изнашивание в результате схватывания и глубинного вырывания материала;
- Д) изнашивание поверхности в результате воздействия потока жидкости или газа;
- Е) изнашивание в результате повторного деформирования микрообъемов материала.

20. Какой метод непригоден для измерения величины износа конкретной изношенной детали:

- А) интегральный;
- В) метод микрометража;
- С) метод искусственных баз;

- D) метод измерения кругломером;
- E) метод отпечатков.

Вариант 2

1. Существуют следующие методы измерения величины износа:
 - A) диагностический, параметрический;
 - B) технический, экономический, технологический;
 - C) технологический, диагностический;
 - D) интегральный, микрометража;
 - E) дифференциальный, технологический.

2. Каждое отдельное несоответствие детали, узла установленным требованиям называется:
 - A) предельным состоянием;
 - B) дефектом;
 - C) отказом;
 - D) износом;
 - E) качеством.

3. Предельный износ устанавливают по следующим критериям:
 - A) технологический, качества, надежности;
 - B) технологический, экономический, надежности;
 - C) технический и технологический;
 - D) экономический и надежности;
 - E) технический, качества, экономический.

4. Эрозионное изнашивание это:
 - A) изнашивание при наличии на поверхностях трения защитных пленок;
 - B) изнашивание соприкасающихся тел при малых колебательных перемещениях;
 - C) изнашивание в результате схватывания и глубинного вырывания материала;
 - D) изнашивание в результате воздействия потока жидкости или газа;
 - E) изнашивание в результате повторного деформирования микрообъемов материала.

5. Изнашивание поверхности при движении твердого тела и жидкости в условиях кавитации это:
 - A) абразивное;
 - B) усталостное;
 - C) эрозионное;

- D) кавитационное;
- E) фреттинг-коррозия.

6. Отказы, по природе происхождения бывают:

- A) естественные и преднамеренные;
- B) эксплуатационные и ресурсные;
- C) первой, второй и третьей группы сложности;
- D) постепенные и внезапные;
- E) исследовательские и расчетно-графические.

7. Усталостное изнашивание это:

- A) изнашивание при наличии на поверхностях трения защитных пленок;
- B) изнашивание соприкасающихся тел при малых колебательных перемещениях;
- C) изнашивание в результате схватывания и глубинного вырывания материала;
- D) изнашивание поверхности в результате воздействия потока жидкости или газа;
- E) полному;
- F) ускоренному.

8. К какому виду относится эрозионное изнашивание?

- A) молекулярно-механическому;
- B) механическому;
- C) коррозионно-механическому;
- D) полному;
- E) ускоренному.

9. К какому виду относится кавитационное изнашивание?

- A) молекулярно-механическому;
- B) механическому;
- C) коррозионно-механическому;
- D) полному;
- E) ускоренному.

10. Каждую машину можно разделить на две группы элементов:

- A) конструктивные и неконструктивные;
- B) годные и негодные;
- C) целые и частичные;
- D) потенциальные и относительные;
- E) простые и сложные.

11. К какому показателю относится средний срок службы?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.
12. К какому показателю относится интенсивность отказов?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.
13. К какому показателю относится коэффициент надежности?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.
14. К какому показателю относится средняя наработка на отказ?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.
15. К какому показателю надежности относится полный ресурс?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.
16. К какому показателю надежности относится гамма-процентный ресурс?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.

- 17.** К какому показателю надежности относится среднее время восстановления?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.
- 18.** К какому показателю надежности относится коэффициент готовности?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.
- 19.** К какому показателю надежности относится коэффициент технического использования?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.
- 20.** К какому показателю надежности относится коэффициент восстановления ресурса?
- А) безотказности;
 - В) долговечности;
 - С) ремонтпригодности;
 - Д) сохраняемости;
 - Е) комплексному.

Вариант 3

1 Что означает каждое отдельное несоответствие детали установленным требованиям?

- А) отказ;
- В) потеря работоспособности;
- С) неисправность;
- Д) ошибка;
- Е) дефект..

2 Нарботка от начала эксплуатации до предельного состояния называется:

- А) ремонтный ресурс;
- В) полный ресурс;

- С) ограниченный ресурс;
- Д) экономический ресурс;
- Е) технический ресурс.

