

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



Б.А. Якимович

2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

41/2487727

По дисциплине: «Основы работоспособности технических систем»

для направления: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

профиль: «Автомобили и автомобильное хозяйство»

форма обучения: очная

срок обучения 4 года

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетные единицы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---|-------------|-----------|----|---|---|
| | | 7 | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 30 | 30 | | | |
| В том числе: | - | - | - | - | - |
| Лекции | 15 | 15 | | | |
| Практические занятия (ПЗ) | 15 | 15 | | | |
| Семинары (С) | - | - | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 42 | 42 | | | |
| В том числе: | - | - | - | - | - |
| Курсовой проект (работа) | - | - | | | |
| Расчетно-графические работы | - | - | | | |
| Реферат | - | - | | | |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 42 | 42 | | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачет | зачет | | | |
| Общая трудоемкость | час | 72 | 72 | | |
| | зач. ед. | 2 | 2 | | |

Кафедра «Автомобили и металлообрабатывающее оборудование»


Составитель: Мазец Владислав Казимирович, ст. преподаватель



Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и утверждена на заседании кафедры

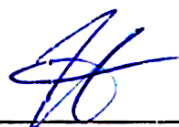
Протокол № 6 от 11.12.2014 г.

Заведующий кафедрой АМО

 Музафаров Р.С.
_____ 20__ г.

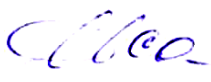
СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов»
профиль: «Автомобили и автомобильное хозяйство»

 Филькин Н.М.
_____ 20__ г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов в рабочего учебного плана специальности 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Начальник учебно-инженерного отдела

 Н.В.Исакова
_____ 20__ г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

| | | | | | | | |
|---|-------------------|--|---|--|---|---|---|
| Название модуля | | Основы работоспособности технических систем | | | | | |
| Номер | | Академический год | | | 2014/2015 | семестр | 7 |
| кафедра | | 41 АМО | Программа | 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» | | | |
| Гарант модуля | | Мазец В.К., ст. преподаватель | | | | | |
| Цели и задачи дисциплины, основные темы | | <p>Цель преподавания дисциплины: определить и обосновать роль надежности и технической диагностики как одной из основных источников повышения эффективности техники, экономии материалов, трудовых и энергетических затрат, а также обучить общим принципам и конкретным методам решения соответствующих задач, возникающих в процессе эксплуатации автомобилей.</p> <p>Задачи: Создание у студентов основ теоретической подготовки в области управления работоспособностью технических систем; общие задачи надежности и технической диагностики и методах их решения; выработка у студентов приемов и навыков в решении инженерных задач на основе альтернативных подходов с использованием эксперимента, математических методов, компьютерной техники, связанных с управлением и интенсификацией производства.</p> <p>Знания: технических условий и правила рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности</p> <p>Умения: выполнять в составе коллектива исполнителей при выполнении лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытательных систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности и эффективной эксплуатации транспортных, транспортно-технологических машин, их агрегатов и технологического оборудования;</p> <p>Навыки: данными оценки технического состояния транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам;</p> <p>прогнозировать экономические последствия конкретных назначенных показателей надежности; способен к участию в составе коллектива исполнителей выполнять лабораторные, стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин их элементов и комплексов</p> <p>Лекции (основные темы): Техническая система и процессы эксплуатации изделий; Законы, отражающие изменение и прекращение работоспособности технических систем; Определение вероятности безотказной работы узлов и механизмов; Причины изменения технического состояния изделий; Влияние трения и смазочных материалов на работоспособность технических систем; Обеспечение работоспособности технических систем</p> | | | | | |
| Основная литература | | 1. Зорин, В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник для студ. Высш. учеб.заведений / В.А. Зорин.- М.: Издательский центр «Академия», 2009 – 208с. | | | | | |
| Технические средства | | Стандартно оборудованная лекционная аудитория, наглядные пособия и плакаты | | | | | |
| Компетенции | | Приобретаются студентами при освоении модуля | | | | | |
| Общекультурные | | ОК-5: Умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности ОК-6: Стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства | | | | | |
| Профессиональные | | ПК-6: Владеет знаниями о порядке согласования проектной документации предприятий по эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, включая предприятия сервиса, технической эксплуатации и фирменного ремонта, получение разрешительной документации на их деятельность. ПК-15: Владеет знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности. ПК-29: Способен составлять графики работ, заказов, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов. | | | | | |
| Зачетных единиц | 2 | Форма проведения занятий | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | |
| | | Всего часов | 15 | 15 | — | 42 | |
| Виды контроля | Диф.зач /зач/ экз | КП/КР | Условие зачета модуля | Получение оценки «зачтено» | Форма проведения самостоятельной работы | Подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету | |
| формы | зачет | нет | | | | | |
| Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля | | | физика, детали машин, материаловедение, основы триботехники | | | | |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины: определить и обосновать роль надежности и технической диагностики как одной из основных источников повышения эффективности техники, экономии материалов, трудовых и энергетических затрат, а также обучить общим принципам и конкретным методам решения соответствующих задач, возникающих в процессе эксплуатации автомобилей

