

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Владимирович
Должность: Проректор по образованию
Дата подписания: 03.03.2024
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

Кафедра эксплуатации и технического сервиса машин



Рабочая программа дисциплины

Современные методы обеспечения надежности транспортных средств

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) программы Техническая экспертиза на транспорте

Квалификация магистр

Форма обучения **очная, очно-заочная, заочная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, программа магистратуры Техническая экспертиза на транспорте

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры эксплуатации и технического сервиса машин к.т.н. Кулаковым К.В.

Рецензент: к.т.н., доцент ФГБОУ ВО РГАЗУ Веселовский Н.И.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Профессиональная компетенция	
ПК-2 Способен устанавливать причины повреждений и неисправностей транспортных средств и их элементов, подбирать технологию их устранения	Знать (З): - современные методы обеспечения надежной работы сложных технических систем
	Уметь (У): - разрабатывать мероприятия по обеспечению надежной работы сложных технических систем
	Владеть (В): - основными навыками установления причин повреждений и неисправностей транспортных систем

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Современные методы обеспечения надежности транспортных средств относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов профиль Техническая экспертиза на транспорте.

Цель изучения дисциплины – получение студентами знаний и навыков в области надежности транспортных средств, умение применять эти знания на производстве для обеспечения и повышения надежности транспорта.

Задачи – изучить способы обеспечения и повышения надежности транспортных средств.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
часов	180
Аудиторная (контактная) работа, часов	54,3
в т.ч. занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа	36
промежуточная аттестация	0,3
Самостоятельная работа обучающихся, часов	125,7
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Тема 1. . Понятие о качестве и надежности. Физические основы надежности машин	56	18	38	тест	ПК-2
Тема 2. Испытания машин на надежность. Методы расчета показателей надежности	57,7	18	39,7	тест	ПК-2
Тема 3. Методы обеспечения надежности машин	66	18	48	тест	ПК-2
Итого за семестр	179,7	54	125,7		
Промежуточная аттестация	0,3	0,3		тест	
ИТОГО по дисциплине	180	54,3	125,7		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Тема 1. . Понятие о качестве и надежности. Физические основы надежности машин

Надежность как свойство объекта. Состояния работоспособности объекта. Критерии безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Единичные показатели надежности. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности

Тема 2. Испытания машин на надежность. Методы расчета показателей надежности

Виды, цели и задачи испытаний оборудования на надежность, планы определительных испытаний, Исследовательские испытания, ускоренные испытания, контрольные испытания, лабораторные испытания, граничные испытания, условия эксплуатации и их влияние на показатели надёжности.

Тема 3. Методы обеспечения надежности машин

Формирование показателей надежности при проектировании. Обеспечение надежности при конструировании. Обеспечение надежности при производстве.

Обеспечение работоспособного состояния машин при эксплуатации. Система и нормативы технического обслуживания и ремонта.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1.	Надежность технических систем: Методические указания по изучению дисциплины / Рос.гос.аграр.заоч.ун-т; Сост. В.М. Юдин, М. 2013. с. http://edu.rgazu.ru/file.php/5479/metodichka_NTS-M_2013.pdf

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Зубарев, Ю.М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин : учебное пособие / Ю.М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2100-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/book/107932
2	Зубарев, Ю.М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2328-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/book/91074
Дополнительная		
1	Щурин, К.В. Надежность машин : учебное пособие / К.В. Щурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-3748-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/book/121468
2	Алябьев, В.А. Основы теории и методика определения параметров надежности сельскохозяйственных машин : учебное пособие / В.А. Алябьев, Е.И. Бердов, С.А. Барышников. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3155-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/book/108324

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]	http://nlr.ru/lawcenter_rnb
2	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]	http://www.roskodeks.ru/
3	Всероссийская гражданская сеть	http://www.vestnikcivitas.ru/

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса),

система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru),

Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>),

антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 201. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю.Фучика д.1	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования проектор BENQ MP61SP, экран на стойке рулонный CONSUL DRAPE R

<p><i>Для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</i></p>	<p>Учебно-лабораторный корпус. Каб. 205. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучающихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю.Фучика д.1</p>	<p>Проектор SANYO PLC-XW250 Экран на стойке рулонный SimSCREEN, специализированная мебель, доска меловая, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий</p>
<p><i>Для самостоятельной работы</i></p>	<p>Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал</p>	<p>Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
	<p>Учебно-лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Каб. 320.</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
	<p>Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ</p>	<p>Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.</p>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Современные методы обеспечения надежности транспортных средств

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) программы Техническая экспертиза на транспорте

