

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»
Институт транспорта и логистики
Кафедра автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ Быкадоров В.В.
«04» 02 2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ И ДИАГНОСТИКИ

По направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль: «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Разработчик:

доцент _____ Сметана С.А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры автомобильного транспорта

от «04» 02 2025 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой _____ Замота Т.Н.

Луганск 2025 г.

Комплект оценочных материалов
«Основы теории надежности и диагностики»

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Как в надежности называют предмет определенного целевого назначения?

- А) деталь
- Б) объект (изделие)
- В) продукт
- Д) элемент

Правильный ответ: Б

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

2. Каким термином характеризуется применение объектов, у которых в процессе использования расходуется ресурс?

- А) эксплуатация
- Б) потребление
- В) использование
- Г) расходование
- Д) истощение

Правильный ответ: А

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

3. Что обозначает термин "эксплуатация" с точки зрения надежности?

- А) получение прибавочной стоимости при использовании технических объектов
- Б) расходование ресурса технических объектов в процессе использования
- В) использование технических объектов по назначению
- Г) применение технических объектов
- Д) техническое обслуживание, ремонт и хранение

Правильный ответ: Б

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

4. Как называется объект, ремонт которого возможен и предусмотрен нормативно-технической, ремонтной или конструкторской документацией?

- А) ремонтируемый
- Б) восстанавливаемый
- В) заменяемый
- Г) годный
- Д) исчерпавший ресурс

Правильный ответ: А

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

5. Как называется объект, ремонт которого невозможен или не предусмотрен нормативно-технической, ремонтной или конструкторской документацией?

- А) негодный
- Б) невосстанавливаемый
- В) незаменяемый
- Г) неремонтируемый
- Д) исчерпавший ресурс

Правильный ответ: Г

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

6. Как называется объект, для которого в рассматриваемой ситуации восстановление работоспособного состояния предусмотрено в нормативно-технической или конструкторской документации?

- А) ремонтируемый
- Б) восстанавливаемый
- В) заменяемый
- Г) пригодный для восстановления
- Д) исчерпавший ресурс

Правильный ответ: Б

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

7. Как называется объект, для которого в рассматриваемой ситуации восстановление работоспособного состояния не предусмотрено в нормативно-технической или конструкторской документации?

- А) негодный
- Б) невосстанавливаемый
- В) незаменяемый
- Г) неремонтируемый
- Д) исчерпавший ресурс

Правильный ответ: Б

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

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

Вид отказов

Определение

- | | |
|-----------------------|--|
| 1) Постепенные отказы | А) связаны с плавным изменением параметров в результате изнашивания и старения |
| 2) Неявные отказы | Б) требуют регулировки объекта |
| | В) требуют специальных измерений, лабораторного анализа или исследований |

Правильный ответ

1	2
А	В

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

2. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

- | Вид отказов | Организатор работ |
|----------------------------|--|
| 1) Конструкционные отказы | А) изготовитель |
| 2) Производственные отказы | Б) разработчик |
| | В) смежные предприятия (поставщики покупных изделий) |

Правильный ответ

1	2
Б	А

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

3. Установите соответствие определений для каждого из терминов надёжности.

- | Основные термины | Определение |
|------------------|--|
| 1) Долговечность | А) свойство объекта сохранять работоспособность в течение заданного времени |
| 2) Ресурс работы | Б) свойство объекта сохранять работоспособность до достижения им предельного состояния |
| | В) наработка объекта от момента начала эксплуатации до его отказа |

Правильный ответ

1	2
Б	В

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

4. Установите соответствие определений для каждого из терминов надёжности.

Основные термины	Определение
------------------	-------------

- | | |
|------------------|--|
| 1) Срок службы | А) свойство объекта сохранять работоспособность в течение заданного времени |
| 2) Безотказность | Б) свойство объекта сохранять работоспособность до достижения им предельного состояния
В) наработка объекта от момента начала эксплуатации до его отказа
Г) календарная продолжительность работы объекта от начала эксплуатации до достижения им предельного состояния
Д) свойство объекта сохранять неработоспособность до достижения им предельного состояния |

Правильный ответ

1	2
Г	А

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

5. Установите соответствие между видом устройства и его определением.

- | | |
|----------------------|--|
| 1) Ремонтируемое | А) Объект, работоспособность которого после отказа не подлежит восстановлению в рассматриваемых условиях эксплуатации |
| 2) Восстанавливаемое | Б) Объект, который после отказа подлежит восстановлению в рассматриваемых условиях эксплуатации
В) Объект, работоспособность которого при отказе может быть восстановлена путем ремонта |

Правильный ответ

1	2
В	Б

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

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

1. В какой последовательности формируется уровень надежности технического объекта?

- А) эксплуатация
- Б) конструирование
- В) изготовление

Правильный ответ Б-В-А.

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

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. _____ называется всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайных величин и соответствующими этим значениям вероятностями или частотами (частностями).

Правильный ответ: Законом распределения случайной величины

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

2. Свойство объекта сохранять во времени и в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования называется _____.

Правильный ответ: надежность

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

3. Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки называется _____.

Правильный ответ: безотказность

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

4. Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов называется _____.

