

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.03.2024 11:53:34
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1f96457f0e902b7f0

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)»

Кафедра Эксплуатации и технического сервиса машин

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



Рабочая программа дисциплины

Основы теории надежности и работоспособности технических систем

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) Эксплуатация и сервис автомобилей
Квалификация бакалавр
Форма обучения **заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Рабочая программа дисциплины *доцентом* кафедры *ЭиТСМ* *к.т.н., Кулаковым К.В.*

Рецензент: *к.т.н., доцент кафедры ЭиТСМ (ФГБОУ ВО РГАЗУ) Сивцов В.Н.*

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 компетенции Планируемые результаты обучения
Профессиональная компетенция	
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ОПК-6.1 Знать: - стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности - основные правила разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
	ОПК-6.2 уметь применять стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности
	ОПК-6.3 Владеть навыками участия в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

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

Согласно учебного плана дисциплина «Основы теории надежности и работоспособности технических систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Цель: формирование теоретических знаний и практических навыков в области надежности машин, умение применять эти знания на производстве для обеспечения и повышения надежности техники. Дисциплина даёт возможность расширения и углубления знаний для успешной профессиональной деятельности; умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин.

Задачи:

– изучение основных трибологических закономерностей для решения конкретных конструкторских, технологических и эксплуатационных задач, связанных с трением, износом и смазкой в машинах и механизмах;

– освоение теоретических основ работоспособности и ремонта машин; причин нарушения работоспособности машин, физических основ работоспособности машин; основных понятий и определений теории работоспособности машин; оценочных показателей работоспособности техники; методов испытаний отдельных элементов (деталей) и сборочных единиц;

– умение проводить расчет оценочных показателей работоспособности по результатам испытаний, выявить, анализировать причины неисправностей и отказов; определить предельное состояние, остаточный ресурс детали, сборочной единицы, агрегата и машины; оценивать качество отремонтированных машин и оборудования;

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

Вид учебной работы	4 Курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	12
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
Самостоятельная работа обучающихся, часов	91,75
Контроль	4,25
Вид промежуточной аттестации	зачет

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

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	Самостоятельно й работы		
Раздел 1. Основы теории надежности. Физические основы надежности технических систем	51	6	45	Устный опрос	ПК 6
1.1. Понятие о надежности технических систем	17	2	15		
1. 2. Физические основы надежности	17	2	15		
1.3. Причины потери работоспособного состояния. Классификация отказов	17	2	15		
Раздел 2. Методы расчета показателей надежности. Испытание машин на надежность	52,75	6	46,75	Практическое задание	ПК 6
2.1. Теоретические законы и методы расчета показателей надежности	18,75	2	16,75		
2.2. Обеспечение надежности машин	17	2	15		
2.3. Система и нормативы технического обслуживания и ремонта	17	2	15		
Итого за курс	104	12,25	91,75		
Промежуточная аттестация	4	0,25		Собеседование	
ИТОГО по дисциплине	108	12,25	95,75		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Основы теории надежности. Физические основы надежности технических систем

Цели – приобретение теоретических и практических навыков в области основ теории надежности.

Задачи – освоение основных терминов в области надежности и работоспособности технических систем;

- освоение практических навыков определения состояния объекта и причин возникновения отказов.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Понятие о надежности технических систем

1. 2. Физические основы надежности

1.3. Причины потери работоспособного состояния. Классификация отказов

Раздел 2. Методы расчета показателей надежности. Испытание машин на

надежность

Цели – приобретение теоретических и практических навыков расчета показателей надёжности технических систем и испытаний объектов на надежность.

Задачи

- освоение методов определения показателей надежности;
- освоение способов испытаний объектов на надежность, их правильный выбор.
- освоение способов обеспечения надежности
- изучение системы и нормативов технического обслуживания и ремонта

Перечень учебных элементов раздела:

- 2.1. Теоретические законы и методы расчета показателей надежности
- 2.2. Обеспечение надежности машин
- 2.3. Система и нормативы технического обслуживания и ремонта

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

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
	Методические указания по дисциплине

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная		
1	Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем: учебник для вузов/В.Ю.Шишмарев. – 2-е изд., испр.и доп. – Москва: Издательство «Юрайт», 2023. – 289с.	https://urait.ru/viewer/nadezhnost-tehnicheskikh-sistem-515263#page/2
Дополнительная		
2	Надежность и ремонт машин: Учеб. для вузов/ В.В. Курчаткин, Н.Ф.Тельнов, К.А. Ачкасов, А.Н.Батищев и др.; Под ред. В.В. Курчаткина.- М.: Колос, 2000. – 776с	https://vtome.ru/knigi/tehnika/207765-nadezhnost-i-remont-mashin-2000.html

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».	http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73
	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные

справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru ([свободно распространяемое](#))
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений ([свободно распространяемое](#))
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> ([свободно распространяемое](#))
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> ([свободно распространяемое](#))
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» ([свободно распространяемое](#))
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

