

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 10.08.2026 17:04:50

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a582519fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М. Д. Миллионщикова**

**УТВЕРЖДАЮ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Диагностика наземных транспортно-технологических средств»**

Направление подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность

**«Управление жизненным циклом наземных транспортно-технологических систем»**

Квалификация

**Инженер**

Год начала подготовки

2026

Грозный – 2026

## **Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Диагностика наземных транспортно- технологических машин (НТТМ)» являются:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалитета по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (профиль «Управление жизненным циклом наземных транспортно-технологических систем»);
- получение теоретических и практических знаний в области диагностики промышленного оборудования и практических навыков в области технического диагностирования наземных транспортно-технологических машин (НТТМ);
- выявление причин возникновения дефектов в элементах машин; прогнозированию технического состояния машин;
- изучение основных методов неразрушающего и разрушающего контроля изделий машиностроения и оценке остаточного ресурса машин различными методами; Изучение данной дисциплины позволит студентам получить необходимые знания и навыки в области диагностики НТТМ применительно к задачам технической эксплуатации. В рамках этой цели в ходе аудиторных занятий студенты приобретают теоретические знания о расчетах остаточного ресурса металлоконструкций машин с усталостными трещинами и комплексной оценки технического состояния НТТМ в целом, как многоэлементной.

## **Место дисциплины в структуре ООП специалитета**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части Б1. В. 11

Усвоение курса «Диагностика наземных транспортно-технологических машин» основано на знаниях, полученных при изучении предшествующих курсов:

«Физика», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Общая электротехника и электроника», «Сопротивление материалов».

Освоение дисциплины необходимо для изучения курсов специальных дисциплин, связанных с вопросами технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических комплексов и других.

В целом, изучение дисциплины направлено на приобретение теоретических знаний для итоговой государственной аттестации в виде государственного экзамена, практических навыков для прохождения преддипломной практики, и выполнения выпускной квалификационной работы, а также для использования их в последующей практической деятельности.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Таблица 1

| Код компетенции                                                                                                                                                                                                                         | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | <p><b>ОПК-1.1.</b> Применение методов математического моделирования для формализации содержательно отчетливо сформулированных проблем.</p> <p><b>ОПК-1.2.</b> Понимание конструкции технического объекта по чертежу, демонстрацию первичных навыков выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД.</p> <p><b>ОПК-1.3.</b> Применение методов математического и компьютерного моделирования, средств автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях.</p> <p><b>ОПК-1.4.</b> Использование основных закономерностей изготовления машиностроительных изделий.</p> | <p><b>знать:</b> содержание конструкторско-технической документации и требования федеральных норм и правил;</p> <p><b>уметь:</b> устанавливать причинно-следственные связи между конкретными параметрами технического состояния элементов машин и дефектами, влияющими на изменение этих параметров;</p> <p>пользоваться специальной литературой и нормативной документацией по НТТМ.</p> <p><b>владеть:</b> инженерной терминологией в области НТТМ; методами обеспечения безопасной эксплуатации НТТМ.</p> |
| ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной                                                                                                   | <p><b>ОПК-3.1.</b> Владение навыками работы с технической документацией в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК-3.2.</b> Участие в разработке технической документации, связанной с</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>знать:</b> теоретические основы и современную практику дефектования деталей и узлов НТТМ;</p> <p><b>уметь:</b> анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,</p> <p><b>владеть:</b> методами осуществления технического контроля.</p>                                                                                                                                                            |

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>деятельности с<br/>учетом последних<br/>достижений науки и<br/>техники</p> | <p>профессиональной<br/>деятельностью.<br/><b>ОПК-3.3.</b> Использование при<br/>разработке технической<br/>документации стандартов,<br/>норм и правил, связанных с<br/>областью профессиональной<br/>деятельности.</p> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

# Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

| Вид учебной работы                                 |                              | Всего часов/ зач. ед. |                | ОФО            | ЗФО            |
|----------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
|                                                    |                              |                       |                | семестр        | семестр        |
|                                                    |                              | ОФО                   | ЗФО            | 7              | 9              |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                   |                              | <b>51/1,42</b>        | <b>18</b>      | <b>51/1,42</b> | <b>18</b>      |
| В том числе:                                       |                              |                       |                |                |                |
| Лекции                                             |                              | 17/0,47               | 8              | 17/0,47        | 8              |
| Практические занятия                               |                              | 34/0,94               | 10             | 34/0,94        | 10             |
| Семинары                                           |                              |                       |                |                |                |
| Лабораторные работы                                |                              |                       |                |                |                |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>              |                              | <b>57/1,58</b>        | <b>126</b>     | <b>57/1,58</b> | <b>126</b>     |
| В том числе:                                       |                              |                       |                |                |                |
| Курсовая работа (проект)                           |                              |                       |                |                |                |
| Расчетно-графические работы                        |                              |                       |                |                |                |
| ИТР                                                |                              |                       |                |                |                |
| Рефераты                                           |                              |                       |                |                |                |
| Доклады                                            |                              | 23/0,64               | 56             | 23/0,64        | 56             |
| Презентации                                        |                              |                       |                |                |                |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> |                              |                       |                |                |                |
| Подготовка к лабораторным работам                  |                              |                       |                |                |                |
| Подготовка к практическим занятиям                 |                              | 17/0,47               | 30             | 17/0,47        | 30             |
| Подготовка к зачету                                |                              |                       |                |                |                |
| Подготовка к экзамену                              |                              | 17/0,47               | 40             | 17/0,47        | 40             |
| <b>Контроль</b>                                    |                              | <b>36/1</b>           | <b>9/0,25</b>  | <b>36/1</b>    | <b>9/0,25</b>  |
| <b>Вид отчетности</b>                              |                              | <b>Экзамен</b>        | <b>Экзамен</b> | <b>Экзамен</b> | <b>Экзамен</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>               | <b>ВСЕГО в часах</b>         | <b>144</b>            | <b>144</b>     | <b>144</b>     | <b>144</b>     |
|                                                    | <b>ВСЕГО в зач. единицах</b> | <b>4</b>              | <b>4</b>       | <b>4</b>       | <b>4</b>       |

### Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы - 144 академических часа, из них 17 час аудиторных (лекции - 17 часов) и 34 часов – практическая работа.

### Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины                                         | Часы лекц.<br>занятий |          | Часы лаб.<br>занятий |     | Часы практ.<br>занятий |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|----------------------|-----|------------------------|-----------|
|          |                                                                            | ОФО                   | ЗФО      | ОФО                  | ЗФО | ОФО                    | ЗФО       |
| 1.       | Общие вопросы технической диагностики.                                     | 2                     | 2        | -                    | -   | 4                      | 4         |
| 2.       | Дефекты в узлах и элементах механизмов.                                    | 2                     |          | -                    |     | 4                      |           |
| 3.       | Дефекты в системах управления механизмами и устройствах безопасности НТТМ. | 2                     | 2        | -                    |     | 4                      |           |
| 4.       | Дефекты металлоконструкций НТТМ.                                           | 2                     |          | -                    | -   | 4                      | 2         |
| 5.       | Методы неразрушающего контроля НТТМ                                        | 2                     | 2        | -                    |     | 6                      |           |
| 6.       | Испытания машин и механизмов.                                              | 2                     |          | -                    |     | 4                      |           |
| 7.       | Определение остаточного ресурса НТТМ.                                      | 2                     | 2        | -                    | -   | 4                      | 2         |
| 8.       | Теоретические основы технической диагностики НТТМ                          | 3                     |          | -                    | -   | 4                      | 2         |
|          | <b>Всего часов</b>                                                         | <b>17</b>             | <b>8</b> | -                    | -   | <b>32</b>              | <b>10</b> |

