

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра информационных технологий и транспорта



УТВЕРЖДАЮ:
Директор
Панайотов К.К.

«14» марта 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Основы работоспособности и техническое
регулирование на автотранспорте

(наименование учебной дисциплины, практики)

23.05.01 Наземные транспортно- технологические средства

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Автомобильная техника в транспортных технологиях»

наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк

Разработчик(разработчики):
профессор

Замота Т.Н.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных технологий и транспорта от «26» февраля 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
информационных
технологий и транспорта

Верительник Е.А

Краснодон 2025

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Основы работоспособности и техническое регулирование на
автотранспорте»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Что означает термин «надежность» в контексте работы машин?
- А) Способность машины сохранять работоспособность в течение заданного времени
 - Б) Максимальная скорость работы машины.
 - В) Минимальный расход топлива.
 - Г) Простота конструкции.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

2. Какие виды технического обслуживания способствуют повышению надежности?
- А) Только капитальный ремонт.
 - Б) Планово-предупредительное техническое обслуживание.
 - В) Исключительно ежедневное осмотр.
 - Г) Только замена масла.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

3. Какие факторы влияют на надежность машин?
- А) Только условия эксплуатации.
 - Б) Конструкция, качество материалов, условия эксплуатации, качество сборки.
 - В) Исключительно квалификация оператора.
 - Г) Только периодичность технического обслуживания.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

4. Что включает в себя технологический проект производства новых транспортных средств?
- А) Только выбор материалов.

- Б) Комплекс мероприятий по разработке технологического процесса, оснастки и оборудования.
- В) Создание рекламной кампании.
- Г) Формирование стратегии продаж.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

5. Какое оборудование необходимо для внедрения новых технологических процессов в производстве транспортных средств?

- А) Только универсальные станки.
- Б) Только ручные инструменты.
- В) Специализированное оборудование, соответствующее требованиям технологического процесса.
- Г) Исключительно 3D-принтеры.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

6. Что включает в себя технологический проект производства новых транспортных средств?

- Д) Только выбор материалов.
- Е) Комплекс мероприятий по разработке технологического процесса, оснастки и оборудования.
- Ж) Создание рекламной кампании.
- З) Формирование стратегии продаж.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

7. Как можно уменьшить силу трения между деталями?

- А) Увеличить шероховатость поверхности.
- Б) Увеличить силу нормального давления.
- В) Повысить температуру контакта.
- Г) Использовать смазочные материалы.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

8. Что такое усталостный износ?

- А) Постепенное разрушение материала из-за многократного воздействия нагрузок.
- Б) Быстрое разрушение поверхности из-за перегрева.
- В) Химическое разрушение поверхности деталей.

Г) Износ, связанный с загрязнением смазочных материалов.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите соответствие между методом и его характеристикой.

Метод прогнозирования	Характеристика
1) Экспериментальный.	А) Анализ данных о наработке и отказах аналогичных механизмов.
2) Аналитический.	Б) Использование математических моделей изнашивания.
3) Статистический.	В) Сочетание нескольких методов для повышения точности прогнозирования.
4) Комплексный.	Г) Оценка износа на основе реальных испытаний деталей.

Правильный ответ: 1Г, 2Б, 3А, 4В.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

2. Установите соответствие между направлением технического прогресса и его влиянием на надежность машин

Направление технического процесса.	Влияние на надежность
1) Применение новых материалов.	А) Увеличение износостойкости и долговечности деталей.
2) Автоматизация и цифровые технологии.	Б) Повышение точности изготовления и уменьшение дефектов.
3) Совершенствование методов обработки.	В) Снижение вероятности отказов за счет контроля работы механизмов.
4) Внедрение новых конструктивных решений.	Г) Улучшение эксплуатационных характеристик машин.

Правильный ответ: 1А, 2В, 3Б, 4Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

3. Установите соответствие между видами смазочных материалов и их характеристиками.

Вид смазочного материала	Характеристика
1) Масла.	А) Порошки или пленки, уменьшающие трение при высоких нагрузках.
2) Пластичные смазки.	Б) Используются в специализированных узлах при высоких температурах или скоростях.
3) Твердые смазки.	В) Жидкие смазочные материалы, используемые для уменьшения трения и охлаждения.
4) Газообразные смазки.	Г) Полутвердые материалы, сохраняющие форму и обеспечивающие долговременное смазывание.

