

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич

Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

Дата подписания: 22.12.2022 17:45:32

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория надежности

(наименование дисциплины)

Направление подготовки **43.03.01 Сервис**

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Направленность (профиль) **Сервис транспортных средств**

2022 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-1 - способен контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования.

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ПК-1). Применяет средства технического диагностирования для контроля технического состояния транспортных средств	<i>Знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ПК-1) сущность, структуру и технологические особенности сервисного процесса в сфере контроля технического состояния транспортных средств;
	РО-2 ИД-1 (ПК-1) надежность ТС, свойства надежности, их единичные и комплексные показатели, критерии и составляющие качества услуг;
	РО-3 ИД-1 (ПК-1) Критерии качества услуг и показатели надежности ТС в сервисной деятельности;
	<i>умеет</i>
	РО-4 ИД-1 (ПК-1) обосновать влияние основных факторов, критериев и составляющих качества услуг на техническое состояние ТС;
	РО-5 ИД-1 (ПК-1) определять критерии качества услуг и надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем транспортных средств.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

3. Содержание дисциплины

Теоретические основы надежности ТС.

Основные понятия надежности. Переход объекта в различные состояния. Виды и характеристики отказов. Надежность как составной показатель качества ТС.

Физическая сущность процессов изменения надежности ТС при их эксплуатации.

Причины потери работоспособности и виды повреждений элементов ТС. Сущность, структура и технологические особенности сервисного процесса в сфере ТО и Р транспортных средств (ТС). Основные виды разрушений. Виды изнашивания деталей автомобиля. Методы определения износа деталей машин.

Элементы теории вероятностей, используемые в теории надежности.

Случайные величины (дискретные и непрерывные). События и их вероятности. Сумма и произведение событий. Законы распределения наработок автомобилей, их агрегатов, деталей и систем.

Информация о надежности АТС и ее анализ.

Цели и задачи сбора информации об эксплуатационных данных о надежности машин. Основные методы сбора информации о надежности машин в эксплуатации. Законы распределения времени наработки на отказ.

Свойства и показатели надежности.

Свойства надежности и их характеристики. Показатели надежности (единичные, комплексные, расчетные, экспериментальные, эксплуатационные). Критерии надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых систем.

Надежность сложных систем.

Модели отказов АТС. Понятие о сложной системе и ее характеристики. Структуры сложных систем. Надежность расчлененных систем. Схемы соединения элементов в составе системы.

Жизненный цикл технической системы.

Структура жизненного цикла технической системы. Комплексная система обеспечения качества изделий. Оценка уровня качества и управление надежностью. Классификация статистических методов контроля качества.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Основные понятия теории надежности.
2. Классификация и причины возникновения отказов.
3. Понятие о структурной схеме надежности.
4. Надежность – важнейшее свойство качества продукции.
5. Международные стандарты качества ИСО серии и их требования к надежности технических систем.
6. Понятие о потоке отказов и восстановлений.
7. Показатели надежности восстанавливаемых объектов.
8. Показатели ремонтпригодности.
9. Комплексные показатели надежности объектов.
10. Методы резервирования.
11. Надежность восстанавливаемых резервированных объектов.
12. Общее горячее резервирование с целой кратностью.
13. Раздельное горячее резервирование с целой кратностью.
14. Общее холодное резервирование с целой кратностью.
15. Раздельное холодное резервирование с целой кратностью.
16. Скользящее резервирование.

17. Законы распределения показателей надежности.
18. Определение вида и параметров закона распределения.
19. показателей надежности Показатели долговечности.
20. Показатели сохраняемости.
21. Экономические показатели надежности.
22. Параметрическая надежность объектов.
23. Факторы, влияющие на надежность объектов.
24. Учет условий эксплуатации при расчетах надежности.
25. Влияние периодичности и объема.
26. Методы повышения надежности объектов.
27. Резервирование как метод повышения надежности.
28. Способы уменьшения интенсивности отказов.
29. Разрушающие методы контроля качества и их характеристика.
30. Неразрушающие методы контроля качества и их характеристика.
31. Основные состояния автомобиля за стадию жизненного цикла.
32. Основные виды разрушений автотранспортных средств и их характеристики.
33. Методы определения износов деталей машин.
34. Классификация отказов технических систем.
35. Показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем.
36. Основные методы сбора информации о надежности машин в эксплуатации.
37. Основные законы распределений случайной величины в теории надежности.
38. Характеристика событий (одиночные и несколько событий).
39. Изменение интенсивности отказов за период эксплуатации сложной системы.
40. Изменение надежности сложной системы в период штатной эксплуатации.
41. Надежность интегральных систем.
42. Внешние воздействующие факторы, оказывающие влияние на надежность деталей машин.
43. Система сбора и обработки информации о надежности машин.
44. Характеристика моделей отказов автотранспортных средств.
45. Жизненный цикл технической системы.
46. Надежность расчлененных систем.
47. Метод резервирования как способ повышения надежности сложных систем.
48. Математические модели надежности работы технических систем.
49. Модели надежности невосстанавливаемых систем.
50. Физико-химические процессы разрушения материалов.
51. Виды изнашивания деталей АТС.
52. Способы обеспечения и прогнозирования надежности, применяемые при создании машин.
53. Методы обеспечения и прогнозирования надежности, применяемые при создании машин.
54. Основные этапы технического обеспечения надежности механизмов АТС.
55. Эксплуатационная технологичность АТС.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Атапин, В. Г. Основы теории надежности : учебное пособие / В. Г. Атапин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-3230-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91297.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Рябинин, И. А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем / И. А. Рябинин. — Санкт-Петербург : Политехника, 2017. — 250 с. — ISBN 978-5-7325-1116-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65600.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / составители С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 147 с. — ISBN 978-5-89040-457-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23110.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Землянушнова, Н. Ю. Основы теории надежности : практикум / Н. Ю. Землянушнова, А. А. Порохня. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 152 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66112.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Нетес, В. А. Основы теории надежности : учебное пособие / В. А. Нетес. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 73 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61518.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. <http://www.yurist.ru>
4. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]
5. Справочная правовая система Консультант Бизнес: Версия Проф
Профессиональные базы данных в составе СПС Консультант:
- Законодательство Санкт-Петербурга и Ленинградской области
- Международное право

7. Лицензионное программное обеспечение

- 1С Предприятие 8 (комплект для обучения в высших и средних учебных учреждениях)
 - Autodesk AutoCAD 2019
 - Autodesk 3ds MAX 2019
 - ArchiCAD 23
 - Unity 3D
 - IBM SPSS Statistics Base Campus Edition
 - Veyon
 - Notepad++ 7.5.8
 - Oracle Java SE 8u181
 - Visual Studio Community 2017
 - Python 3.5.6
 - Scala 2.12.6
 - Kotlin 1.2.71
 - Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
 - Project Expert 7 for Windows
 - MS Windows 7 Профессиональная
 - MS Windows 10 Pro
 - MS Office 2010
 - VS Office 2013
 - MS Office 2016
 - Moodle 3.8.2.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);
- учебные аудитории для проведения практических занятий (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);
- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.