# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Надёжность подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин»

**Задания закрытого типа**

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. **Что является основным критерием при выборе приоритетов решения задач в модернизации транспортных средств?**

#### **А)** Стоимость запасных частей **Б)** Снижение эксплуатационных затрат и повышение эффективности **В)** Личный интерес инженера **Г)** Минимизация времени на проектирование

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

2.Что является основным показателем надёжности подъёмно-транспортных машин?

А) Максимальная грузоподъёмность

Б) Средняя наработка на отказ

В) Скорость работы механизмов

Г) Количество операторов, необходимых для управления

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.3)

3.Какой из факторов оказывает наибольшее влияние на долговечность строительной техники?

А) Качество технического обслуживания  
Б) Опыт оператора машины  
В) Дизайн и эргономика кабины  
Г) Скорость выполнения работ

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2( ПК-2.1)

4. **Какой показатель надёжности характеризует среднее время работы машины до первого отказа?**

**А)** Интенсивность отказов  
**Б)** Время восстановления работоспособности  
**В)** Коэффициент технической готовности  
**Г)** Средняя наработка на отказ (MTBF)

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

5. **Какой из факторов оказывает наибольшее влияние на долговечность строительной техники?**

**А)** Опыт оператора машины  
**Б)** Качество технического обслуживания  
**В)** Дизайн и эргономика кабины  
**Г)** Скорость выполнения работ

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.3)

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Указать соответствующие определения приведенным терминам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| 1) | Профилактическое обслуживание | А) | Процесс выявления неисправностей в конструкции машины |
| 2) | Вибродиагностика | Б) | Доля времени, в течение которого машина исправна |
| 3) | Коэффициент готовности | В) | Комплекс мер для предотвращения поломок |
| 4) | Дефектация узлов и агрегатов | Г) | Метод выявления дефектов по колебаниям |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | Б | А |

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. Установите соответствие между терминами и их характеристиками

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| 1) | Технический рисунок | А) | Документ, содержащий требования к качеству, проверке и условиям эксплуатации изделия. |
| 2) | Сборочный чертёж | Б) | Наглядное изображение изделия без точного соблюдения масштаба и размеров |
| 3) | Спецификация | В) | Документ, показывающий взаимное расположение деталей в узле или механизме |
| 4) | Технические  условия (ТУ) | Г) | Перечень деталей, материалов и компонентов, входящих в состав изделия |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | В | Г | А |

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.3)

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1.Расположите этапы технического обслуживания подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин в правильном порядке:

А) Проведение диагностики узлов и агрегатов

Б) Оценка технического состояния машины

В) Смазка механизмов и замена изношенных деталей

Г) Испытание машины после проведения работ

Д) Оформление технической документации

Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-2(ПК-2.2)

2. Выберите правильную последовательность этапов оценки надёжности грузоподъёмного крана:

А) Выявление возможных отказов и их классификация.

Б) Проведение испытаний и сбор статистики отказов.

В) Разработка мероприятий по повышению надёжности.

Г) Расчёт показателей надёжности (наработка на отказ, вероятность отказа).

Д) Анализ условий эксплуатации и сбор данных о нагрузках.

Правильный ответ: Д, А, Г, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3.Расположите действия при выявлении и устранении неисправностей в правильном порядке:

А) Поиск и локализация неисправности  
Б) Проведение испытаний машины  
В) Определение причин возникновения неисправности  
Г) Проведение ремонтных работ  
Д) Запуск машины в эксплуатацию

Правильный ответ: А, В, Г, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

1. Для повышения надёжности подъёмно-транспортных машин применяются такие меры, как\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: своевременное техническое обслуживание/ модернизация узлов/ контроль качества сборки/ использование надёжных комплектующих.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ПК-3.3)

2. Методы диагностики технического состояния строительных машин включают\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: вибродиагностику/ тепловизионный контроль/ анализ эксплуатационных параметров.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

3. Основными показателями надёжности подъёмно-транспортных машин являются\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: наработка на отказ/ вероятность безотказной работы/ среднее время на восстановление.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.3)

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Назовите три основные причины отказов подъёмно-транспортных машин в процессе эксплуатации.

Правильный ответ: нарушение правил эксплуатации и технического обслуживания, Износ и усталость материалов, неисправности системы управления.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. Какие основные виды чертежей используются в конструкторской документации? Назовите не менее трёх.

Правильный ответ: чертёж общего вида, чертёж сборочный, чертёж деталей.

Компетенции (индикаторы): ОПК-3 (ОПК-3.3)

3. Какие основные цели ставятся при проектировании и модернизации наземных транспортно-технологических средств?

Правильный ответ: повышение эффективности работы, увеличение безопасности, снижение воздействия на окружающую среду

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

1. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Экскаватор, работающий в карьере, эксплуатируется в течение года. За этот период он отработал **4000 часов**, и зафиксировано **8 отказов**. Среднее время восстановления после каждого отказа составляет **6 часов**.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

#### **1. Определяем интенсивность отказов λ:**

Интенсивность отказов определяется как:

λ = N / T

где:  
*N* = 8 — количество отказов,  
*T* = 4000 — общее время работы.

λ = 8 / 4000 = 0.002 отказа в час

#### **2. Определяем среднюю наработку на отказ (MTBF):**

Средняя наработка на отказ рассчитывается как:

MTBF = T / N

MTBF = 4000 / 8 = 500 часов

Это означает, что в среднем экскаватор работает **500 часов** до отказа.

#### **3. Определяем коэффициент готовности Kг:**

Коэффициент готовности определяется по формуле:

Kг = MTBF / (MTBF+MTTR)

где:  
MTTR = 6 часов — среднее время восстановления.

Kг = 500 / 500+6 = 500 / 506 ≈ 0,987

Коэффициент готовности **0.987** означает, что экскаватор находится в рабочем состоянии **98.7% времени.**

Критерии оценивания:

1. Интенсивность отказов λ (количество отказов на единицу времени).

2. Среднюю наработку на отказ (MTBF).

3. Коэффициент готовности (Kг).

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

2. **Рекомендации по повышению надёжности:**

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Внедрение **профилактического обслуживания** (регулярная диагностика и замена изнашиваемых деталей).

Использование **качественных смазочных материалов и комплектующих**.

**Обучение персонала** для снижения ошибок эксплуатации.

Применение **методов вибродиагностики** для раннего обнаружения неисправностей.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)