

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра проектирования технологических машин

## Паспорт зачета

по дисциплине «Надежность и диагностика технологических систем», 2 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Студент допускается к сдаче зачета при условии, что он выполнил и защитил все практические работы и расчетно-графическое задание и набрал не менее 40 баллов. На зачете студенту выдаются 2 вопроса. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4). Распределение дидактических единиц по проверяемым компетенциям указано в таблице «Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины».

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет МТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Надежность и диагностика технологических систем»

---

1. Повреждения элементов технологических систем, приводящие к отказам.
2. Количественные показатели надежности.

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ должность, ФИО  
(подпись) (дата)

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент не освоил теоретический материал, не смог обобщить теоретический и практический материал, оценка составляет 0...9 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент освоил теоретический материал, но не смог обобщить теоретический и практический материал, оценка составляет 10...12 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, допустил несколько ошибок при защите, привёл не достаточно чёткую аргументацию своей точки зрения при ответе на

вопросы, оценка составляет 13...16 баллов.

- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привёл достаточно чёткую аргументацию своей точки зрения по всем вопросам, оценка составляет 17...20 баллов.

Если студент в семестре работал не систематически, в результате чего не набрал требуемое количество баллов, то ему выдается дополнительное задание, тематика и объем которого определяются преподавателем.

Если по результатам работы в семестре студент не набрал 25 баллов, ему выставляется итоговая оценка по дисциплине "не зачтено" (F), без права последующей пересдачи. В этом случае студенту предлагается изучить дисциплину повторно на платной основе.

Если в результате сдачи зачета студент не набирает 10 баллов или с учетом сдачи зачета его суммарный рейтинг не превышает 49 баллов, ему выставляется оценка "не зачтено" (FX) с возможностью пересдачи.

При пересдаче зачета студент имеет возможность получить оценку не выше "зачтено" (E).

Студент имеет возможность получить дополнительно до 20 баллов при выполнении работ, не предусмотренных основной программой освоения курса. Данные виды работ согласуются с преподавателем.

### **3. Шкала оценки**

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### **4. Вопросы к зачету по дисциплине «Надежность и диагностика технологических систем»**

1. Виды износа оборудования.
2. Повреждения элементов технологических систем, приводящие к отказам.
3. Оценка вклада каждой группы повреждений в изменение выходных параметров технологической системы.
4. Надежность оборудования и ремонт, затраты на ремонт, временная оптимизация решения о передаче оборудования в ремонт.
5. Обслуживание оборудования, организация эксплуатации машин, станков, инструмента и их надежность.
6. Терминология надежности:
  - а) объекты;
  - б) состояния и события;
  - в) свойства;
  - д) количественные показатели (гамма - процентный ресурс, коэффициент готовности, вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, параметр потока отказов).
7. Случайные величины и их характеристики, построение функции распределения.
8. Функция вероятности случайной величины  $X$ , плотность распределения.
9. Характеристики случайной величины, математическое ожидание, мода и медиана, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации, квантиль.
10. Нормальный закон и ресурс деталей, подвергающихся изнашиванию.
11. Интенсивность отказов. Время безотказной работы (ресурс).
12. Логарифмически нормальное распределение и ресурс деталей по усталостной прочности.
13. Экспоненциальный закон и наработка до случайных отказов машин и их деталей.
14. Закон Вейбулла и ресурс подшипников качения.
15. Обработка статистических данных (генеральная совокупность и выборка).
16. Нахождение закона распределения случайной величины, проверка по критерию Пирсона.

17. Кривая надежности, характеристика, изменение кривой надежности после ремонтных работ.
18. Количественные показатели надежности.
19. Комплексные показатели надежности (коэффициент готовности, коэффициент технического использования, коэффициент оперативной готовности).
20. Экономические показатели надежности.
21. Резервирование в технологической системе (нагруженный резерв и ненагруженный резерв).
22. Общее резервирование и раздельное резервирование.
23. Основные термины и определения технической диагностики.
24. Диагностические признаки и параметры (структурные признаки, функциональные параметры, сопутствующие параметры).
25. Связи между структурными диагностическими параметрами (единичная связь, неопределенная связь, комбинированная связь).
26. Требования к диагностическим параметрам.
27. Критерий информативности диагностических параметров.

Составитель: Е.А. Зверев \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.