**Лекционные занятия**

Таблица 4

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины                                         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Общие вопросы технической диагностики.                                     | (Терминология. Место технической диагностики в системе эксплуатации НТТМ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.       | Дефекты в узлах и элементах механизмов.                                    | (Возможные дефекты в электродвигателях, редукторах и открытых зубчатых передачах, соединительных муфтах, грузозахватных средствах, канатно- блочных системах, канатных барабанах, ходовых колесах, трансмиссионных валах, опорно- поворотных устройствах. систематизация дефектов в механизмах НТТМ. Карты осмотра и контроля механизмов НТТМ).                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.       | Дефекты в системах управления механизмами и устройствах безопасности НТТМ. | Возможные дефекты в электрооборудовании НТТМ (дефекты в рубильниках, пакетных выключателях, контроллерах, магнитных пускателях, автоматических выключателях, тепловых и промежуточных реле, электросхемах). Возможные дефекты в устройствах безопасности НТТМ (дефекты в тормозных устройствах, буферных устройствах, противоугонных захватах). Систематизация дефектов механизмов, электрооборудования, гидрооборудования и устройств безопасности НТТМ. Карты осмотра и контроля механизмов электрооборудования, гидрооборудования и устройств безопасности НТТМ). |
| 4.       | Дефекты металлоконструкций НТТМ.                                           | (Возможные дефекты в элементах коробчатых, трубчатых и решетчатых металлоконструкций. Общие деформации металлоконструкций. Систематизация дефектов металлоконструкций НТТМ. Карта осмотра и контроля элементов металлоконструкций).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.       | Методы неразрушающего контроля НТТМ                                        | (Методы общей дефектоскопии (метод инфракрасной эмиссии, метод акустической эмиссии). Методы локальной дефектоскопии (ультразвуковой контроль, электромагнитный контроль, радиационный контроль, магнитных контроль, капиллярный контроль). Применимость методов локальной дефектоскопии для выявления повреждений и неисправностей в элементах НТТМ. Сравнительная эффективность методов локальной дефектоскопии).                                                                                                                                                  |
| 6.       | Испытания машин и механизмов.                                              | (Виды испытаний НТТМ в процессе создания и эксплуатации. Испытания НТТМ в период эксплуатации в пределах установленного (паспортного) срока службы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.       | Определение остаточного ресурса НТТМ.                                      | . (Обоснование необходимости определения остаточного ресурса НТТМ. Методы определения остаточного ресурса НТТМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8.       | Теоретические основы технической диагностики НТТМ                          | (Законы изменения технического состояния НТТМ. Законы распределения случайных величин, характерные для элементов НТТМ. Системный подход к техническому диагностированию НТТМ. Квалиметрия в технической диагностике НТТМ. Концепция безопасных повреждений в металлоконструкциях НТТМ. Теория распознавания образов в диагностике НТТМ).                                                                                                                                                                                                                             |