3 Что характеризует данная формулировка: "Свойство изделия выполнять функции, сохраняя эксплуатационные показатели в заданных пределах в течении требуемого промежутка времени":

- А) работоспособность
- В) долговечность
- С) надежность
- Д) безотказность
- Е) сохраняемость

4 Одним из условий кавитации является:

- А) деформации;
- В) удар;
- С) перемещения;
- Д) попадание абразива;
- Е) разрыв потока жидкости.

5 Если происходит разрыв потока жидкости это:

- А) условие кавитации;
- В) гидроудар;
- С) эрозия;
- Д) усталостное явление;
- Е).износ

6 Отказы, по методу устранения бывают:

- А) постепенные и внезапные;
- В) естественные и преднамеренные;
- С) первой, второй и третьей группы сложности;
- Д) исследовательские и расчетно-графические;
- Е) эксплуатационные и ресурсные.

7 Отказы, по последствиям или затратам бывают:

- А) постепенные и внезапные;
- В) естественные и преднамеренные;
- С) первой, второй и третьей группы сложности;
- Д) исследовательские и расчетно-графические;
- Е) эксплуатационные и ресурсные.

8 Что понимают в теории надежности под физическими, химическими, магнитно-электрическими, тепловыми процессами:

- А) характер нагрузок;

- В) циклы нагрузений;
- С) корродирующие факторы;
- Д) внешнюю среду;
- Е) режимы нагрузений.

9 Аварийный характер носит изнашивание:

- А) усталостное;
- В) абразивное;
- С) кавитационное;
- Д) эрозионное;
- Е) при заедании.

10 Метод отпечатков относится к методу измерения:

- А) интегральному;
- В) микрометру;
- С) искусственных баз;
- Д) простому;
- Е) сложному.

11 Метод лунки относится к методу измерения:

- А) интегральному;
- В) микрометру;
- С) искусственных баз;
- Д) простому;
- Е) сложному.

12 Самой сложной причиной выхода деталей из строя является:

- А) поломка;
- В) деформации;
- С) изгиб;
- Д) износ;
- Е) разрушение.

13 К естественным отказом относятся отказы:

- А) по причине возникновения;
- В) по природе происхождения;
- С) по последствиям;

- D) по месту устранения;
- E) по способу.

14 К преднамеренным отказом относятся отказы:

- A) по причине возникновения;
- B) по природе происхождения;
- C) по последствиям;
- D) по месту устранения;
- E) по затратам.

15 К исследовательским отказом относятся отказы:

- A) по причине возникновения;
- B) по природе происхождения;
- C) по последствиям;
- D) по месту устранения;
- E) по затратам.

16 К расчетно-конструкторским отказом относятся отказы:

- A) по причине возникновения;
- B) по природе происхождения;
- C) по последствиям;
- D) по месту устранения;
- E) по затратам.

17 К производственно- технологическим отказом относятся отказы:

- A) по причине возникновения;
- B) по природе происхождения;
- C) по последствиям;
- D) по месту устранения;
- E) по затратам.

18 К ресурсным отказом относятся отказы:

- A) по причине возникновения;
- B) по природе происхождения;
- C) по последствиям;

- D) по месту устранения;
- E) по затратам.

19 Какая система ТО и ремонта машин принята на «вооружении» в с/х:

- A) планово-предупредительная;
- B) плановая;
- C) предупредительная;
- D) периодическая;
- E) нет правильного ответа.

20 Какая система ТО и ремонта машин принята на «вооружении» в с/х:

- A) планово-предупредительная;
- B) плановая;
- C) предупредительная;
- D) периодическая;
- E) нет правильного ответа.

Вариант 4

1 Что означает плановая система ТО и ремонта:

- A) планируются все работы, т.е. регламентируются по срокам, объемам, месту проведения и др.;
- B) имеет место цель предупредить интенсивное нарастание износов;
- C) планируется предупреждение отказов;
- D) имеет место цель предупредить нарастание отказов;
- E) нет правильного ответа.

2 Что означает предупредительная система ТО и ремонта:

- A) имеет цель предупредить интенсивное нарастание износов, нарастание отказов
своевременным вмешательством путем регулировок, смазки, промывки, замены и др.;
- B) планируются все работы по срокам;
- C) планируются работы по объему;
- D) имеет цель предупредить интенсивное нарастание износов;
- E) имеет цель предупредить интенсивное нарастание отказов.