Правильный ответ: ремонтпригодность

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

5. Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов называется _____.

Правильный ответ: долговечность

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

6. Свойство объекта сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения и транспортирования называется _____.

Правильный ответ: сохраняемость

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

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ не возникнет называется _____.

Правильный ответ: вероятность безотказной работы

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

2. Математическое ожидание наработки до первого отказа называется _____.

Правильный ответ: средняя наработка на отказ

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

3. Показатель надежности невосстанавливаемых изделий, равный отношению среднего числа отказавших в единицу времени (наработки) объектов к числу объектов, оставшихся работоспособными называется _____.

Правильный ответ: параметр потока отказов

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

4. Показатель надежности невосстанавливаемых изделий, равный отношению среднего числа отказавших в единицу времени (наработки) объектов к числу объектов, оставшихся работоспособными называется _____.

Правильный ответ: интенсивность отказов

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

5. Наработка объекта от начала его эксплуатации или его возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния называется _____.

Правильный ответ: ресурс / технический ресурс

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

6. _____ называется ресурс до момента списания объекта.

Правильный ответ: полным ресурсом

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

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос.

1. Сформулируйте целевое назначение науки о надежности.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: Наука о надёжности изучает закономерности изменения показателей качества объектов и на основании этого разрабатывает методы, обеспечивающие необходимый ресурс и безотказность их работы

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

2. Охарактеризуйте этап, на котором закладывается уровень надежности объекта.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: Надёжность объекта закладывается при проектировании и расчёте. На этом этапе она зависит от конструкции объекта (агрегата, узла, механизма), методов защиты от различных вредных воздействий, приспособленности к выполнению операций ТО и ремонта и других особенностей конструирования

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

3. Охарактеризуйте этап, на котором обеспечивается уровень надежности объекта.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: При производстве (изготовлении) объекта показатели надёжности, заданные при конструировании, обеспечиваются. На этом этапе она зависит от качества изготовления деталей, методов контроля выпускаемой продукции, возможности управления технологическими процессами производства, качества сборки, методов испытаний готовой продукции и других элементов процесса изготовления

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

4. Охарактеризуйте этап, на котором реализуется уровень надежности объекта.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: При эксплуатации объекта заложенная на этапах проектирования и производства надёжность реализуется. Такие свойства, как безотказность, долговечность и ремонтпригодность проявляются только в процессе эксплуатации объекта и зависят от принятой системы ТО и ремонта, условий и режимов работы и других эксплуатационных факторов

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

5. Сформулируйте специфические особенности науки о надежности.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: Особенности науки о надёжности являются:

– исследование выходных параметров объекта во времени (или по наработке) в процессе его эксплуатации;

– прогнозирование технического состояния объекта с точки зрения сохранения значений выходных параметров (показателей качества)

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

6. Сформулируйте понятие абсолютного изменения показателей качества объекта.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: Абсолютное изменение показателей качества связано с различными физическими процессами, действующими на объект и ухудшающими свойства и состояние материалов, из которых он изготовлен (физическое старение)

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

7. Сформулируйте понятие относительного изменения показателей качества объекта.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: Относительное изменение показателей качества объектов связано с появлением новых, более совершенных, объектов, характеристики которых превосходят существующие, хотя в абсолютных значениях они могут и не измениться (моральный износ)

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

8. Обоснуйте применение математических методов надёжности.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: В связи с тем, что процессы, вызывающие отказы, подчиняясь определенным физическим закономерностям, имеют стохастическую (вероятностную) природу, их взаимосвязь с изменением выходных параметров объекта довольно сложна. Поэтому математические методы надёжности основываются на теории вероятностей и математической статистике, а также смежных с ними дисциплин

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

9. Обоснуйте использование результатов естественных наук для решения задач надёжности.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: Результаты естественных наук в теории надёжности сконцентрированы в области, которая носит название «физика отказов», которая изучает необратимые процессы, приводящие к потере материалом начальных свойств при эксплуатации изделий. Изучение этих процессов во времени является базой для решения основных задач надёжности

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

10. Обоснуйте использование экономического критерия при оценке уровня надёжности объекта.

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: Сравнение различных вариантов достижения требуемого уровня надёжности должно исходить из условия получения наибольшего суммарного экономического эффекта с учетом затрат в сферах производства и эксплуатации объекта и того положительного эффекта, который дает его использование по назначению

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

11. Какие параметры могут характеризовать самые разнообразные свойства объекта в зависимости от его назначения и тех требований, которые к нему предъявляются?

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: Применительно к автомобилям основными свойствами являются: грузоподъёмность, вместимость, маневренность, безопасность, динамичность, производительность, экологичность и т. д., закладываемые при проектировании и производстве автомобиля.

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

12. Приведите понятие «Надёжность автомобильного парка»

Время выполнения задания – 10 минут.

Ожидаемый результат: Под надежностью автомобильного парка (АП) понимается его свойство выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения

установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих определенным условиям использования

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

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

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Основы теории надежности и диагностики» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

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.

Председатель учебно-методической комиссии
института транспорта и логистики



Иванова Е.И.

Лист изменений и дополнений

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