**Лабораторные работы не предусмотрены.**

**Практические (семинарские) занятия.**

**Таблица 5**

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины                                         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Общие вопросы технической диагностики.                                     | (Терминология. Место технической диагностики в системе эксплуатации НТТМ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.       | Дефекты в узлах и элементах механизмов.                                    | (Возможные дефекты в электродвигателях, редукторах и открытых зубчатых передачах, соединительных муфтах, грузозахватных средствах, канатно- блочных системах, канатных барабанах, ходовых колесах, трансмиссионных валах, опорно- поворотных устройствах. систематизация дефектов в механизмах НТТМ. Карты осмотра и контроля механизмов НТТМ).                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.       | Дефекты в системах управления механизмами и устройствах безопасности НТТМ. | Возможные дефекты в электрооборудовании НТТМ (дефекты в рубильниках, пакетных выключателях, контроллерах, магнитных пускателях, автоматических выключателях, тепловых и промежуточных реле, электросхемах). Возможные дефекты в устройствах безопасности НТТМ (дефекты в тормозных устройствах, буферных устройствах, противоугонных захватах). Систематизация дефектов механизмов, электрооборудования, гидрооборудования и устройств безопасности НТТМ. Карты осмотра и контроля механизмов электрооборудования, гидрооборудования и устройств безопасности НТТМ). |
| 4.       | Дефекты металлоконструкций НТТМ.                                           | (Возможные дефекты в элементах коробчатых, трубчатых и решетчатых металлоконструкций. Общие деформации металлоконструкций. Систематизация дефектов металлоконструкций НТТМ. Карта осмотра и контроля элементов металлоконструкций).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.       | Методы неразрушающего контроля НТТМ                                        | (Методы общей дефектоскопии (метод инфракрасной эмиссии, метод акустической эмиссии). Методы локальной дефектоскопии (ультразвуковой контроль, электромагнитный контроль, радиационный контроль, магнитных контроль, капиллярный контроль). Применимость методов локальной дефектоскопии для выявления повреждений и неисправностей в элементах НТТМ. Сравнительная эффективность методов локальной дефектоскопии).                                                                                                                                                  |
| 6.       | Испытания машин и механизмов.                                              | (Виды испытаний НТТМ в процессе создания и эксплуатации. Испытания НТТМ в период эксплуатации в пределах установленного (паспортного) срока службы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.       | Определение остаточного ресурса НТТМ.                                      | . (Обоснование необходимости определения остаточного ресурса НТТМ. Методы определения остаточного ресурса НТТМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8.       | Теоретические основы технической диагностики НТТМ                          | (Законы изменения технического состояния НТТМ. Законы распределения случайных величин, характерные для элементов НТТМ. Системный подход к техническому диагностированию НТТМ. Квалиметрия в технической диагностике НТТМ. Концепция безопасных повреждений в металлоконструкциях НТТМ. Теория распознавания образов в диагностике НТТМ).                                                                                                                                                                                                                             |

## **Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

Целью самостоятельной работы является формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям, к экзамену, оформлении лабораторных работ. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

### **Оценочные средства**

#### **Вопросы к рубежным аттестациям**

1. Дайте определение термина "техническая диагностика".
2. Дайте определение термина "техническое диагностирование".
3. Дайте определение термина "контроль технического состояния".
4. Дайте определение термина "техническое состояние объекта".
5. Перечислите виды технического состояния объекта диагностирования.
6. Дайте определение термина "дефект".
7. Перечислите виды дефектов.
8. Дайте определение термина "повреждение".
9. Дайте определение термина "отказ".
10. Поясните в чем разница между понятиями "повреждение" и "отказ".
11. Поясните в чем разница между понятиями "дефект" и "отказ".
12. Дайте определение термина "исправное состояние".
13. Дайте определение термина "неисправное состояние".
14. Дайте определение термина "работоспособное состояние".
15. Дайте определение термина "неработоспособное состояние".
16. Дайте определение термина "предельное состояние".
17. Дайте определение термина "наработка".
18. Дайте определение термина "ресурс".
19. Дайте определение термина "срок службы".
20. Дайте определение термина "назначенный срок службы".
21. Дайте определение термина "остаточный ресурс" (ОР).
22. Охарактеризуйте механизмы НТТМ как объект технического диагностирования.
23. Перечислите основные виды дефектов в механизмах НТТМ.
24. Перечислите объекты диагностирования механизмов НТТМ.
25. Назовите этапы проведения технического диагностирования механизмов НТТМ.
26. Охарактеризуйте м/конструкцию НТТМ как объект технического диагностирования.
27. Перечислите основные виды дефектов в м/конструкциях НТТМ.
28. Изобразите структуру диагностической карты механизмов НТТМ.
29. Изобразите структуру диагностической карты м/конструкций НТТМ.
30. Перечислите средства технического диагностирования НТТМ.
31. Опишите процедуру контрольных испытаний кранов мостового типа.
32. Опишите процедуру контрольных испытаний стреловых самоходных кранов.
33. Опишите процедуру контрольных испытаний башенных кранов.
34. Перечислите виды коррозии.