3 Что такое система ТО и ремонта машин:

- A) совокупность средств ремонта и машин;
- B) совокупность взаимодействия средств и документации, необходимых для поддержания и восстановления работоспособности машин;
- C) совокупность персонала и машин;
- D) совокупность документации и персонала;
- E) нет правильного ответа.

4 Где принята на «вооружении» планово-предупредительная система ТО и ремонта

- A) в строительстве;
- B) в промышленности;
- C) в с/х;
- D) А и В;
- E) нет правильного ответа.

5 Совокупность взаимодействия средств и документации, необходимых для поддержания и восстановления работоспособности машин-это...

- A) система ТО машин;
- B) система ТО и ремонта машин;
- C) ремонта машин;
- D) система планово-предупредительных операций;
- E) нет правильного ответа.

6 Какой из видов обоснования процесса управления техническим состоянием машин неправильный:

- A) обоснование видов и периодичности ТО;
- B) обоснование степени износа ДВС;
- C) обоснование видов и периодичности и методов ремонта;
- D) обоснование трудоемкостей их выполнения;
- E) нет правильного ответа.

7 Какой из видов обоснования процесса управления техническим состоянием машин неправильный:

- A) обоснование степени нарастания износа;
- B) обоснование степени восстановления ресурса;

- C) обоснование продолжительности эксплуатации машин до списания;
- D) обоснование видов и периодичности ТО;
- E) нет правильного ответа.

8 На основе чего получается необходимая для управления информация о фактическом состоянии машин и их основных частей:

- A) на основе использования технической документации;
- B) на основе использования средств технического диагностирования;
- C) на основе использования визуального осмотра;
- D) на основе использования органов чувств человека;
- E) нет правильного ответа.

9 Какая система позволяет спланировать и предусмотреть объем ремонтно-обслуживающих работ, а значит работу ремонтных служб на какой-то период:

- A) система ТО машин;
- B) система ТО и ремонта машин;
- C) система ремонта машин;
- D) система питания;
- E) нет правильного ответа.

10 Какая система позволяет спланировать и заранее завести запасные части, ремонтные материалы, обменные узлы и агрегаты:

- A) система ТО и ремонта машин;
- B) нет правильного ответа;
- C) система питания;
- D) система впрыска
- E) нет правильного ответа.

11 Сколько существует основных стратегий ТО и ремонта в системе

- A) 2
- B) 4
- C) 5
- D) 3
- E) 6

12 Какая стратегия ТО и ремонта в системе считается наиболее перспективной и эффективной

- A) C3
- B) C2
- C) C4
- D) C5
- E) C1

13 Почему основная стратегия ТО и ремонта в системы C3 считается наиболее перспективной и эффективной:

- A) она наиболее объемная;
- B) она наиболее экономичная;
- C) она позволяет более полно использовать потенциальные возможности составных частей машины;
- D) она больше всех подходит к отечественным автомобилям;
- E) нет правильного ответа.

14 Что такое ТО-О:

- A) ТО при хранении;
- B) ТО при эксплуатации;
- C) ТО при обкатке;
- D) ТО при одноразовом использовании технического средства;
- E) нет правильного ответа.

15 Какие бывают методы ремонта:

- A) индивидуальный и необезличенный;
- B) индивидуальный, обезличенный и агрегатный;
- C) необезличенный и обезличенный;
- D) агрегатный и необезличенный;
- E) нет правильного ответа.

16 Сколько раз в год машину подвергают текущему ремонту:

- A) 1
- B) 2
- C) 3

- D) 4
- E) 5

17 Метод ремонта, при котором детали, снятые с машины, годные или восстановленные при сборке становятся на ту же машину, с которой они были сняты:

- A) обезличенный;
- B) индивидуальный;
- C) агрегатный;
- D) необезличенный;
- E) нет правильного ответа.

18 Метод ремонта, при котором обезличиваются все детали, узлы, агрегаты и даже машины в целом:

- A) обезличенный;
- B) индивидуальный;
- C) агрегатный;
- D) необезличенный;
- E) нет правильного ответа.

19 Метод ремонта, при котором неисправные узлы и агрегаты заменяются новыми или отремонтированными из обменного фонда:

- A) необезличенный;
- B) обезличенный;
- C) агрегатный;
- D) индивидуальный;
- E) нет правильного ответа.

