

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.05.2024 14:25:23  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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**

### **ИСПЫТАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

(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 «Испытания автотранспортных средств» входит в программу бакалавриата «Эксплуатация автомобилей и электромобилей» по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра техники и технологий транспорта. Дисциплина состоит из 8 разделов и 8 тем и направлена на изучение современных методов проведения испытаний автотранспортных средств, их планировании, подготовке, испытательном оборудовании.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся устойчивых знаний о современных методах проведения испытаний автотранспортных средств, их планировании, подготовке, испытательном оборудовании. К основным задачам освоения дисциплины относятся: - формирование представления о современных методах проведения экспериментальных исследований, их планировании, подготовке, испытательном оборудовании; - развитие навыков работы с испытательным оборудованием, подготовки к проведению испытаний автомобильной и тракторной техники, планирования эксперимента, а также обработки и анализа полученных результатов; - формирование навыков самостоятельного решения поставленных практических задач с использованием глубоких знаний теории.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Испытания автотранспортных средств» 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-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности; ОПК-3.2 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности;
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-7.2 Уметь находить оптимальные методы исследований с учётом конкретных целей и свойств объектов транспортно-технологических машин и комплексов; ПК-7.3 Владеть методами обработки и планирования экспериментов с использованием компьютерных технологий;
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; ПК-8.2 Уметь находить оптимальные методы исследований с учётом конкретных целей и свойств объектов транспортно-технологических машин и комплексов; ПК-8.3 Владеть методами обработки и планирования экспериментов с использованием компьютерных технологий;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Испытания автотранспортных средств» 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 «Испытания автотранспортных средств».

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-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	Методы прикладных исследований;	
ПК-7	Способен проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа; Основы работоспособности технических систем;	
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	Основы работоспособности технических систем; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа;	<i>Автотехническая экспертиза**;</i> <i>Трассологическая экспертиза**;</i>