Задачи: Создание у студентов основ теоретической подготовки в области управления работоспособностью технических систем; общие задачи надежности и технической диагностики и методах их решения; выработка у студентов приемов и навыков в решении инженерных задач на основе альтернативных подходов с использованием эксперимента, математических методов, компьютерной техники, связанных с управлением и интенсификацией производства.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности;

Уметь:

- выполнять в составе коллектива исполнителей при выполнении лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытательных систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

- оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности и эффективной эксплуатации транспортных, транспортно-технологических машин, их агрегатов и технологического оборудования;

Владеть навыками:

- данными оценки технического состояния транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам;

- прогнозировать экономические последствия конкретных назначенных показателей надежности;

- способен к участию в составе коллектива исполнителей выполнять лабораторные, стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин их элементов и комплексов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин.

Для изучения дисциплины студент должен

знать:

- общие вопросы положения надежности и диагностики процесса технической эксплуатации автомобилей;

- принципы работы механизмов и двигателей наземных транспортно-технологических средств (НТТС).

уметь:

- уметь собирать и обрабатывать информацию о надежности машин и оборудования;
- прикладывать общие положения надежности и технической диагностики к процессу технической эксплуатации автомобилей.

владеть:

- навыками измерений физических величин;

- навыками обработки экспериментальных данных.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: физика, детали машин, материаловедение, основы триботехники

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

| № п/п З | Знания |
|------------|---|
| 1. | Технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности |

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

| № п/п У | Умения |
|------------|--|
| 1. | Выполнять в составе коллектива исполнителей при выполнении лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытательных систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов |
| 2. | Оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности и эффективной эксплуатации транспортных, транспортно-технологических машин, их агрегатов и технологического оборудования |

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

| № п/п Н | Навыки |
|------------|--|
| 1. | Данными оценки технического состояния транспортной техники с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам |
| 2. | Прогнозировать экономические последствия конкретных назначенных показателей надежности |
| 3. | Способен к участию в составе коллектива исполнителей выполнять лабораторные, стендовые, полигонные, приемо-сдаточные и иные виды испытаний систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин их элементов и комплексов |

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

| Компетенции | Знания (№№ из 3.1) | Умения (№№ из 3.2) | Навыки (№№ из 3.3) |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| ОК-5: Умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности | 1 | 1,2 | 1,3 |
| ОК-6: Стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства | 1 | 1 | 1 |
| ПК-6: Владеет знаниями о порядке согласования проектной документации предприятий по эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования, включая предприятия сервиса, технической эксплуатации и фирменного ремонта, получение разрешительной документации на их деятельность. | 1 | 1,2 | 2,3 |
| ПК-15: Владеет знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности. | 1 | 1,2 | 1,2 |
| ПК-29: Способен составлять графики работ, заказов, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов. | 1 | 1,2 | 1,2,3 |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|---|---------|-----------------|--|------|-----|------|---|
| | | | | лек | прак | лаб | СРС* | |
| 1 | Основные положения теории надежности | 7 | 1 | 2 | | | 4 | 1А, Контрольная работа 1 |
| 2 | Изнашивание элементов машин | 7 | 2,3,4 | 3 | 5 | | 10 | 1А, Контрольная работа 1 |
| 3 | Система сбора информации и методы оценки надежности машин | 7 | 5,6,7,8 | 3 | 4 | | 8 | 2А, Контрольная работа 2 |
| 4 | Обеспечение надежности машин | 7 | 9,10,11 12 | 4 | | | 10 | 2А, Контрольная работа 2 |
| 5 | Оценка долговечности элементов машин | 7 | 13,14, 15,16 | 3 | 6 | | 10 | 3А, Устный опрос |
| | Зачет | | | | | | | Вопросы к зачету |
| | Всего | | | 15 | 15 | | 42 | |