Тесты на соответствие

1.

1.долговечность	А. свойство изделия, устройства, сооружения непрерывносохранять (в заданных пределах значения
2.работоспособность	Б свойство изделия сохранять работоспособность допредельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонтов.
3.сохраняемость	состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданную функцию с параметрами, установленными требованиями технической документации
4.безотказность	В состояние изделия, при котором оно способно выполнять заданную функцию с параметрами, установленными требованиями технической документации
5.исправность	Г свойство изделия сохранять работоспособность допредельного состояния

2.

1.предельное состояние	а Относительное изменение <u>качества машины</u>
2.дефект	б нарушение работоспособности объекта, при котором система или элемент перестает выполнять целиком или частично свои функции.
3.отказ	в Невыполнение требования, связанного с предполагаемым или установленным использованием
4.износ	г при которых происходит исчерпание несущей способности (прочность, устойчивость или выносливость)
5.	д

3.

1. межремонтный ресурс;	а продолжительность эксплуатации, обеспечивающая получение максимального народнохозяйственного эффекта, установленная без учета ограничений по балансу оборудования.
2. полный ресурс;	б наработка за время эксплуатации
3. эксплуатационный ресурс;	в Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена независимо от ее технического состояния
4. срок эксплуатации;	г продолжительность функционирования

	машин и оборудования или объём выполненных ими работ за период между их капитальными ремонтами
5.	д

4.

1. износа каждой детали в отдельности;	а характеризуется изменением размера в направлении, перпендикулярном к площади поверхности трения.
2. величина предельного зазора;	б Износ, характеризуемый максимально допустимым зазором
3. предельной величине износа одной из деталей входящей в сопряжение;	Вопределяется допусками и посадками
4. полному ресурсу;	г Состояние изделия, при котором оно неспособно выполнять заданные функции
	д

5.

1. конструкционные отказы;	а способностью надежно работать в заданных условиях в течение заданного времени
2. технологические, эксплуатационные отказы;	б Отказ, возникший по причине, связанной с нарушением установленных правил и (или) условий эксплуатации.
3. экономические, эксплуатационные отказы;	в связанный с некоторой повторяющейся причиной процесса проектирования, производства, монтажа или пуска наладки,
4. геометрические, физико-механические, химические отказы	г возникает в результате несовершенства установленных правил и норм конструирования прибора
5.	д

6.

1. изнашивания абразивное;	а это разрушение материала от соприкосновения его с движущейся жидкостью, в которой нарушается сплошность ее объема из-за образования полостей, заполненных паром, газом или их смесью
2. изнашивания усталостное;	б происходит в результате механического воздействия на поверхность материала потоков жидкости или газа, сопровождается механическим уносом с поверхности частиц

	материала
3. изнашивания эрозионное;	в возникает при многократно и часто повторяющейся нагрузке.
4. изнашивания кавитационное;	г процесс интенсивного разрушения поверхностей деталей машин при трении скольжения, обусловленный наличием абразивной среды в зоне трения
	д

7.

1. Отказы постепенные и внезапные	а выполнение основных функций объектом прекращается, например, поломка зубьев <u>шестерни</u>);
2. Отказы естественные и преднамеренные	б связанных с разборкой или разъединением основных агрегатов и требующих применения специального оборудования,
3. Отказы первой, второй и третьей группы сложности	в происходящие без преднамеренной организации их наступления в результате направленных действий человека (или автоматических устройств)
4. Отказы функциональные	г Постепенные (износные) отказы (рис. 1.2а) возникают в результате протекания того или иного процесса старения, ухудшающего начальные параметры машины.
5	д

8.

1. измерения кругломером;	А амперметр
2. измерения микрометром;	б <i>измерять наружные и внутренние размеры деталей и глубину отверстия с точностью 0.1мм</i>
3. измерения штангельциркулем	в для <u>измерений</u> линейных <u>размеров</u> абсолютным или относительным контактным методом в области малых размеров с низкой <u>погрешностью</u> (от 2 <u>мкм</u> до 50 мкм в зависимости от измеряемых диапазонов и класса точности), преобразовательным <u>механизмом</u> которого является микропара <u>винт</u> — <u>гайка</u> .
4. измерения силы тока	г круглость, цилиндричность и профиль продольного сечения
5.	д

9.