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Испытания автотранспортных средств» составляет «2» 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)
			7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	18		18
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	36		36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Общая трудоемкость дисциплины «Испытания автотранспортных средств» составляет «2» 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)
			8
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	8		8
Лекции (ЛК)	4		4
Лабораторные работы (ЛР)	4		4
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	60		60
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	4		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 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	Введение в испытания автотранспортных средств.	1.1	Роль испытаний в автомобилестроении. Значение экспериментальных исследований в создании и совершенствовании автомобильной техники. Развитие испытаний в области автомобилестроения. Общие условия и методы подготовки и проведения экспериментальных исследований. Виды испытаний и организация их проведения. Классификация испытаний автомобиля. Цель, содержание и объемы различных видов испытаний. Преимущества и недостатки стендовых, полигонных, дорожных и эксплуатационных испытаний.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Испытательный автополигон.	2.1	Испытательные полигоны. Типовой состав испытательных сооружений автополигона. Методика полигонных испытаний. Методы ускорения полигонных испытаний. Специальные исследовательские испытания. Общие условия проведения испытаний. Подготовка испытаний автомобиля. Техническая документация по испытаниям. Методика проведения дорожных испытаний для стационарных и нестационарных режимов движения.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Стендовые и дорожные испытания автомобиля.	3.1	Стендовые испытания для определения эксплуатационных свойств автомобиля. Универсальное стендовое оборудование для определения эксплуатационных свойств автомобиля. Стенды с беговыми барабанами. Стенды бесконечными лентами. Стенды с опорными площадками. Испытания шин и колес в стендовых условиях. Определение нагруженности автомобиля. Виды дорог и их микропрофиль. Показатели нагруженности систем автомобиля. Корреляционная функция и плотность распределения.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Испытания на пассивную безопасность и аэродинамические свойства.	4.1	Стенды и дорожное оборудование для испытаний на пассивную безопасность. Аэродинамические трубы: принципиальные схемы, конструктивные особенности, методы испытаний.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Измерения физических величин.	5.1	Электрические методы измерений. Общие сведения об измерениях физических величин электрическими методами. Блок-схема измерительной системы, общие требования к измерительной системе и ее элементам, общие условия подбора измерительного оборудования. Метрологические характеристики измерительного комплекса. Преобразователи. Первичные (измерительные) преобразователи, их свойства. Характеристика и область применения резистивных, реостатных, электростатических, электродинамических, термоэлектрических, фотоэлектрических, гальваномагнитных преобразователей. Промежуточные преобразователи, их свойства.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			Усилители сигнала постоянного и переменного тока.	
Раздел 6	Регистрация и обработка данных.	6.1	Регистрирующие устройства, общие требования. Аналоговые регистрирующие приборы: самописцы, светолучевые осциллографы, магнитографы. Цифровые измерительные приборы: вольтметры, частотомеры, фазометры. Приборы обработки данных. Применение ЭВМ. Анализ погрешностей измерений. Оценка точности результатов измерений. Погрешности измерений. Систематические и случайные погрешности, промахи. Оценка рабочей точности измерений.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Испытания агрегатов и систем автомобиля.	7.1	Общие сведения об испытаниях агрегатов и систем автомобиля. Цели и задачи испытаний автомобильных агрегатов и систем. Испытания на надежность. Определение рабочих характеристик агрегатов. Испытания трансмиссий. Методы создания нагрузок. Методы ускоренных и форсированных испытаний агрегатов и систем автомобилей. Ускоренные стендовые испытания. Испытание деталей на прочность и фрикционные свойства. Стендовые испытания отдельных деталей и простейших узлов автомобиля на статическую и усталостную прочность. Испытания фрикционных сборочных единиц. Испытания ходовой части, системы управления и несущей системы. Испытания ходовой части. Схемы стендов и оборудования для испытаний подвески в целом и ее составляющих. Установки для испытаний шин в стендовых и дорожных условиях. Методы стендовых и дорожных испытаний ходовой части. Испытания систем управления. Стенды и оборудование для испытаний рулевых управлений и тормозных систем. Методы стендовых и дорожных испытаний рам, кузовов и кабин.	ЛК, ЛР
Раздел 8	Полигонные испытания автомобиля.	8.1	Испытания автомобиля. Испытания по определению тягово-скоростных свойств автомобиля. Испытания тормозных свойств. Испытания автомобиля на топливную экономичность. Испытания по оценке управляемости и устойчивости движения автомобиля. Испытания на плавность хода. Испытания на шумность и вибрацию. Испытания на проходимость. Оценка токсичности автомобиля. Испытания на пассивную безопасность. Испытания на надежность. Методы ускоренных испытаний автомобилей. Обработка результатов испытаний. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований. Основные методы статистической обработки данных. Законы распределения случайных величин. Дисперсионный анализ результатов испытаний. Регрессионный анализ результатов испытаний. Примеры статистической обработки результатов из области испытаний автомобиля	ЛК, ЛР

\* - 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.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Подъемник ножничный. Балансировочный станок. Шиномонтажный станок. Подъемник двухстоечный – 2500 кг. Мощностной стенд CARTEC LPS 2510. Кантователи двигателей. Стенд для проверки ТНВД. Прибор диагностический для проверки двигателя автомобиля ULTRASCAN P1. Установка для регулировки света фар. Газоанализатор Cartec SET 2200 C. Дымомер Cartec LCS 2100. Видеоэндоскоп. Диагностический комплекс Visa 4000
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. Курасов, В. С. Испытания автомобилей и тракторов : учебное пособие для вузов / В. С. Курасов, В. М. Погосян, В. В. Драгуленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-8114-5223-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система

2. Испытания автомобиля [Текст] : учебное пособие / В. А. Набоких. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М : ФОРУМ, 2018. - 223 с. : ил., табл.; 21 см. -; ISBN 978-5-00091-547-9

3. Испытания колёсных транспортных средств: учебное пособие / А.М. Иванов, С.Р. Кристальный, Н.В. Попов, А.Р. Спинов. –М.: МАДИ, 2018. – 124 с.

### *Дополнительная литература:*

1. Безверхий, С.Ф. Основы технологии полигонных испытаний и сертификация автомобилей / С.Ф. Безверхий, Н.Н. Яценко. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1996. – 600 с.

2. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. -154 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1412-2

3. экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Многоцелевые гусеничные и колесные машины" направления подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / Н. И. Прокопенко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 592 с. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 978-5-8114-1047-7

### *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](http://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 «Испытания автотранспортных средств».

\* - 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 «Испытания автотранспортных средств» 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*

Хлопков Сергей

Валентинович

*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.*