4.2. Содержание разделов курса

| № п/п | Раздел дисциплины | Знания (номер из 3.1) | Умения (номер из 3.2) | Навыки (номер из 3.3) |
|----------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | <i>Основные положения теории надежности</i> | | | |
| | 1.1. Проблемы обеспечения надежности машин | 1 | 1 | 1 |
| | 1.2. Проблема обеспечения надежности машин | 1 | 2 | 1 |
| | 1.3. Свойства рабочих поверхностей деталей машин | 1 | 2 | 2 |
| | 1.4. Основные положения теории трения | 1 | 1 | 2 |
| 2 | <i>Изнашивание элементов машин</i> | | | |
| | 2.1. Общая закономерность и виды изнашивания | 1 | 2 | 1,2,3 |
| | 2.2. Влияние смазочных материалов на долговечность элементов машин | 1 | 1,2 | 2 |
| | 2.3. Усталость материалов элементов машин | 1 | 2 | 1,3 |
| | 2.4. Коррозионное разрушение деталей машин | 1 | 1,2 | 2 |
| 3 | <i>Система сбора информации и методы оценки надежности машин</i> | | | |
| | 3.1. Цели и задачи сбора информации и методов оценки надежности машин | 1 | 2 | 1,3 |
| | 3.2. Методы и средства экспериментальных исследований | 1 | 2 | 2 |
| | 3.3. Методы обработки информации о на- | 1 | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|--|---|-----|-------|
| | дежности | | | |
| 4 | <i>ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ МАШИН</i> | | | |
| | 4.1. Общие понятия об управлении надежности машин | 1 | 1,2 | 1,2,3 |
| | 4.2. Основные направления обеспечения надежности машин | 1 | 2 | 1,2 |
| | 4.3. Прогнозирование надежности машин | 1 | 1,2 | 1,3 |
| 5 | <i>Оценка долговечности элементов машин</i> | | | |
| | 5.1. Определение показателей надежности машин | 1 | 2 | 2 |
| | 5.2. Долговечность основных элементов и систем машин | 1 | 2 | 2,3 |
| | 5.3. Расчет требований к долговечности машины и ее элементов | 1 | 1 | 2,3 |

4.3. Наименование тем практических работ, их содержание и объем в часах

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование практических работ | Трудоемкость (час) |
|-------|----------------------|---|--------------------|
| 1. | 2 | Получение показателей интенсивности эксплуатации изделий | 5 |
| 2. | 3 | Определение вероятности безотказной работы узлов и механизмов | 2 |
| 3. | 3 | Определение вероятности безотказной работы электрических систем | 2 |
| 4. | 5 | Определение гамма - процентного ресурса и сроков сохраняемости | 2 |
| 5. | 5 | Определение показателей работоспособности элементов машин | 4 |
| | Всего | | 15 |

5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для проработки и закрепления лекционного материала по дисциплине «Основы работоспособности технических систем» применяются:

| № | Технология | Кол-во ауд. часов при изучении модуля |
|---|--|---------------------------------------|
| 1 | Инновационные интерактивные технологии с использованием цифровой образовательной среды | 12 |
| | Всего (% занятий в интерактивной форме) | 12 (40%) |

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. Примерные варианты вопросов для контрольных работ (тест)

1. Состояние объекта, при котором он способен выполнять заданные функции, сохраняя значение заданных параметров в пределах, установленных нормативно-технической документацией, называется:

1. Исправное состояние.
2. *Работоспособное состояние.*
3. Неисправное состояние.
4. Нормальное состояние.

2. Какое состояние объекта определяется невозможностью его дальнейшей эксплуатации из-за неустранимого ухода заданных параметров за установленные пределы или неустранимого снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой, необходимости проведения среднего или капитального ремонта:

1. Неисправное.
2. *Предельное.*
3. Повреждение.
4. Предремонтное.

3. Событие заключающееся в нарушении работоспособности – это:

1. Повреждение.
2. Сбой.
3. *Отказ.*
4. Перемежающийся отказ.

4. Стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество это:

1. Техническая эксплуатация.
2. Рабочее состояние.
3. *Эксплуатация.*
4. Обслуживание.

5. Комплекс операции по подготовке изделия к использованию по назначению, хранению и транспортированию и приведению его в исходное состояние после этих процессов, не связанных с поддержанием надежности изделия это:

1. Техническое обслуживание.
2. *Технологическое обслуживание.*
3. Ремонт.
4. Хранение.

6. Профилактическое мероприятие, проводимое принудительно в плановом порядке через определенные пробеги или во время работы подвижного состава автомобильного транспорта называется:

1. Контрольный осмотр.
2. Текущий ремонт.
3. Технологическое обслуживание.
4. *Техническое обслуживание.*

7. Свойство объекта выполнять заданные функции в заданных режимах и условиях использования, учитывая правила хранения, обслуживания и транспортировки это:

1. Работоспособность.
2. Долговечность.
3. Нарботка.
4. *Надежность.*

8. Свойство автомобиля сохранять свою работоспособность в течение требуемого времени или некоторой наработки это:

1. *Безотказность.*
2. Долговечность.
3. Нарботка.
4. Надежность.

9. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям, установленным технической документации это:

1. Работоспособное.
2. *Исправное.*
3. Предельное.
4. Рабочее.

10. Событие, заключающееся в нарушении исправности объекта из-за внешних воздействий – это:

1. Неисправность.
2. Отказ.
3. Сбой.
4. *Повреждение.*

11. Какое событие возникает в результате нарушения норм и правил конструирования:

1. Неисправность.
2. Перемежающийся отказ.
3. *Конструкционный отказ.*
4. Повреждение.

12. Самоустраняющийся кратковременный отказ – это:

1. Перемежающийся отказ.
2. Конструкционный отказ.
3. *Сбой.*
4. Независимый отказ.

13. Предмет или набор предметов производства, подлежащий изготовлению на производстве – это:

1. Объект.
2. *Изделие.*
3. Система.
4. Деталь.

14. При каком состоянии объект соответствует всем требованиям, установленным технической документации:

1. Работоспособное.
2. *Исправное.*
3. Предельное.
4. Рабочее.

15. Постепенное изменение заданных параметров объекта – это:

1. Износ.
2. Отказ.
3. Усталость детали.
4. *Постепенный отказ.*

16. Как называется часть эксплуатации, включающая транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт объекта:

1. Система эксплуатации.
2. *Техническая эксплуатация.*
3. Условия эксплуатации.
4. Ввод в эксплуатацию.

17. Какой процесс предназначен для восстановления и поддержания работоспособности автомобиля, устранения отказов и неисправностей, возникающих во время работы автомобиля:

1. Эксплуатация.
2. *Ремонт.*
3. Восстановление.
4. Замена детали.

18. Как называется событие, возникающее неожиданно и проявляющееся в скачкообразном изменении одного или нескольких заданных параметров из-за поломки, переговоров и т.п.:

1. Отказ.
2. Полный отказ.
3. *Внезапный отказ.*
4. Постепенный отказ.

19. Содержание неиспользуемого по назначению изделия в заданном состоянии в отведенном для его размещения месте с обеспечением сохранности в течение заданного срока – это:

1. Условия эксплуатации.
2. *Хранение при эксплуатации.*
3. Техническое обслуживание.
4. Технологическое обслуживание.

20. Производственным называется отказ:

1. Возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации.
2. Обусловленный отказом другого объекта.
3. *Возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта.*
4. Возникший в результате несовершенства конструкции объекта.

21. Эксплуатационным называется отказ:

1. Возникший в результате несовершенства конструкции объекта.
2. Характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объектов.
3. *Возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации объекта.*
4. Возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта.

22. Конструкционным называется отказ:

1. *Возникший в результате несовершенства или нарушения установленных правил и норм конструирования объекта.*
2. Характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объектов.
3. Возникший в результате нарушения установленных правил и условий эксплуатации объекта.
4. Возникший в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта.

23. Какой вид отказов представляет собой коррозионное повреждение кузова автомобиля:

1. Внезапный.
2. *Постепенный.*
3. Постепенный по развитию и внезапный по проявлению.
4. Приработочный.