Правильный ответ: 1В, 2Г, 3А, 4Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

4. Установите соответствие методам получения информации о надежности транспортного средства

Метод получения информации	Цель испытания
1) Натурные испытания.	А) Изучение надежности в контролируемых условиях.
2) Ускоренные испытания.	Б) Проверка надежности в реальных условиях эксплуатации.
3) Лабораторные испытания.	В) Выявление слабых мест за короткое время.
4) Приемочные испытания.	Г) Подтверждение соответствия изделия техническим требованиям.

Правильный ответ: 1Б, 2В, 3А, 4Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

5. Установите соответствие между методами оценки долговечности автотранспортных средств.

Метод получения информации	Цель испытания
----------------------------	----------------

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) Экспериментальный метод. | А) Расчет ресурса деталей с применением математических моделей. |
| 2) Статистический анализ. | Б) Оценка долговечности на основе данных об уже эксплуатируемых машинах. |
| 3) Математическое моделирование. | В) Обработка данных о наработке и отказах аналогичных машин |
| 4) Метод аналогий. | Г) Проведение натурных и лабораторных испытаний на долговечность. |

Правильный ответ: 1Г, 2В, 3А, 4Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

6. Установите соответствие между характеристикой отказов и их наименованием

- | Метод отказа | Характеристика |
|-----------------------|---|
| 1) Внезапный отказ. | А) Развивается со временем из-за износа или деградации материала. |
| 2) Постепенный отказ. | Б) Ухудшение работы машины, но с возможностью её дальнейшей эксплуатации. |
| 3) Полный отказ. | В) Потеря всех функций узла или системы. |
| 4) Частичный отказ. | Г) Происходит неожиданно, без видимых признаков ухудшения работы. |

Правильный ответ: 1Г, 2А, 3В, 4Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

7. Установите соответствие между факторами уменьшения технического состояния автомобиля.

- | Внешний фактор | Влияние |
|----------------------------|---|
| 1) Температурные перепады. | А) Образование отложений, снижение ресурса двигателя. |
| 2) Высокая влажность. | Б) Ускоренный износ подвески и шин. |
| 3) Дорожные условия. | В) Усиленная коррозия |

- | | |
|------------------------------|--|
| 4) Качество топлива и масел. | Г) Повышенный износ резинотехнических изделий и термическое расширение металлов. |
|------------------------------|--|

Правильный ответ: 1Г, 2В, 3Б, 4А.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

8. Установите соответствие между методами сбора информации и его характеристикой.

- | Метод сбора информации | Характеристика |
|------------------------------------|---|
| 1) Визуальный контроль. | А) Использование приборов для проверки параметров работы узлов. |
| 2) Диагностическое тестирование. | Б) Сбор информации о пробеге, расходе топлива, отказах. |
| 3) Анализ эксплуатационных данных. | В) Осмотр машины для выявления повреждений и утечек. |
| 4) Лабораторные исследования. | Г) Анализ состава смазочных материалов, топлива и других жидкостей. |

Правильный ответ: 1В, 2А, 3Б, 4Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность расчета долговечности машины.

- А) Сравнение с нормативами и корректировка конструкции при необходимости.
- Б) Выбор критерия долговечности (износ, усталостная прочность).
- В) Определение условий эксплуатации (нагрузки, температуры, влажность).
- Г) Проведение расчетов на прочность, выносливость и износостойкость.

Правильный ответ: В, Б, Г, А.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

2. Установите правильную последовательность статистической обработки информации о надежности.

А) Расчет показателей надежности (средняя наработка до отказа, интенсивность отказов).

Б) Построение статистических рядов распределения отказов.

В) Анализ полученных данных и формирование выводов.

Г) Сбор данных о наработке и отказах машины.

Правильный ответ: Г, Б, А, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

3. Установите правильную последовательность этапов обеспечения надежности машин.

А) Проведение испытаний на надежность.

Б) Формирование требований к надежности машины на основе условий эксплуатации.

В) Внедрение систем мониторинга для контроля надежности в процессе эксплуатации.

Г) Разработка и проектирование машины с учетом надежности.

Правильный ответ: Б, Г, А, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

4. Установите правильную последовательность этапов обеспечения надежности машин.

А) Проведение испытаний на надежность.

Б) Формирование требований к надежности машины на основе условий эксплуатации.

В) Внедрение систем мониторинга для контроля надежности в процессе эксплуатации.

Г) Разработка и проектирование машины с учетом надежности.

