

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Современные проблемы и направления развития
технической эксплуатации автомобилей

Рекомендуется для направления подготовки:

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность программы (профиль):

Эксплуатация и техническая экспертиза автотранспортных средств

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изучение основ технической эксплуатации автомобилей.

В системе подготовки по направлению 23.04.03 — «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» специализации «Эксплуатация и техническая экспертиза автотранспортных средств» дисциплина «Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации автомобилей» позволяет слушателям дать необходимые теоретические знания и привить практические навыки в решении задач по созданию новых и совершенствованию существующих средств технологического оснащения автотранспортных предприятий, станций технического обслуживания автомобилей и экспертных компаний, обеспечивающих снижение себестоимости и повышение качества выполняемых работ.

1.2 Задачи дисциплины:

- ознакомить будущих специалистов с основными требованиями к конструкции автомобилей и автопоездов, их технико-экономической и эксплуатационной оценкой, развить навыки критического анализа новых конструкций;
- овладеть понятиями и определениями технической эксплуатации автомобилей;
- понять физическую сущность законов, отражающих изменение работоспособности;
- усвоить методы обеспечения безотказной работы;
- ознакомить с различными способами восстановления работоспособности;
- ознакомить с методами оценки надежности.

В ходе изучения дисциплины проводятся практические занятия, включая экскурсии на автотранспортные предприятия г. Москвы.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации автомобилей» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		НИР
2		Научные основы технологии и нормативы ТО, ТР и диагностики
3		Технологическое проектирование производственно-технической базы (ПТБ) предприятий автомобильного транспорта
4		Государственная итоговая аттестация

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

–Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений; (ОПК-3)

–Готов к использованию знания конструкции и элементной базы, рабочих процессов, принципов и особенностей работы транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и применяемого при технической эксплуатации и сервисном обслуживании оборудования (ПК-4);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные термины, определения, критерии и показатели надежности элементов и систем автомобилей;
- основные математические методы расчета и анализа надежности, методы и принципы обеспечения и повышения надежности при проектировании, монтаже и эксплуатации и систем;
- методы сбора, анализа статистической обработки информации о надежности;
- методологию описания надежности технических систем;
- понятийный аппарат теории надежности и диагностики;
- методы обеспечения надежности на стадии проектирования, производства и эксплуатации автомобилей;
- способы соединения элементов в системе, резервирование элементов.

Уметь:

- рассчитывать количественные показатели надежности элементов и систем;
- составлять структурные схемы расчета надежности систем;
- проводить сбор и статистическую обработку данных об отказах;
- делать выводы и рекомендации об обеспечении надежности элементов и систем;
- определять вероятность появления отказа, используя график функции плотности вероятности распределения отказов во времени;
- определять среднюю наработку до отказа;
- определять графически гамма-процентный, медианный и средний ресурсы (сроки службы) объекта;
- определять безотказность сложных систем, состоящих из последовательно и параллельно соединенных элементов;
- анализировать структурные схемы безотказности сложных систем;
- проводить статистическую обработку и графическое представление выборки срока службы объектов;
- анализировать безотказность сложных систем с резервированием.

Владеть:

