

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.06.2022 16:11:09
Уникальный программный ключ:
ca953a0170d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научные основы технической эксплуатации автомобилей

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧ для направления подготовки/специальности:

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Эксплуатация и техническая экспертиза автотранспортных средств

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Научные основы технической эксплуатации автомобилей» является формирование у студентов системы научных знаний и общепрофессиональных навыков, необходимых для анализа и оценки надежности и работоспособности технических систем, являющимися объектами инженерной и управленческой деятельности будущего специалиста: автомобили, технологические машины и оборудование, сервисные предприятия и др.

Задачи дисциплины:

- Используя эти закономерности и моделирование процессов и систем, более эффективным образом управлять технологическими и производственными процессами в сфере технической эксплуатации автотранспорта.
- овладение системными подходами при анализе работы сложных систем;
- освоение взаимосвязи понятий качество, работоспособность и надежность;
- изучение методов оценки работоспособности и надежности изделий и сложных технических систем;
- понимание методов управления надежностью и работоспособностью в процессе эксплуатации;
- приобретение знаний и навыков организации и проведения инженерного эксперимента, наблюдений; освоение методов построения и нормативного обеспечения систем технического обслуживания и ремонта; понимание особенностей человеко- машинных систем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Научные основы технической эксплуатации автомобилей» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-6	Готов к использованию знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности	ПК-6.2. Способен осуществлять координацию деятельности подразделений сервисного предприятия при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин
ПК-2	Способен пользоваться сведениями о системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов	ПК-2.1. Владеть знаниями о системах технического обслуживания разных видов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и факторов, влияющих на техническое состояние
		ПК-2.2. Владеет навыками формулировать требования к уровню технического состояния парков машин, исходя из интенсивности и особенностей работы в конкретных условиях и выбирать способы достижения требуемого уровня работоспособности
		ПК-2.3. Владеет навыками ставить задачи, связанные с достижением требуемого уровня технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, находить способы компенсации

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		влияния объективных и субъективных факторов на техническое состояние

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Научные основы технической эксплуатации автомобилей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Научные основы технической эксплуатации автомобилей».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-6	Готов к использованию знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности	Теория надежности	Технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий автомобильного транспорта, Эксплуатационная практика (учебная), Преддипломная практика, Государственный экзамен, Выпускная квалификационная работа
ПК-2	Способен пользоваться сведениями о системах технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов	Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации автомобилей, Теория надежности, Научные основы автотехнической экспертизы, Научные основы технологии и нормативы ТО, ТР и диагностики, Трассологическая экспертиза	Автотехническая экспертиза, Стандарты обслуживания в автосервисе, Эксплуатационная практика (учебная), Преддипломная практика, Государственный экзамен, Выпускная квалификационная работа

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Научные основы технической эксплуатации автомобилей» составляет 2 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр			
		3		-	-
Контактная работа, ак.ч.	36	36		-	-
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18	18		-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-		-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18	18		-	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	36	36		-	-
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.				-	-
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72	-	-
	зач.ед.	2	2	-	-