35. Перечислите виды коррозионного износа.
36. Какова скорость атмосферной коррозии м/конструкций НТТМ?
37. На каком физическом явлении основан метод инфракрасной эмиссии?
38. На каком физическом явлении основан метод акустической эмиссии?
39. На каком физическом явлении основан метод ультразвуковой дефектоскопии (УЗД)?
40. На каком физическом явлении основан метод радиационной дефектоскопии?
41. На каком физическом явлении основан метод магнитной дефектоскопии?
42. На каком физическом явлении основан метод капиллярной дефектоскопии?
43. Перечислите виды радиационной дефектоскопии.
44. Перечислите виды капиллярной дефектоскопии.
45. Перечислите виды магнитной дефектоскопии.
46. Какие дефекты не выявляются методами УЗД?
47. Какие дефекты выявляются методами капиллярной дефектоскопии?
48. Какие дефекты выявляются методом магнитной дефектоскопии?
49. Перечислите достоинства методов ультразвуковой дефектоскопии.
50. Перечислите достоинства методов капиллярной дефектоскопии.
51. Перечислите достоинства методов радиационной дефектоскопии.
52. Перечислите достоинства метода магнитной дефектоскопии.
53. Перечислите недостатки методов ультразвуковой дефектоскопии.
54. Перечислите недостатки методов капиллярной дефектоскопии.
55. Перечислите недостатки методов радиационной дефектоскопии.
56. Перечислите недостатки методов магнитной дефектоскопии.
57. Перечислите методы определения остаточного ресурса (ОР) ГПМ.
58. На чем основаны оценочные методы определения ОР ГПМ?
59. Что принято понимать под циклом работы ГПМ?
60. Назовите критерии классификации ГПМ по режимам работы.
61. Поясните, что такое класс использования для механизмов и крана в целом.
62. Чем определяется класс нагружения ГПМ?
63. На чем основаны расчетно-аналитические методы определения ОР ГПМ?
64. На чем основан экспериментальный метод определения ОР ГПМ?
65. Изобразите петлю гистерезиса ферромагнитных материалов.
66. Проиллюстрируйте экспериментальный метод оценки ОР ГПМ.
67. Перечислите группы показателей надежности НТТМ.
68. Перечислите показатели безотказности НТТМ.
69. Перечислите показатели долговечности НТТМ.
70. Перечислите показатели ремонтпригодности НТТМ.
71. Перечислите основные числовые характеристики случайных величин.
72. Перечислите законы распределения случайных величин, характерные для деталей НТТМ.
73. Перечислите параметры, определяющие характер экспоненциального распределения случайной величины.
74. Изобразите график зависимости плотности распределения для экспоненциального закона распределения случайной величины.
75. Изобразите график зависимости вероятности безотказной работы для экспоненциального закона распределения случайной величины.
76. Изобразите график зависимости вероятности отказа для экспоненциального закона

- распределения случайной величины.
77. Изобразите график зависимости интенсивности отказов для экспоненциального закона распределения случайной величины.
  78. Перечислите параметры, определяющие характер нормального распределения случайной величины.
  79. Изобразите график зависимости плотности вероятности для закона нормального распределения случайной величины.
  80. Изобразите график зависимости вероятности отказа для закона нормального распределения случайной величины.
  81. Изобразите график зависимости интенсивности отказов для закона нормального распределения случайной величины.
  82. Перечислите параметры, определяющие характер распределения Вейбулла.
  83. Изобразите график зависимости плотности распределения для закона Вейбулла распределения случайной величины.
  84. Изобразите график зависимости вероятности безотказной работы для закона Вейбулла распределения случайной величины.
  85. Изобразите график зависимости интенсивности отказов для закона Вейбулла распределения случайной величины.
  86. При каких условиях распределение Вейбулла принимает форму экспоненциального распределения случайной величины?
  87. При каких условиях распределение Вейбулла принимает форму нормального распределения случайной величины?
  88. Поясните смысл выражения  $P(t) = 0,97$ .
  89. Поясните смысл выражения  $F(t) = 0,15$ .
  90. Как взаимосвязаны величины  $P(t)$  и  $F(t)$ .
  91. Назовите основные постулаты системного подхода к технической диагностике НТТМ.
  92. Изобразите график зависимости показателя работоспособности НТТМ от времени эксплуатации.
  93. Перечислите способы получения информации о техническом состоянии объекта методом экспертных оценок.
  94. Изобразите структуру диагностической карты НТТМ по методу экспертных оценок.
  95. Перечислите классы работоспособности, используемые при системном подходе к технической диагностике НТТМ.
  96. Что сдерживает широкое распространение системного подхода к техническому диагностированию НТТМ?