- методикой построения эмпирических и теоретических функций распределения вероятностей срока службы объектов;
- методологией корреляционного и регрессионного анализов при исследовании зависимостей факторов, влияющих на надежность транспортного процесса.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	102	54	48
В том числе:	-	-	
<i>Лекции</i>	34	18	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	68	36	32
<i>Семинары (С)</i>			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>			
Самостоятельная работа (всего)	114	54	60
Общая трудоемкость, час	216	108	108
зач. ед.	6	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение. Назначение и задачи дисциплины. Параметры и показатели свойств надежности	Основные определения теории надежности. Структура надежности. Свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости объектов и комплексные свойства (коэффициенты). Отказ как событие, заключающееся в нарушении работоспособности изделия. Виды отказов. Понятие о наработке (часы, километры и норма-километры). Параметры свойств надежности. Информационная база надежности на автомобильном транспорте.
2.	Последовательность и методы расчета невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий	Формулы расчета параметров надежности. Статистические формулы расчета. Графическое представление данных.
3.	Методы оценки надежности в эксплуатации	Последовательные наблюдения и разовые обследования. Планы наблюдений. Методы определения оптимального объема и времени наблюдений.
4.	Основные закономерности распределения случайных величин	Область применения, основные свойства, параметры для моделей нормального, экспоненциального и распределения Вейбулла. Избирательный перенос в узлах трения машин. Повышение износостойкости деталей машин использованием эффекта избирательного переноса.
5.	Методы определения статистических оценок параметров моделей отказов	Проверка согласия между эмпирическими и теоретическими моделями отказов. Доверительные границы полученных показателей надежности.
6.	Карта надежности автомобиля и его основных систем. Закономерности изменения качества по мере работы объекта	Характеристика надежности основных узлов, агрегатов, систем и всего автомобиля в целом, гаражного оборудования, персонала и процессов. Весомость надежности агрегатов и систем обеспечения работоспособности подвижного состава. Факторы, обуславливающие изменения технического состояния изделия и его составных частей в процессе эксплуатации и хранения. Влияние на надежность объекта качества конструкции изделия, технологии изготовления, условий эксплуатации, качества используемых эксплуатационных материалов, проведения ТО и ремонтов и другие.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин	СРС	Всего час.
1.	Введение. Назначение и задачи дисциплины. Параметры и показатели свойств надежности	6	12			18	36
2.	Последовательность и методы расчета невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий	6	12			16	34
3.	Методы оценки надежности в эксплуатации	6	12			16	34
4.	Основные закономерности распределения случайных величин	6	2			16	34
5.	Методы определения статистических	6	12			16	34

	оценок параметров моделей отказов						
6.	Карта надежности автомобиля и его основных систем. Закономерности изменения качества по мере работы объекта	4	8			16	28
7.	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации по дисциплине					16	16
	Всего:	36	68			114	216

6. Лабораторный практикум

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Введение. Назначение и задачи дисциплины. Параметры и показатели свойств надежности	Основные определения теории надежности. Отказ, виды отказов. Параметры свойств надежности.	12
2.	Последовательность и методы расчета невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий	Расчет параметров надежности. Графическое представление данных.	12
3.	Методы оценки надежности в эксплуатации	Последовательные наблюдения и разовые обследования. Планы наблюдений. Методы определения оптимального объема и времени наблюдений.	12
4.	Основные закономерности распределения случайных величин	Область применения, основные свойства, параметры для моделей нормального, экспоненциального и распределения Вейбулла.	2
5.	Методы определения статистических оценок параметров моделей отказов	Проверка согласия между эмпирическими и теоретическими моделями отказов. Доверительные границы полученных показателей надежности.	12
6.	Карта надежности автомобиля и его основных систем. Закономерности изменения качества по мере работы объекта	Характеристика надежности основных узлов, агрегатов, систем и всего автомобиля в целом, гаражного оборудования, персонала и процессов. Факторы, обуславливающие изменения технического состояния изделия и его составных частей в процессе эксплуатации и хранения. Влияние на надежность объекта качества конструкции изделия, технологии изготовления, условий эксплуатации, качества используемых эксплуатационных материалов, проведения ТО и ремонтов и другие.	8

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

База проведения занятий – Инженерная академия РУДН, департамент транспорта.

Для проведения лекционных занятий используется комплект технических средств обучения: проектор Epson EMP S-42 – 1 шт.; интерактивная доска Smart Board 680i4 со встроенным проектором – 1 шт; ноутбук Samsung RC730 – 1 шт.; выход в Интернет.

Изложение лекционного материала сопровождается демонстрационным материалом, оформленным в виде видео презентации.

Помещения для самостоятельной работы студентов это аудитории, оснащенные всей необходимой для обучения мебелью, персональными компьютерами с выходом в Интернет, а именно: рабочее место в составе - монитор LG W1943SE-PF Black, системный блок, клавиатура, компьютерная мышь - 15 шт.; интерактивная доска Smart Board 680i4 со встроенным проектором – 1 шт; многофункциональное устройство для печати и сканирования документов HP Laserjet Pro M1132 MFP - 1 шт.; доступ в интернет: ЛВС и Wi-Fi.

Информационное и учебно-методическое обеспечение: ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров.

