

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Назюта Сергей Викторович

Должность: первый проректор, проректор по экономической деятельности

Дата подписания: 27.05.2024 14:25:23

Уникальный программный ключ:

0b7f75ca34e8c12874aa8fb3c049525d319059c5

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

Инженерная академия

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

23.03.03 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 АВТОМОБИЛЕЙ И ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы работоспособности технических систем» входит в программу бакалавриата «Эксплуатация автомобилей и электромобилей» по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра техники и технологий транспорта. Дисциплина состоит из 6 разделов и 12 тем и направлена на изучение основ работоспособности технических систем.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в оценке работоспособности деталей, узлов и агрегатов автомобиля.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы работоспособности технических систем» 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)
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
ПК-5	Способен проводить оценку образцов транспортных и транспортно-технологических машин и предлагать способы повышения или обеспечения заданного уровня эксплуатационных свойств	ПК-5.1 Знать основы теории надежности машин, основные системы контроля состояния машин, основы управления надежностью посредством электронных ресурсов; ПК-5.3 Владеть методами анализа и навыками управления надежностью машин, организацией планирования работ эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования;
ПК-7	Способен проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	ПК-7.1 Знать теоретические основы методов планирования и обработки результатов экспериментов, применяемых при исследованиях объектов транспортно-технологических машин и комплексов;
ПК-8	Способен к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	ПК-8.1 Знать теоретические основы методов планирования и обработки результатов экспериментов, применяемых при исследованиях объектов транспортно-технологических машин и комплексов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы работоспособности технических систем» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы работоспособности технических систем».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;	Технологическая (производственно-технологическая) практика; Эксплуатационная практика (учебная); Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Основы военной подготовки. Безопасность жизнедеятельности;	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Эксплуатационная практика (производственная); Конструкция транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; Конструкция комбинированных энергоустановок и электромобилей; Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; Основы технологии производства и ремонта автомобилей и электромобилей;
ПК-7	Способен проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений		Испытания автотранспортных средств; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа;
ПК-8	Способен к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемосдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа; Испытания автотранспортных средств; <i>Автотехническая экспертиза**</i> ; <i>Трассологическая экспертиза**</i> ;
ПК-5	Способен проводить оценку образцов		Эксплуатационные свойства транспортных и

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	транспортных и транспортно-технологических машин и предлагать способы повышения или обеспечения заданного уровня эксплуатационных свойств		транспортно-технологических машин и оборудования; Основы технологии производства и ремонта автомобилей и электромобилей; Certification and Licensing in the Field of Production and Operation of Transport and Transport-Technological Machines and Equipment; Преддипломная практика;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы работоспособности технических систем» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			5
Контактная работа, ак.ч.	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	45		45
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Основы работоспособности технических систем» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			6
Контактная работа, ак.ч.	12		12
Лекции (ЛК)	6		6
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	6		6
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	87		87
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Работоспособность и надежность технических систем.	1.1	Работоспособность и надежность технических систем. Показатели надежности.	ЛК
		1.2	Общие технологические требования к техническим системам.	СЗ
Раздел 2	Показатели надежности, безотказности, долговечности.	2.1	Факторы, определяющие надежность оборудования. Изнашивание. Разрушение материалов.	ЛК
		2.2	Комплексные показатели надежности. Классификация показателей.	СЗ
Раздел 3	Методы снижения нагрузок. Применение специальных антивибрационных устройств, используемых в технических системах управления.	3.1	Общие технологические требования к техническим системам.	СЗ
		3.2	Изучение основных эксплуатационных свойств материалов, используемых в технических системах. Методы снижения нагрузок.	ЛК
Раздел 4	Факторы, определяющие надежность оборудования.	4.1	Общие технологические требования к техническим системам. Основные характеристики надежности элементов и систем. Показатели надежности невозстанавливаемого элемента.	ЛК
		4.2	Факторы, обеспечивающие надежность сложных технических систем в условиях эксплуатации. Пути повышения надежности систем при эксплуатации.	СЗ
Раздел 5	Изучение основных эксплуатационных свойств материалов, используемых в технических системах.	5.1	Модели распределений, используемых в теории надежности. Экспоненциальное распределение надежности. Нормальный закон распределения надежности.	ЛК
		5.2	Изнашивание. Разрушение материалов.	СЗ
Раздел 6	Требования, предъявляемые к маслам, пластичным смазкам. Изменение свойств смазочных материалов.	6.1	Требования, предъявляемые к маслам, пластичным смазкам. Изменение свойств смазочных материалов.	ЛК
		6.2	Восстановление свойств масел. Восстановление работоспособности машин с помощью масел.	СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

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.	
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.	
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.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Сковородин, В. Я. Основы работоспособности технических систем: расчетные методы оценки потери работоспособности элементов технических систем: учебно-методическое пособие / В. Я. Сковородин, Е. А. Криштанов ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – 90 с.: табл.

2. Анферов, В. Н. Надежность технических систем: учебное пособие: [16+] / В. Н. Анферов, С. И. Васильев, С. М. Кузнецов; отв. ред. Б. Н. Смоляницкий. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 108 с.: ил., табл. ISBN 978-5-4475-9701-6

3. Волков, В. С. Основы расчета систем автомобилей, обеспечивающих безопасность движения: учебное пособие / В. С. Волков. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1818-3

4. Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8

Дополнительная литература:

1. Алчинов, В. И. Надёжность технических систем военного назначения: учебное пособие : [16+] / В. И. Алчинов, А. И. Сидоров, Г. К. Чистова. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 325 с.: ил., табл., схем. ISBN 978-5-9729-0389-4

2. Зорин В. А. Основы работоспособности технических систем: учебник / В. А. Зорин. - М.: Магистр-Пресс, 2005. - 536 с.

3. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник / А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов, О. Л. Шестопалова. — 3-е изд., стер. — Санкт-

Петербург: Лань, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1108-5

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 «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 «Основы работоспособности технических систем».

* - 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 «Основы работоспособности технических систем» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Ходяков Александр

Андреевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Асоян Артур Рафикович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Асоян Артур Рафикович

Фамилия И.О.