Правильный ответ: Б, Г, А, В.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Основной причиной изнашивания элементов машин является _____ износ, вызванный взаимодействием твердых частиц с поверхностью.

Правильный ответ: абразивный

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2)

2. Смазочные материалы снижают _____ между подвижными частями машин, тем самым увеличивая срок их службы.

Правильный ответ: трение.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

3. Усталостные разрушения деталей машин возникают при многократных _____.

Правильный ответ: нагрузках.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

4. Для оценки надежности машин используются методы сбора и обработки _____.

Правильный ответ: информации.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

5. Для анализа надежности машин широко применяют _____ методы.

Правильный ответ: статистические.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

6. Коррозия металлов возникает в результате их взаимодействия с _____ средой.

Правильный ответ: окружающей.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

7. Одним из основных методов обработки информации о надежности является анализ _____.

Правильный ответ: отказов.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

8. Применение смазочных материалов уменьшает трение и предотвращает _____.

Правильный ответ: перегрев.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Основными показателями надежности являются _____.

Правильный ответ: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

2. Что снижает трение между движущимися деталями?

Правильный ответ: смазочные материалы

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2)

3. Что является основной причиной коррозии металлических деталей?

Правильный ответ: Влага и кислород.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

4. Какой метод используется для выявления дефектов в работающих машинах?

Правильный ответ: диагностика.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

5. Какие основные факторы учитываются при расчете долговечности машины?

Правильный ответ: Нагрузки, условия эксплуатации, материалы.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

6. Какие мероприятия позволяют увеличить срок службы машины?

Правильный ответ: Техническое обслуживание и ремонт.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

7. Зачем нужна экспертная оценка надежности?

Правильный ответ: Для прогнозирования отказов и оценки долговечности.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

8. Какие основные виды коррозии бывают?

Правильный ответ: Химическая, электрохимическая.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Дайте развернутый ответ на вопрос:

Что такое надежность машины и какие факторы на нее влияют?

Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

Надежность машины – это её способность выполнять заданные функции в течение определенного времени без отказов. Этот параметр включает в себя такие характеристики, как безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Надежность особенно важна в технике, где сбои в работе могут привести к значительным экономическим и техническим потерям.

На надежность машин влияют несколько факторов: качество материалов, уровень технического обслуживания, условия эксплуатации и конструктивные особенности. Использование современных технологий, таких как компьютерное моделирование нагрузок и анализ отказов, помогает повысить надежность и предсказать возможные поломки еще на стадии проектирования.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

2. Дайте развернутый ответ на вопрос:

Как шероховатость поверхности влияет на работоспособность деталей машин?

Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

Шероховатость поверхности – это совокупность микронеровностей, которые определяют качество сопряженных деталей машин. От уровня шероховатости зависит не только внешний вид детали, но и её функциональные характеристики: трение, износостойкость и контактная прочность. Слишком высокая шероховатость может привести к увеличению сопротивления при движении, ускоренному износу и повышенному энергопотреблению.

В некоторых случаях, например, в подшипниках скольжения, требуется минимальная шероховатость, чтобы обеспечить хорошее смазывание и уменьшить трение. Однако в других ситуациях, например, в тормозных системах, определенная шероховатость может быть полезной, так как улучшает сцепление между поверхностями. Таким образом, выбор оптимального уровня шероховатости зависит от назначения детали и условий её эксплуатации.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

3. Дайте развернутый ответ на вопрос:

Какие существуют основные виды износа и как можно его уменьшить?

Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

Износ – это процесс постепенного разрушения и изменения формы рабочих поверхностей деталей машин в результате их взаимодействия друг с другом. Основные виды износа включают абразивный, адгезионный, коррозионный и усталостный. Абразивный износ возникает при наличии твердых частиц между трущимися поверхностями, адгезионный – из-за сваривания микровыступов, коррозионный – под воздействием химических сред, а усталостный – из-за многократных нагрузок.

Для снижения износа применяют различные методы: использование качественных смазочных материалов, применение закалки или химико-термической обработки деталей, улучшение конструкции узлов трения. Также эффективным методом борьбы с износом является регулярное техническое обслуживание, которое позволяет своевременно выявлять и устранять начальные признаки повреждений.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

4. Дайте развернутый ответ на вопрос:

Как проявляется усталостное разрушение деталей и как можно его предотвратить?

Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

Усталостное разрушение – это процесс постепенного образования и развития трещин в материале детали под действием циклических нагрузок. Этот тип разрушения является особенно опасным, так как протекает незаметно и может привести к внезапному выходу из строя узла машины. Усталостные трещины чаще всего возникают в местах концентрации напряжений – на резьбах, сварных швах и острых кромках.