24. Какой вид отказов представляет собой прокол шины:

1. Зависимый, внезапный.
2. Конструкционный, постепенный.
3. *Независимый, внезапный, эксплуатационный.*
4. Независимый, производственный, внезапный.

25. К какому из видов отказов относится усталостное разрушение рамы автомобиля:

1. Внезапный.
2. Постепенный.
3. *Постепенный по развитию и внезапный по проявлению.*
4. Приработочный.

26. Как называется наработка автомобиля до предельного состояния:

1. Отказ.
2. Нарботка до ремонта.
3. *Ресурс.*
4. Текущая наработка.

27. Что называется сроком службы объекта:

1. *Календарная продолжительность эксплуатации объекта от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния.*
2. Календарная наработка автомобиля до предельного состояния.
3. Стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество.

28. Как называется событие, фиксирующее невозможность или нецелесообразность дальнейшего использования по назначению или ремонту изделия, документально оформленное в установленном порядке:

1. Система эксплуатации.
2. Техническая эксплуатация.
3. Ввод в эксплуатацию.
4. *Снятие с эксплуатации.*

29. Как называется совокупность изделий, средств эксплуатации, исполнителей и устанавливающей правила их взаимодействия документации:

1. Условия эксплуатации.
2. Техническая эксплуатация.
3. Техническое обслуживание.
4. *Система эксплуатации.*

30. Почему для выводов по надежности определенной марки автомобилей необходимо иметь данные по группе автомобилей:

1. Отказы имеют случайный характер.
2. Отказы могут быть нехарактерными.
3. При выпуске все автомобили незначительно отличаются по характеристикам.
4. *Все вышеперечисленное.*

6.2 Примерные темы рефератов, эссе, докладов:

1. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания элементов машин
2. Условия развития усталостных процессов
3. Методы защиты элементов машин от коррозии
4. Жизненный цикл машин
5. Трибоанализ механических систем
6. Трение эластомерных материалов
7. Присадки

6.3 Перечень контрольных вопросов для проведения зачета

1. Характеристика технической системы эксплуатации.
2. Сущность процесса эксплуатации.
3. Режимы эксплуатации.
4. Характеристика режима использования изделия по назначению. Изменения технического состояния технических систем в данном режиме.
5. Характеристика режима хранения изделия. Виды хранения. Изменения технического состояния технических систем в данном режиме.
6. Режим ТО и ТР. Характеристика режима в процессе эксплуатации
Изменения технического состояния технических систем в данном режиме.
7. Техническое обслуживание. *Технологическое обслуживание.*
8. Техническое состояние изделия: Исправное состояние. Работоспособное состояние.
9. Предельное состояние. Критерии предельного состояния
10. Отказ, как событие, заключающееся в нарушении работоспособности изделия.
Причины возникновения отказов.
11. Повреждения и отказы. Классификация отказов.
12. Интенсивность отказов изделия. Графическое изображение интенсивности отказов.
13. Изделия. Виды изделий.
14. Понятие о наработке изделия. Нарботка до отказа, наработка на отказ.
15. Ресурс изделия. Виды ресурса.
16. Срок службы, срок сохраняемости, срок хранения.
17. Гарантийная наработка, срок гарантии.
18. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость изделия.
19. Показатели безотказной работы для восстанавливаемых изделий
20. Показатели безотказной работы для невосстанавливаемых изделий
21. Техническая система.
22. Составные части системы эксплуатации