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

- Autodesk Inventor Professional 2012 Russian
- Autodesk Inventor View 2012 Russian
- Adobe Flash Player 11 ActiveX
- Adobe Flash Player 21 NPAPI
- AutoCAD2012-Russian
- AutoCAD Mechanical 2012
- Microsoft Office 2003 Web Components
- Microsoft Office Профессиональный плюс 2007
- Adobe Acrobat Reader DC - Russian

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Сафиуллин, Р. Н. Эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / Р. Н. Сафиуллин, А. Г. Башкардин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 245 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01257-6. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/438FAE55-F9ED-4172-AC85-9AEE00CBAE89>

2. Силаев, Г. В. Конструкция автомобилей и тракторов: учебник для вузов / Г. В. Силаев. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 370 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-03171-3. Режим доступа <https://biblio-online.ru/book/4628B97C-9005-4BD4-9EB2-12C0E43E5A72>

3. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. Н.И. Ющенко, А.С. Волчкова. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 96 с. : ил. - Библиогр.: с. 88-89. ; режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458197>

б) дополнительная литература:

4. Основы технической эксплуатации автомобилей [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Сеницын Александр Константинович. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во РУДН, 2011. - 282 с. : ил. - ISBN 978-5-209-03531-2 : 240.00. (24 экз.) Режим доступа электронного источника: <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

5. Сеницын Александр Константинович. Лабораторный практикум по курсу "Основы технической эксплуатации автомобилей" [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие для студентов 4-5 курсов специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" / Сеницын Александр Константинович. - электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2011. - 152 с. : ил. - ISBN 978-5-209-03610-4 : 120.00. (5 экз.) Режим доступа электронного источника: <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

6. Сеницын Александр Константинович. Лабораторный практикум по курсу организационно-производственные структуры технической эксплуатации автомобилей [Текст/электронный ресурс]: Учебное пособие: Для студентов 5 курса специальности "автомобили и автомобильное хозяйство" / Сеницын Александр Константинович, Абдель Халиль Сатер. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2013. - 77 с. - ISBN 978-5-209-04344-7 : 41.42. (5 экз.) Режим доступа электронного источника: <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

11.1 Методические указания при проведении практических занятий выдаются преподавателем непосредственно на занятии.

11.2 Методические указания к самостоятельной работе магистрантов.

Самостоятельная работа магистранта посвящена изучению современных проблем и направлений развития технической эксплуатации транспортных и транспортно - технологических машин и оборудования.

Самостоятельная работа заключается в выполнении в течение семестра индивидуального задания в виде реферата и подготовки доклада/сообщения, которые включают в себя вопросы всех разделов дисциплины.

Задание выдаётся преподавателем лично каждому магистранту на первом практическом занятии. После выполнения задания магистранты сдают работы преподавателю на проверку. Получив рецензию и исправив замечания, магистрант защищает свою работу для получения допуска к зачету.

Пояснительная записка реферата выполняется на бумаге формата А4 - 210 x 297 мм. На титульном листе должно быть указание дисциплины, номер и наименование задания, фамилия, имя, группа и № зачётной книжки магистранта. Вторым листом работы должно быть содержание, где не более чем на двух уровнях (глава, параграф) перечисляются разделы с указанием страниц. Брошюровка работы должна быть книжной; поля: сверху - 2 см, слева - 3 см, внизу - 2 см, справа - 1,5 см. Шрифт набора текста должен быть 14 пунктов. Межстрочный интервал полуторный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Подпису должна располагаться под рисунком. Нумерация рисунков сквозная. Текст отчёта должен содержать: содержание, введение, основную часть, заключение и список литературы (не менее 5 наименований). Минимальный объём работы 10 страниц печатного текста. Доклад/сообщение представляется на одном из последних в семестре практических занятий в виде видео презентации. Студент выступает с докладом (3-5 минут). После доклада студент сдает преподавателю свою презентацию на печатном носителе с приложением электронного носителя с файлом презентации. Реферат сдаётся в печатном виде на одном из последних в семестре занятий.

12. Фонд оценочных для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации автомобилей» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, 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, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Профессор департамента
транспорта Инженерной
академии
должность, название кафедры



подпись

И.К. Данилов
инициалы, фамилия

Руководитель программы:

Профессор департамента
транспорта Инженерной
академии
должность, название кафедры



подпись

И.К. Данилов
инициалы, фамилия

Директор департамента:

Профессор департамента
транспорта Инженерной
академии
должность, название кафедры



подпись

И.К. Данилов
инициалы, фамилия