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 ауд.114 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1	Специализированная мебель, доска меловая, экран настенный.
Для семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебно-лабораторный корпус ауд. 301 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1	Специализированная мебель, доска меловая. Дефектоскопы, прибор ОР-8022, машина для испытания пружины, стенд оптический для правки шатунов.
Для самостоятельной работы	Учебно-лабораторный корпус Ауд. 320 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1	Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.
	Учебно-административный корпус Читальный зал библиотеки 143907, Московская область, г. Балашиха, шоссе Энтузиастов, д. 50	Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.
	Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ Учебно-административный корпус Ауд.105 143907, Московская область, г. Балашиха, шоссе Энтузиастов, д. 50	Специализированная мебель. 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.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Основы теории надежности и работоспособности технических систем**

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) Эксплуатация и сервис автомобилей

Квалификация бакалавр

Форма обучения **заочная**

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

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: - стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности - основные правила разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью Умеет: применять стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности Владеет: навыками участия в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Устный опрос, Практическое задание, Собеседование
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: - стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности - основные правила разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью Уверенно умеет: применять стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности Уверенно владеет: навыками участия в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	
	Высокий (отлично)	Сформировавшееся систематические знания: - стандарты, норм и правил в профессиональной деятельности - основные правила разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью Сформировавшееся систематическое умение: применять стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности Сформировавшееся систематическое владение: навыками участия в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Устный опрос	незнание материала темы или раздела	демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе	наличие несущественных ошибок при ответе	глубокое и прочное усвоение материала темы или раздела
Практическое задание	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Собеседование	Нет ответа ни на один вопрос	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**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (УСТНЫЙ ОПРОС)

Раздел 1. Основы теории надежности. Физические основы надежности технических систем

Студенту предлагаются вопросы для устного опроса, дается 10-15 минут для подготовки и проводится непосредственно опрос. Для успешного прохождения опроса необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

1. Основные состояния технических объектов?
2. Что такое техническое обслуживание?
3. Поясните термины: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.
4. Дайте определения следующим понятиям: наработка, технические ресурс, срок службы, срок сохраняемости.
5. Продукция, виды продукции, ее свойства и качество.
6. Виды изнашивания деталей.
7. Основные закономерности изнашивания
8. Основные показатели изнашивания.
9. Мероприятия по уменьшению интенсивности изнашивания деталей машин.
10. Методы определения износов деталей машин и область их применения.
11. Приведите классификацию видов смазки и их характеристику.
12. В чем разница между понятиями «изнашиванием» и «износ».
13. Приведите числовые характеристики (параметры) распределения случайных величин и формулы для их расчета.
14. Изложите порядок обработки информации по надежности машин.
15. Каковы цель, назначение и особенности испытаний сельскохозяйственной техники на надежность?
16. Порядок расчета остаточного и полного технических ресурсов деталей и соединений.
17. Как классифицируют отказы по характеру возникновения ?
18. Изложите Ваше понимание предельных и допустимых без ремонта износов, размеров и др. параметров.
19. Как классифицируют отказы по их взаимосвязи?

КОМПЛЕКТ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ (ЗАДАЧИ)

Раздел 2. Методы расчета показателей надежности. Испытание машин на надежность

Для выполнения практического задания студенту выдается индивидуальное задание и при помощи методических указаний выполняет практическое задание.

Целью выполнения практического задания является закрепление теоретических знаний по надежности машин и освоение методики расчета ее показателей. Работа

предусматривает решение задачи по расчету коэффициентов годности и восстановления детали на основании исследования её износов.

Пример задания для практической задачи

Определить коэффициент годности и восстановления шлицев первичного вала коробки передач трактора типа МТЗ.

Размеры (толщина) шлицев (мм):

по чертежу – $7,06^{+0,03}_{-0,10}$

допустимый без ремонта в соединении с деталями:

бывшими в эксплуатации – 6,80; новыми – 6,61.

Толщина шлицев:

6,91; 6,39; 6,76; 6,31; 6,61; 6,51; 6,31; 6,31; 6,23; 5,91
6,76; 6,76; 6,31; 6,61; 6,51; 6,31; 6,31; 6,31; 6,23; 6,01
6,40; 6,31; 6,61; 6,51; 6,38; 6,31; 6,26; 6,23; 6,11; 6,11
6,39; 6,61; 6,41; 6,41; 6,38; 6,31; 6,26; 6,11; 6,11; 6,11
6,91; 6,51; 6,41; 6,40; 6,37; 6,31; 6,26; 6,11; 6,22; 6,22.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Причины нарушения работоспособности и снижения надежности машин.
2. Что понимают под исправным и работоспособным состоянием машины?
3. Что понимают под обслуживаемым, восстанавливаемым и ремонтируемым объектами?
4. Что понимают под необслуживаемым, невосстанавливаемым и неремонтируемым объектами?
5. Что понимают под отказом и повреждением?
6. Что понимают под техническим обслуживанием, восстановлением и ремонтом машин?
7. Понятие о ресурсе и сроке службы. В чем они измеряются?
8. Классификация отказов машин.
9. Причины образования нагара и накипи, влияние их на работу двигателя. Методы их удаления.
10. Виды ресурсов и их характеристика.
11. Методы и средства изучения износов.
12. Как классифицируют отказы по причине возникновения?
13. Перечислите основные характеристики изнашивания.
14. Повреждения деталей, не связанные с трением, и причины их возникновения.
15. Как классифицируют отказы по характеру возникновения ?
16. Понятие о предельных и допустимых без ремонта износах, размерах и др. параметрах.
17. Как классифицируют отказы по их взаимосвязи?
18. Методы ремонта и их характеристика.
19. Может ли быть машина работоспособной, но не исправной? Ответ поясните примером.
20. Какому виду изнашивания подвергаются лемех плуга, плунжерная пара, зубья шестерен?
21. Методы определения предельного состояния машины.
22. Виды ремонтов и их характеристика.
23. Классификация отказов машин.
24. Что понимают под исправным и работоспособным состоянием машины?
25. Классификация показателей надежности технических систем.
26. Чему равна вероятность безотказной работы, если за период наработки t из 50 машин отказали 20?
27. Что понимают под обслуживаемым, восстанавливаемым и ремонтируемым объектами?
28. Что понимают под необслуживаемым, невосстанавливаемым и неремонтируемым

объектами?

29. Показатели безотказности.

30. Чему равен коэффициент вариации, если $t = 4600$, $\sigma = 1600$, $t_c = 600$?

31. Что понимают под отказом и повреждением?

32. Показатели долговечности.

33. Коэффициент готовности и коэффициент технического использования. Методы их определения.

34. В каком состоянии может находиться машина с точки зрения надежности ?

35. Показатели ремонтпригодности.

36. Определите коэффициент готовности и коэффициент технического использования, если из 10 тракторов ДТ-75М два находятся в плановом ремонте, один – в неплановом, а семь – работоспособны.

37. Что понимают под техническим обслуживанием, восстановлением и ремонтом машин?

38. Показатели сохраняемости.

39. Понятие о ресурсе и сроке службы. В чем они измеряются?

40. Классификация отказов машин.

41. Числовые характеристики показателей надежности, их физический смысл и методика определения.

42. Комплексные показатели надежности технических систем.

43. Что понимают под γ -%-ным ресурсом и как его определяют? Поясните запись: $t_\gamma = 80\% = 3000$ мото·ч.

44. Критерии определения предельного состояния машин.

45. Виды и периодичность технического обслуживания.

46. Методы определения допустимых без ремонта износов и размеров.

47. Виды ресурсов и их характеристика.

48. Назначение и виды испытаний сельскохозяйственной техники.

49. Методы и средства изучения износов.

50. Как классифицируют отказы по причине возникновения?

51. Повреждения деталей, не связанные с трением, и причины их возникновения.

52. Как классифицируют отказы по характеру возникновения ?

53. Понятие о резервировании и дублировании. Кратность резерва.

54. Понятие о предельных и допустимых без ремонта износах, размерах и др. параметрах.

55. Методы соединения резервируемых элементов в технической системе и их характеристика.

56. Эрозийное, усталостное и кавитационное изнашивание деталей и меры борьбы с ними.

57. Планирование испытаний машин на надежность. Основные планы испытаний.

58. Как классифицируют отказы по их взаимосвязи?

59. Что понимают под γ - % наработкой до отказа? Поясните запись: $t_\gamma = 80\% = 80$ мото·ч.

60. Причины возникновения отказов.

61. В чем разница между коэффициентом готовности и коэффициентом технического использования? Какой из них больше?

62. Что понимают под ускоренными испытаниями? Методы ускорения испытаний.

63. Может ли быть машина работоспособной, но не исправной? Ответ поясните примером.

64. Что понимают под назначенным ресурсом? Что можно сделать с объектом после истечения его назначенного ресурса?

65. Что понимают под назначенным ресурсом? Что делают с машиной по его окончании?

66. Какому виду изнашивания подвергаются лемех плуга, плунжерная пара, зубья шестерен?

67. Методы определения предельного состояния машины.

68. Виды ремонтов и их характеристика.

69. Что понимают под наработкой на отказ и под параметром потока отказов?

70. Как по интегральной кривой распределения износов детали определить ее коэффициент годности и коэффициент восстановления?
71. В каких состояниях может находиться объект с точки зрения надежности?
72. Виды ремонтов автомобилей. Какие задачи они решают.
73. Характерные особенности ресурсного отказа.
74. Какими показателями характеризуется свойство надежности безотказность?
75. Мероприятия по обеспечению работоспособного состояния технических систем