1. предельное состояние;	а изменение размеров, формы, <u>массы</u> или состояния поверхности <u>изделия</u> или инструмента вследствие разрушения (<u>изнашивания</u>) поверхностного слоя изделия при <u>трении</u> .
2. дефект;	б нарушение работоспособности <u>объекта</u> , при котором система или элемент перестает выполнять целиком или частично свои функции.
3. отказ;	в производственный брак.
4. износ;	г состояние конструкции (сооружения), при котором она перестаёт удовлетворять эксплуатационным требованиям ^[1] , то есть либо теряет способность сопротивляться внешним воздействиям, либо получает недопустимую деформацию или местное повреждение
5.	д

10.

1. изнашивание молекулярно-механическое	а поверхностное разрушение или повреждение поверхности материала при работе под действием трения и высоких напряжений.
2. изнашивание механическое	б это разрушение материала от соприкосновения его с движущейся жидкостью, в которой нарушается сплошность ее объема из-за образования полостей, заполненных паром, газом или их смесью
3 Кавитационное изнашивание -	в процесс разрушения и отделения материала с поверхности трения, сопровождаемый изменением размеров и формы тела.
4. изнашивание	г происходит в результате одновременного механического воздействия и внутренних молекулярных сил.
5.	д

11.

1. деформации	атвёрдое мелкозернистое или порошкообразное вещество (кремень, наждак, корунд, карборунд, пемза, гранат), применяемое для шлифовки, полировки, заточки.
---------------	---

2. удар	б изменение положения <u>физического тела</u> в <u>пространстве</u> относительно выбранной <u>системы отсчёта</u>
3. перемещение	в толчок, кратковременное <u>взаимодействие</u> тел, при котором происходит перераспределение <u>кинетической энергии</u> .
4. абразив	г изменение взаимного положения частиц тела, связанное с их <u>перемещением</u> относительно друг друга. Деформация представляет собой результат изменения межатомных расстояний и перегруппировки блоков <u>атомов</u> .
5.	д

12.

1. кавитации;	а процесс постепенного накопления повреждений под действием <u>переменных (часто циклических) напряжений</u> , приводящий к изменению его свойств, образованию трещин, их развитию и разрушению материала за указанное время
2. гидроудар;	б разрушение поверхностными водными потоками ¹
3. эрозия;	в скачок <u>давления</u> в какой-либо системе, заполненной <u>жидкостью</u> , вызванный быстрым изменением <u>скорости</u> потока этой жидкости.
4. усталостное явление;	г процесс парообразования и последующей конденсации пузырьков пара в потоке жидкости, сопровождающийся шумом и гидравлическими ударами
5.	д

13.

1. поломка	А истирание детали
2. деформации	Б Потеря формы детали
3. изгиб	В механическое удлинение (сжатие)
4. износ	Г разрушение детали
5.	д

14.

1. обезличенный метод ремонта;	а при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия. При этом методе ремонта автомобиль (агрегат) разбирают, но снятые с него составные части не обезличиваются и после ремонта вновь устанавливаются на тот же автомобиль
2. индивидуальный метод ремонта;	Б при замене агрегатов
3. агрегатный метод ремонта;	В ремонт конктетных механизмов
4. необезличенный метод ремонта;	г при котором не сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия
5.	д

15.

1.ТО - 1	А работы при смене сезона года
2. ТО - 2	б ремонт узлов автомобиля с их полной разборкой
3. ТО - 3	ванализ или ремонт узлов автомобиля с их частичной разборкой
4. ТО сезонное	гпроизводят регулировку, настройку
5.	д

16.

1. Текущий ремонт	Авыполняется при внезапной поломке
2. Средний ремонт	бтребует полной разборки и ремонта всех базовых деталей, замены изношенных деталей и узлов, восстановление части деталей, проверки их на точность.
3.Капитальный ремонт	впредусматривает частичную разборку оборудования, замену и восстановление изношенных деталей
4.Аварийный ремонт	г предусматривает замену или восстановление быстроизнашивающихся деталей и регулировку механизмов.
5.	д

17.