Предотвратить усталостное разрушение можно различными способами. Один из них – это оптимизация конструкции, чтобы снизить концентрацию напряжений. Также широко применяются упрочняющие методы обработки, такие как закалка, поверхностное накатывание и дробеструйная обработка. Регулярный контроль состояния деталей с помощью неразрушающих методов диагностики позволяет выявлять ранние стадии усталостных повреждений и предотвращать аварийные ситуации.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

5. Дайте развернутый ответ на вопрос:

Какой вред наносит коррозия деталям машин и как с ней бороться?

Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

Коррозия – это разрушение металлических деталей под воздействием химических или электрохимических реакций с окружающей средой. Она может привести к ослаблению конструкции, потере прочности, снижению работоспособности и даже полному разрушению деталей машин. Особенно опасна коррозия в условиях повышенной влажности, при контакте с агрессивными химическими веществами или в морской среде.

Для борьбы с коррозией применяются различные методы защиты. Один из наиболее эффективных – использование защитных покрытий, таких как краски, лаки и гальванические покрытия (цинкование, хромирование). Также широко применяются коррозионно-стойкие сплавы и специальные ингибиторы, замедляющие химические процессы. Регулярный уход и контроль состояния оборудования позволяют значительно продлить срок службы металлических деталей.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

6. Дайте развернутый ответ на вопрос:

Как осуществляется сбор информации для оценки надежности машин?

Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

Сбор информации о надежности машин – важный этап в обеспечении их эффективной работы. Он включает регистрацию данных об отказах, анализ режимов эксплуатации, проведение технического осмотра и диагностики. Основные методы сбора информации – это эксплуатационные наблюдения, лабораторные испытания, а также анализ статистических данных о поломках. Одним из наиболее эффективных методов является диагностика состояния машин с помощью сенсоров и компьютерных систем, которые фиксируют вибрации, температуру и другие параметры работы узлов. Современные технологии позволяют собирать данные в реальном времени и прогнозировать возможные отказы, что помогает своевременно проводить техническое обслуживание и предотвращать серьезные поломки.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

7. Дайте развернутый ответ на вопрос:

Какие методы обработки информации применяются для оценки надежности машин?

Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

Методы обработки информации о надежности машин делятся на статистические, аналитические и экспертные. Статистические методы основаны на анализе отказов за определенный период времени, что позволяет выявить закономерности и предсказать дальнейшую работоспособность машины. Аналитические методы включают расчеты на основе математических моделей, таких как теория вероятностей и методы надежностного прогнозирования.

Экспертные методы основаны на оценке специалистов, которые, используя свой опыт, могут предсказать возможные проблемы. Чаще всего на практике применяется комплексный подход, включающий сочетание разных методов. Это позволяет получить наиболее точные результаты и эффективно управлять надежностью машин.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2)

8. Дайте развернутый ответ на вопрос:

Какие методы испытания машин на надежность существуют?

Время выполнения: 20 мин.

Ожидаемый результат:

Для оценки надежности машин применяются различные методы испытаний, которые можно разделить на несколько категорий: статические, динамические и ускоренные испытания.

Статические испытания направлены на проверку способности машины или ее компонентов выдерживать заданные нагрузки без отказов. Эти испытания позволяют оценить прочность и устойчивость элементов конструкции в условиях, приближенных к реальным эксплуатационным.

Динамические испытания предполагают изучение поведения машины в условиях переменных нагрузок, вибраций и изменений внешней среды. Это может включать испытания на усталость материалов, циклические нагрузки и другие воздействия, которые могут вызвать постепенное разрушение или усталость компонентов машины.

Ускоренные испытания проводятся с целью проверки надежности машины за сокращенное время. Для этого в условиях испытаний создаются экстремальные условия эксплуатации (высокие температуры, повышенная влажность, циклические нагрузки и др.), чтобы быстро выявить слабые места и оценить, сколько времени машина может функционировать до отказа. Эти испытания позволяют оценить долговечность и работоспособность оборудования на протяжении его всего жизненного цикла.

Критерии оценивания: Ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ПК-3 (ПК-3.1; ПК-3.2).

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Основы работоспособности и техническое регулирование на автотранспорте» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Председатель учебно-методической
комиссии Краснодарского факультета
инженерии и менеджмента (филиала)

 Родионова О.Ю.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)