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ЗАОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр			
		5		-	-
Контактная работа, ак.ч.	14	14		-	-
в том числе:					
Лекции (ЛК)	6	6		-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	8	8		-	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	54	54		-	-
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	4	4		-	-
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	2	-	-
	зач.ед.	2	72	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение. Основные показатели надежности автомобиля.	Введение. Общее состояние системы обеспечения работоспособности технических систем. Основное содержание дисциплины. Порядок изучения дисциплины. Основные показатели надежности автомобиля. Надежность. Качество. Безотказность. Нарботка на отказ. Параметр потока отказов. Долговечность. Средний ресурс. Гамма-процентный ресурс. Средний срок службы. Ремонтопригодность. Сохраняемость. Работоспособное состояние (работоспособность). Неисправное состояние (неисправность). Внезапный отказ. Постепенный отказ. Техническое состояние. Предельное состояние.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Основные этапы жизненного цикла автомобиля.	Основные этапы жизненного цикла автомобиля. Эксплуатационно-ремонтный цикл. Планово-Предупредительная система обеспечения работоспособности автомобилей в процессе эксплуатации.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
<p>Раздел 3. Изменение технического состояния элементов автомобиля в процессе эксплуатации. Изнашивание деталей.</p>	<p>Изменение технического состояния элементов автомобиля в процессе эксплуатации. Изнашивание деталей. Модель изнашивания в виде полинома третьей степени. Степенная зависимость изнашивания. Экспоненциальные зависимости износа от наработки. Динамически нагруженные сопряжения. Диагностические показатели изнашивания. Саморазгружающиеся сопряжения. Изменение геометрической формы деталей. Основные геометрические отклонения, возникающие в процессе эксплуатации. Проворачивание вкладышей как результат закономерного процесса деформации вкладышей по образующей в виде прогиба. Расчет прогиба вкладышей. Овальность гильз цилиндров. Кинетика предотказного состояния. Отказ. Постепенные и внезапные отказы. Кинетика проворачивания вкладышей коленчатого вала.</p>	ЛК, СЗ
<p>Раздел 4. Изменение технического состояния элементов автомобиля в процессе эксплуатации.</p>	<p>Изменение технического состояния элементов автомобиля в процессе эксплуатации. Усталостные разрушения коленчатых валов.</p>	ЛК, СЗ
<p>Раздел 5. Коррозионные разрушения. Усталостные разрушения.</p>	<p>Коррозионные разрушения. Кривая многоциклового усталости. Математическое описание процесса усталостного разрушения. Показатели усталостного разрушения деталей.</p>	ЛК, СЗ
<p>Раздел 6. Взаимное влияние технического состояния элементов автомобиля на уровне сопряжения и посредством кинематических связей</p>	<p>Влияние овальности шеек на интенсивность изнашивания вкладышей. Зависимость износа и площади усталостного выкрашивания антифрикционного слоя вкладышей от исходной овальности шеек коленчатого вала. Влияние овальности гильз цилиндров на скорость изнашивания гильз и поршневых колец. Повышение нагрузок в сопряжениях трансмиссии по мере их изнашивания. Изменение мощности механических потерь в трансмиссии автомобиля. Зависимость ресурса элементов трансмиссии от наработки автомобиля с начала эксплуатации.</p>	ЛК, СЗ
<p>Раздел 7. Взаимное влияние технического состояния элементов автомобиля посредством функциональных связей.</p>	<p>Функциональные связи гидромеханической передачи. Зависимости показателей режимов работы элементов автомобилей от износа поршневых колец двигателя. Ресурс тормозных накладок.</p>	ЛК, СЗ
<p>Раздел 8. Изменение показателей надежности и эффективности использования автомобилей.</p>	<p>Логистические кривые изменения показателей эффективности использования автомобиля в процессе эксплуатации за весь срок службы. Зависимости показателей надежности и эффективности автомобилей в относительных единицах от наработки.</p>	ЛК, СЗ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 15 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Офисный пакет приложений Microsoft Office;
Лаборатория	Аудитория для проведения занятий семинарского типа и лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Подъемник ножничный - 1 шт.; Балансировочный станок - 1 шт.; Шиномонтажный станок - 1 шт.; Подъемник двухстоечный Р – 2500 кг - 1 шт.; Мощностной стенд CARTEC LPS 2510 - 1 шт.; Автомобиль ЗИЛ 131(кузов, шасси) - 1 шт.; Автомобиль ГАЗ 66 (кузов, шасси) - 1 шт.; Трактор ДТ 75 (разрез) - 1 шт.; Трактор МТЗ (разрез) - 1 шт.; Кантователи двигателей - 3 шт.; Стенд для проверки ТНВД - 1 шт.; Прибор диагностический для проверки двигателя автомобиля ULTRASCAN P1 - 1 шт.; Установка для регулировки света фар - 1 шт.; Дымомер Cartec LCS 2100 - 1 шт.; Видеоэндоскоп - 1 шт.; Диагностический комплекс Visa 4000 - 1 шт.; Прибор для испытания и регулировки форсунок КИ-2203 - 1 шт.; Установка для диагностики и промывки форсунок НР-6В - 1 шт.; Установка для очистки и проверки свечей зажигания Э 302 П - 1 шт.; Газоанализатор ИНФРАКАР 5-ти компонентный М5Т.02 - 1 шт.;

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		Автомобили ЗИЛ, ГАЗ, Разрезы двигателей; Устройство для очистки и анализа бензиновых топливных форсунок НР-6В - 1 шт.; Стол лабораторный Лабтех-С-11-Л - 4 шт.; Шкаф вытяжной Лабтех-ШВ-26-ДО с раковиной - 1 шт.; Электроплитка ISOTHERM-C-MD FISHER США - 2 шт.; Термометр ТК-5.04 в комплекте с тремя зондами - 4 шт.; Прибор РН метр - 1 шт.; Прибор для определения каплепадения - 1 шт.; Прибор для определения плотности жидкости - 1 шт.; Аппарат для разгонки нефтепродуктов АРНС-1Э - 1 шт.; Прибор ОКТАН-ИМ для измерения октанового и цетанового числа топлив - 1 шт.; Октанометр Snatox SX-100K - 1 шт.; Весы ВЛТЭ-150 - 1 шт.; Баня комбинированная лабораторная БКЛ - 1 шт.; Колбанагреватель Т-1000 LABTEX - 1 шт.; Реаниматор форсунок - 1 шт.; Одноканальная пипетка фиксированного объема КОЛОП - 1 шт.;
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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>

Дополнительная литература:

1. 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>

2. 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>

3. 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>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

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/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*


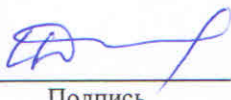

1. Курс лекций по дисциплине «Научные основы технической эксплуатации автомобилей».
 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Научные основы технической эксплуатации автомобилей».
- * - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Научные основы технической эксплуатации автомобилей» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

<p>Профессор, д.т.н., департамент транспорта</p> <hr/> <p>Должность, БУП</p>	 <hr/> <p>Подпись</p>	<p>Коноплев В.Н.</p> <hr/> <p>Фамилия И.О.</p>
<p>РУКОВОДИТЕЛЬ БУП: департамент транспорта</p> <hr/> <p>Наименование БУП</p>	 <hr/> <p>Подпись</p>	<p>Данилов И.К.</p> <hr/> <p>Фамилия И.О.</p>
<p>РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО: Профессор, д.т.н., департамент транспорта</p> <hr/> <p>Должность, БУП</p>	 <hr/> <p>Подпись</p>	<p>Данилов И.К.</p> <hr/> <p>Фамилия И.О.</p>