23. Условия эксплуатации. Ввод в эксплуатацию. Хранение при эксплуатации. Снятие с эксплуатации.
24. Средства эксплуатации.
25. Жизненный цикл технической системы.
26. Экономический показатель надежности технической систем.
27. Изделие. Виды изделий.
28. События. Классификация событий.
29. Определение вероятности событий.
30. Случайная величина. Числовые характеристики случайной величины (X ; σ ; $M(X)$, $D(X)$, плотность вероятности отказа, размах, вариация)
31. Основные закономерности распределения случайных величин.
32. Методы описания и расчет характеристик
33. Причины изменения конструктивных параметров деталей в процессе эксплуатации.
34. Трение. Виды трения.
35. Взаимодействие рабочих поверхностей при трении.
36. Назначение и классификация смазочных материалов. Виды смазки.
37. Требования, предъявляемые к маслам и пластичным смазочным материалам.
38. Восстановление эксплуатационных свойств масел.
39. Влияние смазочных материалов на работоспособность технических систем.
40. Восстановление работоспособности машин с помощью масел.
41. Трение. Виды трения. Взаимодействие рабочих поверхностей при трении.
42. Назначение и классификация смазочных материалов. Виды смазки.
43. Восстановление эксплуатационных свойств масел. Влияние смазочных материалов на работоспособность технических систем.
44. Восстановление работоспособности машин с помощью масел.
45. Понятие и закономерности старения и изнашивание машин и их составных частей.
46. Изнашивание, износ, интенсивность изнашивания.
47. Механическое изнашивание.
48. Коррозионно - механическое изнашивание.
49. Факторы, влияющие на характер и интенсивность изнашивания.
50. Усталость материалов элементов машин.
51. Развитие усталостных процессов в материалах деталей. Усталостное разрушение.
52. Оценка усталости материала детали методами ускоренных испытаний.
53. Классификация коррозионных разрушений.
54. Химическая и электрохимическая коррозия. Механизм их разрушения.
55. Атмосферная коррозия. Влияние коррозионной среды на характер разрушения.
56. Методы защиты элементов машин от коррозии.
57. Система обеспечения работоспособности машин.
58. Мероприятия, исключающие ошибки в деятельности человека по обеспечению работоспособности машин.
59. Методы, увеличивающие срока службы агрегатов и систем изделий в эксплуатации.
60. Модели оптимизации долговечности технических систем.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Зорин, В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник для студ. Высш. учеб.заведений / В.А. Зорин.- М.: Издательский центр «Академия», 2009 – 208с.

б) дополнительная литература:

1. Технология ремонта машин / Е.А. Пучин, В.С. Новиков и др.; Под ред. Е.А. Пучина. М.: Колос.2007.- 488 с. Ил. – (Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений). ISBN 978-5-9532-0456-9

2. Малкин, В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учебное пособие / В.С. Малкин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288с. ISBN 978-5- 7695-3191-0

3. Рябинин И.А. Надежность и безопасность структурно - сложных систем. - СПб, политехника,2000. ISBN 5-7325-0549-0

4. Курчаткин, В.В. Надежность и ремонт машин: Учебник для вузов / В.В. Курчаткин - М.: Колос, Минсельского хозяйства и продовольствия России, 2000. ISBN 5-10-003278-2

5. Александровская, Л.Н. Современные методы обеспечения безотказности сложных технических систем. Учебник./Л.Н. Александровская. - М., Логос, 2001

б) нормативная литература:

1. Федеральный закон РФ N 184-ФЗ «О техническом регулировании». Принят Государственной Думой 15 декабря 2002 г. Одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 г. с изменениями 2009 г.

2. ГОСТ Р 51814.2-2001 Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованная лекционная аудитория.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к рабочей программе по дисциплине
**«Основы работоспособности
технических систем»**
на 7 семестр

Модуль «Основы работоспособности технических систем»
Методика организации текущего контроля

| Вид обучения | Номер контрольной точки (КТ) | Темы лекций, практические занятия, лабораторные работы рабочей программы, подлежащие контролю (номер из 4.1) | Форма и методы контроля КТ | Номер раздела с примерными заданиями | Максимальный балл по каждой форме контроля |
|---------------------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------------|--|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| Лекции | 1А | 1, 2 | Письменно | 6.1 | 20 |
| | 2А | 3, 4,5 | Письменно | 6.1 | 20 |
| Практические занятия (семинары) | 1А | 1,2 | Письменно | 6.1 | 15 |
| | 2А | 3,4 | Письменно | 6.1 | 15 |
| | 3А | 5 | Устный опрос | 6.2 | 10 |
| Лабораторные занятия | | | | | |
| Самостоятельная работа | 1А | 1,2 | Индивидуальная защита доклада и подготовка к зачету | 6.1,6.2 | 5 |
| | 2А | 3,4,5 | | 6.1,6.2 | 5 |
| Посещение занятий | 1А | 1,2 | Отметка в кафедральном листе | | 5 |
| | 2А | 3,4,5 | Отметка в кафедральном листе | | 5 |
| Зачет | В конце семестра | 1-5 | Собеседование | 6.3 | 0 |
| Всего баллов | | | | 100 | |