1.Дисперсия	а разность между этим числом и его точным значением
2.Математическое ожидание	б число s , равное квадратному корню из среднего арифметического квадратов данных чисел a_1, a_2, \dots, a_n :
3.Среднеквадратичное значение	в Среднее вероятностное <u>значение случайной величины</u> (
4.Абсолютная погрешность	г мера разброса данной <u>случайной величины</u> , то есть её отклонения от <u>математического ожидания</u> .
5.	д

18

1.Относительная погрешность	а число, вычисляемое на основе наблюдений, предположительно близкое к оцениваемому параметру.
2. Приведенная погрешность	б основная метрологическая характеристика прибора, определяющая допустимые значения основных и дополнительных погрешностей, влияющих на <u>точность</u> измерения.
3.Класс точности	в отношение абсолютной погрешности измерения Δ к нормирующему значению X_n ,
4.Точечная оценка	В оценка отклонения <u>величины измеренного</u> значения величины от её истинного значения
5.	д

19

1.Поток отказов	а <u>вероятность</u> того, что <u>объект</u> окажется в <u>работоспособном</u> состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается
2.Коэффициент достоверности	б <u>наработка</u> устройства (механизма) от начала его эксплуатации или после <u>ремонта</u> и до достижения им <u>предельного состояния</u> , определяемого нормативно-технической документацией.
3. Ресурс и срок службы.	в указывает, во сколько раз разность сравниваемых средних превышает их ошибку
4. Коэффициент готовности.	г последовательность отказов, возникающих одним за другим в случайные моменты времени

5.	д
20	
1. Механическое изнашивание.	а пропорциональность между <u>силой трения</u> и силой нормального давления
2. Молекулярно-механическое изнашивание.	б происходит при трении материалов, вступивших в химическое взаимодействие со средой
3. Коррозионно-механическое изнашивание.	в одновременного механического воздействия и внутренних молекулярных сил.
4. Коэффициент трения	г процесс разрушения поверхностей деталей под воздействием трения при наличии резания, царапания, деформаций, отслаивания и выкрашивания микрообъемов материалов деталей
5.	д

Задачи

Задача 1. Определить статистическую оценку среднего времени безотказной работы изделия и абсолютную погрешность при:

1. $t_1 = 560$ час.; $t_2 = 700$ час.; $t_3 = 800$ час.; $t_4 = 650$ час.; $t_5 = 580$ час.; $t_6 = 760$ час.;
2. $t_1 = 15$ мин.; $t_2 = 20$ мин.; $t_3 = 10$ мин.; $t_4 = 28$ мин.; $t_5 = 22$ мин.; $t_6 = 30$ мин.
3. $t_1 = 45$ мин.; $t_2 = 50$ мин.; $t_3 = 40$ мин.; $t_4 = 58$ мин.; $t_5 = 52$ мин.; $t_6 = 60$ мин.
4. $t_1 = 150$ мин.; $t_2 = 200$ мин.; $t_3 = 100$ мин.; $t_4 = 280$ мин.; $t_5 = 220$ мин.; $t_6 = 300$ мин.

Задача 2. Определить интенсивность отказов λ и вероятность безотказной работы объекта $P(t)$ по данным наблюдений во время рабочего периода:

$$\lambda = (N_n - N_k) / 0.5(N_n + N_k)$$

$$P(t) = 1 - (N_n - N_k) / N_n .$$

1. N_n - количество изделий при предыдущем осмотре 70. N_k - количество изделий при очередном осмотре 65.
2. N_n - количество изделий при предыдущем осмотре 90. N_k - количество изделий при очередном осмотре 75.

3. N_n - количество изделий при предыдущем осмотре 100. N_k - количество изделий при очередном осмотре 85.
4. N_n - количество изделий при предыдущем осмотре 110. N_k - количество изделий при очередном осмотре 95.

Задача 3. Вероятность безотказной работы устройства при количестве наблюдений ($N=100$)

$$P(240) = \frac{N_0 - n(t)}{N_0} = \frac{100 - 10}{100} = 0,9$$

- 3.1 число отказов ($n=10$)
- 3.2 число отказов ($n=20$)
- 3.3 число отказов ($n=30$)
- 3.4 число отказов ($n=40$)

Задача 4. Имеются следующие данные о размерах изделия
4,2; 2,4; 4,9; 6,7; 4,5; 2,7; 3,9; 2,1; 5,8; 4,0; 2,8; 7,3; 4,4; 6,6; 2,0; 6,2; 7,0;
8,1; 0,7; 6,8; 9,4; 7,6; 6,3; 8,8; 6,5; 1,4; 4,6; 2,0; 7,2; 9,1.