Образец экзаменационного билета

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

---

Дисциплина: Диагностика НТТС

Направление: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Профиль: " Управление жизненным циклом наземных транспортно-технологических систем "

Семестр \_\_\_\_

**БИЛЕТ № 1**

1. Перечислите параметры, определяющие характер распределения Вейбулла.
2. Изобразите график зависимости плотности распределения для закона Вей- булла распределения случайной величины.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ / К.Л. Вахидова /

---

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Диагностика наземных транспортно-технологических машин                                         |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФГОС ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства                                 |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции: |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
| КОМПЕТЕНЦИИ                                                                                    |                                                                                                                                                                              | Перечень компонентов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Технология формирования компетенций                 | Форма оценочного средства** | Степени уровней освоения компетенций                                                                                                                                                                                                |
| индекс                                                                                         | формулировка                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                             |                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-16                                                                                          | <i>способность к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i> | <p><b>знать:</b> содержание конструкторско-технической документации и требования ФНП;</p> <p><b>уметь:</b> устанавливать причинно-следственные связи между конкретными параметрами технического состояния элементов машин и дефектами, влияющими на изменение этих параметров; пользоваться специальной литературой и нормативной документацией по НТТМ.</p> <p><b>владеть:</b> инженерной терминологией в области НТТМ; методами обеспечения безопасной эксплуатации НТТМ.</p> | лекция, семинарские занятия, самостоятельная работа | УО, К/Р, Э                  | <p><b>Базовый уровень</b><br/>- способен использовать знания в стандартных учебных ситуациях</p> <p><b>Повышенный уровень</b><br/>- способен демонстрировать высокий уровень умений и навыков в ситуациях повышенной сложности.</p> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |            |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-39 | <i>способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам</i> | <p><b>знать:</b> теоретические основы и современную практику дефектования деталей и узлов НТТМ;</p> <p><b>уметь:</b> анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования,</p> <p><b>владеть:</b> методами осуществления технического контроля.</p>                                                                                                                                         | лекция, семинарские занятия, самостоятельная работа | УО, К/Р, Э | <p><b>Базовый уровень</b><br/>- способен использовать знания в стандартных учебных ситуациях</p> <p><b>Повышенный уровень</b><br/>- способен демонстрировать высокий уровень умений и навыков в ситуациях повышенной сложности.</p> |
| ПК-40 | <i>способность определять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</i>                                                                                | <p><b>знать:</b> виды повреждений и неисправностей, характерных для машин, способы их выявления и оценки, а также пути повышения эксплуатационной надежности машин за счет рациональной организации их технического диагностирования</p> <p><b>уметь:</b> анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации НТТМ</p> <p><b>владеть:</b> навыками расчётов узлов и агрегатов и расчётов на устойчивость на основе современных компьютерных технологий</p> | лекция, семинарские занятия, самостоятельная работа | УО, К/Р, Э | <p><b>Базовый уровень</b><br/>- способен использовать знания в стандартных учебных ситуациях</p> <p><b>Повышенный уровень</b><br/>- способен демонстрировать высокий уровень умений и навыков в ситуациях повышенной сложности.</p> |

## **Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

### **1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

### **2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

### **4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

**Составитель:**

Ст. преподаватель кафедры  
«Технологии машиностроения  
и транспортных процессов»

Н.Д. Айсунгуров

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой  
«Технология машиностроения  
и транспортных процессов»

К.Л. Вахидова

Директор ДУМР

М.А.Магомаева