Квалификация магистр

Форма обучения **очная, очно-заочная, заочная**

Балашиха 2024 г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2 Способен устанавливать причины повреждений и неисправностей транспортных средств и их элементов, подбирать технологию их устранения	Знать (З): - современные методы обеспечения надежной работы сложных технических систем Уметь (У): - разрабатывать мероприятия по обеспечению надежной работы сложных технических систем Владеть (В): - основными навыками установления причин повреждений и неисправностей транспортных систем	Пороговый (удовлетворительно)	знать: - современные методы обеспечения надежной работы сложных технических систем уметь: - разрабатывать мероприятия по обеспечению надежной работы сложных технических систем владеть: - основными навыками установления причин повреждений и неисправностей транспортных систем	Тест
		Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: - современные методы обеспечения надежной работы сложных технических систем Умеет уверенно: - разрабатывать мероприятия по обеспечению надежной работы сложных технических систем Владеет уверенно: - основными навыками установления причин повреждений и неисправностей транспортных систем	Тест
		Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: - современных методов обеспечения надежной работы сложных технических систем Имеет сформировавшееся систематическое умение: - разрабатывать мероприятия по обеспечению надежной работы сложных технических систем	Тест

			<p>Показал сформировавшееся систематическое владение: - основными навыками установления причин повреждений и неисправностей транспортных систем</p>	
--	--	--	---	--

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен)
по дисциплине**

Во втором семестре экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 40 минут.

Примерные задания итогового теста

1. ИНФОРМАЦИЮ НА ВЫПАДАЮЩИЕ ТОЧКИ ПРОВЕРЯЮТ ПО КРИТЕРИЯМ

Колмогорова

Ирвина

Пирсона.

2. ПОКАЗАТЕЛЕМ БЕЗОТКАЗНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

средний срок службы

средняя наработка на отказ

вероятность восстановления работоспособного состояния

коэффициент готовности.

3. ПОКАЗАТЕЛЕМ РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. параметр потока отказов

2. средняя наработка на отказ

3. средний ресурс

4. вероятность восстановления работоспособного состояния.

4. КОМПЛЕКСНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. средний срок службы

2. коэффициент готовности

3. средний срок сохраняемости

4. назначенный ресурс.

5. ЕСЛИ ИСПЫТАНО 100 МАШИН В ТЕЧЕНИЕ НАРАБОТКИ T, И ПРИ ЭТОМ ОТКАЗАЛИ 30 МАШИН, ТО ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ РАВНА

1. 0,5

2. 0,7

3. 0,3

4. 0,6

6. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВЫБИРАЮТ ПО

1. среднему значению случайной величины
2. коэффициенту вариации
3. среднеквадратическому отклонению
4. относительной ошибке расчетов.

7. ПОКАЗАТЕЛЕМ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. вероятность безотказной работы
2. средняя наработка на отказ
3. средний ресурс
4. среднее время восстановления работоспособного состояния.

8. КОМПЛЕКСНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. средняя наработка на отказ
2. средний ресурс
3. коэффициент технического использования
4. средний срок службы.

9. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИТЕМ ЗАКЛАДЫВАЕТСЯ ПРИ

1. эксплуатации технических систем
2. проектировании технических систем
3. ремонте технических систем
4. изготовлении технических систем.

10. КОНСТРУКТИВНЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. выбор рационального вида обработки деталей
2. выбор долговечных материалов деталей
3. обкатка машин в эксплуатации
4. качественная дефектация изношенных деталей.

11. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. обкатка машин в эксплуатации
2. балансировка вращающихся частей

3. выбор вида обработки деталей
4. качественная дефектация изношенных деталей.

12. ИСПЫТАНИЯ ОБЪЕКТОВ ПО ПЛАНУ [NUT] ПРОВОДЯТ

1. до истечения наработки T при восстановлении или замене отказавших объектов
2. до истечения наработки T без восстановления или замены отказавших объектов
3. до тех пор, пока число отказавших объектов не достигнет r .

13. ИСПЫТАНИЯ ОБЪЕКТОВ ПО ПЛАНУ [NUR] ПРОВОДЯТ

1. до истечения наработки T без замены и восстановления отказавших объектов
2. до истечения наработки T с заменой или восстановлением отказавших объектов
3. до тех пор, пока число отказавших объектов достигнет r без восстановления или замены отказавших объектов
4. до тех пор, пока число отказавших объектов достигнет r с восстановлением или заменой отказавших объектов.

14. УСКОРЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ МАШИН НА НАДЕЖНОСТЬ ПРОВОДЯТ

1. в условиях рядовой эксплуатации
2. на стендах и полигонах
3. на машиноиспытательных станциях

15. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. обеспечение хороших условий смазывания деталей
2. своевременное и качественное техническое обслуживание машин
3. выбор рационального вида обработки деталей
4. обкатка машин в хозяйствах.

16. МЕРОПРИЯТИЕМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ РЕМОНТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ЯВЛЯЕТСЯ

1. обеспечение нормального режима работы машины
2. входной контроль запасных частей
3. создание эффективных устройств для очистки топлива и масла
4. создание оптимальных температурных режимов работы деталей.

17. ИСПЫТАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПО ПЛАНУ [NRT] ПРОВОДЯТ

1. до истечения наработки T при замене отказавших объектов
2. до истечения наработки T без замены отказавших объектов
3. до тех пор, пока число отказавших объектов достигло r при замене отказавших объектов.

18. ЕСЛИ ИСПЫТАНО 100 МАШИН В ТЕЧЕНИЕ НАРАБОТКИ t И ПРИ ЭТОМ ОТКАЗАЛИ 40 МАШИН, ТО ВЕРОЯТНОСТЬ ОТКАЗА РАВНА

- | | |
|--------|--------|
| 1. 0,5 | 3. 0,6 |
| 2. 0,4 | 4. 0,8 |

19. ПОКАЗАТЕЛЕМ БЕЗОТКАЗНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. средний ресурс
2. параметр потока отказов
3. коэффициент технического использования.

20. ПОКАЗАТЕЛЕМ БЕЗОТКАЗНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. гамма – процентная наработка до отказа
2. среднее время восстановления работоспособности
3. средний срок службы.

21. ПОКАЗАТЕЛЕМ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. средний срок службы
2. вероятность безотказной работы
3. коэффициент готовности.

22. КОНСТРУКТИВНЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. обкатка машин
2. качественная дефектация и комплектация деталей
3. обеспечение хороших условий смазывания трущихся поверхностей.

23. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. обеспечение достаточной жесткости базовых деталей
2. обеспечение необходимой точности и качества изготовления или восстановления деталей

3. соблюдение правил эксплуатации.

24. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. выбор рационального вида обработки деталей
2. соблюдение правил технического обслуживания
3. балансировка вращающихся деталей.

25. ЕСЛИ ГАММА – ПРОЦЕНТНАЯ НАРАБОТКА МАШИН ДО ОТКАЗА ПРИ $\gamma = 80\%$ СОСТАВЛЯЕТ 40 МОТО-Ч, ТО

1. 80% машин имеют наработку до отказа 40 мото - ч.
2. 80% машин имеют наработку до отказа 40 и более мото – ч.
3. 20% машин имеют наработку до отказа 40 мото – ч.

26. ЕСЛИ ГАММА – ПРОЦЕНТНЫЙ РЕСУРС ДВИГАТЕЛЯ ПРИ $\gamma = 80\%$ РАВЕН 2500 МОТО – Ч, ТО

1. 80% двигателей имеют ресурс менее 2500 мото – ч.
2. 80% двигателей имеют ресурс 2500 мото – ч. и более
3. 20% двигателей имеют ресурс более 2500 мото – ч.

27. СРЕДНЕ – КВАДРАТИЧЕСКОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ЕСТЬ

1. относительная мера точности среднего значения
2. абсолютная мера точности среднего значения
3. среднее значение.

28. ПОКАЗАТЕЛЕМ СОХРАНЯЕМОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. средний ресурс
2. средний срок сохраняемости
3. наработка на отказ.

29. ПОКАЗАТЕЛЕМ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ

1. назначенный ресурс
2. наработка на отказ
3. вероятность восстановления работоспособного состояния.

30. КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ

1. относительную меру точности среднего значения

2. абсолютную меру точности среднего значения
3. относительную ошибку расчета.

31. КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ХАРАКТЕРИЗУЕТ

1. одно свойство надежности технической системы
2. два и более свойств надежности технической системы
3. одно или несколько свойств надежности технической системы.

32. ВСЕ ТОЧКИ ИНФОРМАЦИИ ДОСТОВЕРНЫ, ЕСЛИ ОПЫТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ИРВИНА:

1. больше табличного;
2. меньше табличного;
3. равно табличному.

33. ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОТКАЗНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. средняя наработка до отказа;
2. коэффициент технического использования;
3. средний срок сохраняемости.

34. ПОКАЗАТЕЛЕМ РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. интенсивность отказов;
2. среднее время восстановления работоспособного состояния;
3. средний срок службы.

35. СУММА ВЕРОЯТНОСТЕЙ ДВУХ ПРОТИВОПОЛОЖНЫХ СОБЫТИЙ:

1. больше единицы;
2. меньше единицы;
3. равна единице.

36. СУММА ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПОЛНОЙ ГРУППЫ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН (СОБЫТИЙ):

1. меньше единицы;
2. равна единице;
3. больше единицы.

37. ПОКАЗАТЕЛЕМ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. наработка до отказа;
2. гамма–процентный ресурс;
3. средний срок сохраняемости.

38. КОНСТРУКТИВНЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. правильная эксплуатация машин;
2. резервирование малонадежных элементов;
3. качественный контроль изготавливаемых деталей.

39. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПОДДЕРЖАНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. правильный подбор материалов деталей;
2. входной контроль деталей;
3. соблюдение установленного нагрузочного режима.

40. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ МЕРОПРИЯТИЕМ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ:

1. нанесение на деталь упрочняющих покрытий;
2. соблюдение режимов эксплуатации;
3. своевременное техническое обслуживание.