1. построить интервальную таблицу частот с шириной интервала 2 и гистограмму
2. построить интервальную таблицу частот с шириной интервала 3 и гистограмму
3. построить интервальную таблицу частот с шириной интервала 4 и гистограмму
4. построить интервальную таблицу частот с шириной интервала 5 и гистограмму

Задача 5. Определить интенсивность отказа приборов грузоподъемного устройства, состоящего из пяти приборов и наработку на отказ, если справедлив экспоненциальный закон распределения

$$\lambda_1 = \frac{n_1}{t_1} = \frac{2}{360} = 0,55 \cdot 10^{-2} \text{1/час} \quad t_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n} = \frac{1800}{10} = 180$$

При обследовании установлено, что

- 5.1 первый прибор отказал два раза ($n=2$) в течение ($t=360$) часов работы,
- 5.2 второй - три раза ($n=3$) в течение ($t=500$) часов,
- 5.3 третий - один раз ($n=1$) в течение ($t=280$) часов,
- 5.4 четвертый - четыре раза ($n=4$) в течение ($t=150$) часов

Перечень контрольных вопросов к зачету по

дисциплине
**НАДЕЖНОСТЬ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

1. Понятие качества машин. Определение.
2. Надежность машин. Определение.
3. Понятие исправного (ИС) и неисправного (НеИС) состояния машин.
4. Понятие работоспособного (РспС) и неработоспособного (НеРспС) состояния машин.
5. Соотношение понятий исправного (ИС), неисправного (НеИС) состояния машин.
6. Структурные параметры технического состояния машин.
7. Диагностические параметры технического состояния машин.
8. Качественные признаки технического состояния машин.
9. Общая постановка инженерных задач обеспечения работоспособного состояния машин.
10. Переходные процессы, определяющие переход машин из работоспособного (РспС) в неработоспособное (НеРспС) состояния.
11. Усталостное разрушение.
12. Представление об эволюции усталостного разрушения.
13. Особенности контактного взаимодействия поверхностей деталей подвижных соединений, определяющего процесс изнашивания.
14. Общая классификация видов изнашивания.
15. Понятие о ведущем виде изнашивания.
16. Закономерность изнашивания деталей подвижных соединений в условиях смазывания.
17. Свойства надежности. Определения. Общая характеристика свойства.
18. Показатели безотказности.
19. Показатели надежности.
20. Эксплуатационные мероприятия повышения надежностей строительных машин.
21. Технологические методы повышения надежностей строительных машин.
22. Конструктивные методы обеспечения надежности строительных машин.
23. Надежность строительных машин. Понятие и определение.
24. Классификация отказов.
25. Классификация видов разрушения и повреждения деталей строительных машин (при отсутствии трения).
26. Виды трещин в зависимости от условий смазки.
27. Виды разрушения деталей машин трением.
28. Основные характеристики изнашивания.
29. Механическое изнашивание.
30. Молекулярно-механическое изнашивание.
31. Коррозионно-механическое изнашивание.

32. Причина потери работоспособности строительных машин.
33. Основные причины возникновения отказов.
34. Показатели надежности.
35. Сущность комплексности понятия надежности.
36. Соотношение понятий работоспособного и неработоспособного состояний машин.
37. Методы оценки технического состояния машин.
38. Понятие о пределе выносливости.
39. Ресурс и срок службы.
40. Коэффициент готовности.
41. Коэффициент технического использования.
42. Методы испытания машин на надежность.
43. Виды испытаний машин на надежность.
44. Способы ускоренных испытаний машин на надежность.
45. Эксплуатационные испытания машин на надежность.
46. Методы определения износа без остановки машины.
47. Сухое трение. Примеры.
48. Полусухое трение.
49. Жидкостное трение.
50. Полужидкостное трение.
51. Граничное трение.

Критерии оценки при сдаче зачета

«Зачтено» - студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Не зачтено» - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

Разработчик _____
подпись

Е.С.Турышева
инициалы, фамилия