

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Кафедра автомобильного транспорта, строительных и
дорожных машин (103)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №1 от 09 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И КОМПЛЕКСЫ»

Научная специальность: 2.5.11 Наземные транспортно-технологические средства и
комплексы

Колесные и гусеничные машины

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Яньков Олег
Сергеевич
Дата подписания: 29.04.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
: Кривцов Сергей Николаевич
Дата подписания: 08.05.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры

Код, наименование результата освоения программы	Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)
Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности	(Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии',) Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)	Результат обучения
Р-1.3 - Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Знать теории испытания автомобилей, их агрегатов, механизмов и систем; методов научного исследования и разработки научных гипотез, в сфере техники и технологий наземного транспорта; научных методов в области испытания и диагностики автомобилей. Уметь эффективно выполнять испытания автомобилей, их агрегатов, механизмов и систем; выявлять закономерности в процессе научного исследования процессов функционирования техники и реализации технологий наземного транспорта; применять научные решения в области эксплуатации, экспертизы, контроля технического состояния автомобилей. Владеть навыками эффективного испытания, контроля технического состояния и экспертизы

	автомобилей, их агрегатов, механизмов и систем; защиты авторских прав в сфере техники и технологий наземного транспорта; навыками выбирать и применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности научные решения в области испытания, контроля технического состояния и экспертизы автомобилей.
--	---

2 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	36	36
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	24	24
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	120	120
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

3 Структура и содержание дисциплины

3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы моделирования процессов функционировани я КТС	1	6			1	2	1	10	Устный опрос
2	Моделирование	2	6			2, 3,	8	1, 2	40	Устный

	испытаний систем активной безопасности КТС на стендах с беговыми барабанами					4, 10				опрос
3	Моделирование динамики разгона КТС на стенде с беговыми барабанами	3	6			5, 6	4	1, 2	40	Устный опрос
4	Диагностические и испытательные стенды с беговыми барабанами	4	6			7	2	1	10	Устный опрос
5	Испытание КТС на стендах с беговыми барабанами	5	6			8, 9	4	1	10	Устный опрос
6	Испытание узлов, элементов КТС	6	6			11, 12	4	1	10	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		36				24		156	

3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы моделирования процессов функционирования КТС	Методика оценки адекватности модели. Методы решения дифференциальных уравнений с автоматическим изменением шага. Моделирование колебательных систем. Моделирование процесса торможения автомобильного колеса (плоская модель). Моделирование процесса торможения автомобильного колеса (пространственная модель).
2	Моделирование испытаний систем активной безопасности КТС на стендах с беговыми барабанами	Моделирование работы тормозного механизма КТС. Моделирование процесса торможения автомобильного колеса в составе антиблокировочной системы (АБС). Моделирование процесса функционирования антиблокировочной системы при торможении КТС на диагностическом стенде с беговыми барабанами. Моделирование процесса функционирования противобуксовочной системы при разгоне КТС на диагностическом стенде с беговыми барабанами. Моделирование процесса функционирования динамической системы курсовой стабилизации при функционировании КТС на диагностическом стенде с беговыми барабанами.
3	Моделирование динамики разгона КТС	Моделирование процесса разгона и выбега КТС с механической трансмиссией на диагностическом

	на стенде с беговыми барабанами	стенде с беговыми барабанами. Моделирование процесса разгона и выбега КТС с гидромеханической трансмиссией на диагностическом стенде с беговыми барабанами. Моделирование процесса разгона и выбега КТС с электрическим и гибридным приводом на диагностическом стенде с беговыми барабанами.
4	Диагностические и испытательные стенды с беговыми барабанами	Основные типы стендов с беговыми барабанами. Классификация стендов с беговыми барабанами по их функциональному назначению. Стенды тяговых качеств. Инерционные стенды тяговых качеств. Инерционные стенды тяговых качеств с измерителем крутящего момента. Тормозные стенды. Универсальные стенды. Универсальные инерционные стенды с измерителями крутящего момента. Гибридные стенды. Анализ конструкций современных стендов с беговыми барабанами.
5	Испытание КТС на стендах с беговыми барабанами	Определение тяговых качеств КТС на силовых тяговых стендах. Испытание трансмиссии КТС на стендах тяговых качеств. Определение тормозных качеств автомобилей на силовых стендах с измерителем крутящего момента. Определение тормозных качеств автомобилей на инерционных стендах. Испытания систем активной безопасности КТС на гибридных стендах.
6	Испытание узлов, элементов КТС	Испытательные стенды. Типы стендов и их назначение. Исследование процесса взаимодействия шины с беговыми барабанами в пятнах контакта. Исследование процесса взаимодействия шины с плоской опорной поверхностью в пятне контакта. Исследование характеристик продольного и бокового сцепления шины с опорной поверхностью. Исследование характеристик элементов подвески.

3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

3.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Моделирование параметров процесса торможения колеса с эластичной шиной, движущегося с углами увода	2
2	Моделирование процессов функционирования элементов систем активной безопасности КТС	2
3	Моделирование процесса функционирования противобуксовочной системы при разгоне КТС	2

	на диагностическом стенде с беговыми барабанами	
4	Моделирование процесса функционирования динамической системы курсовой стабилизации при функционировании КТС на диагностическом стенде с беговыми барабанами.	2
5	Моделирование процесса разгона и выбега КТС с гидромеханической трансмиссией на диагностическом стенде с беговыми барабанами	2
6	Моделирование процесса разгона и выбега КТС с электрическим приводом на диагностическом стенде с беговыми барабанами	2
7	Стенды с беговыми барабанами для испытания КТС	2
8	Определение тяговых качеств КТС на силовых тяговых стендах	2
9	Определение тормозных качеств автомобилей на силовых стендах	2
10	Испытания систем активной безопасности КТС на гибридных стендах	2
11	Исследование процесса взаимодействия шины с беговыми барабанами в пятнах контакта	2
12	Исследование характеристик продольного и бокового сцепления шины с опорной поверхностью	2

3.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	60
2	Создание математических и графических моделей процессов	60

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: тематическая дискуссия

4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Контроль текущей успеваемости обучающихся – «текущая аттестация» проводится в ходе семестра с целью: определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке;

совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Цель самостоятельной работы аспирантов: Развивать способности самостоятельно-го освоения нового материала, совершенствовать навыки анализа и синтеза информации, учиться ставить и решать научные задачи, готовить качественные тексты и презентации, повышать компетенции в профессиональной сфере.

1. Выполнение творческих работ (докладов). Аспирантам необходимо оформить план экспериментальных исследований к своей диссертационной работе по схеме: - анализ уже выполненных научных исследований по теме диссертации;

- обоснование проведения экспериментального научного исследования;

- цели и задачи экспериментального научного исследования;

- описать методику планирования экспериментального научного исследования;

- обосновать выбор (разработку и изготовление) экспериментального оборудования по теме диссертации и требования к его возможностям задания тестовых режимов;

- обосновать выбор (разработку и изготовление) систем измерений измеряемых параметров по теме диссертации и требования к их метрологическим параметрам.

2. Подготовка к практическим занятиям. Основной задачей аспирантов при подготовке к практическим занятиям является развитие способностей активно усваивать новую информацию, улучшать навыки публичной презентации, обсуждать различные взгляды и уметь аргументированно отстаивать свою позицию.

Для эффективной подготовки к практическому занятию рекомендуется следовать следующей схеме:

- Изучение учебного материала. Перед каждым практическим занятием внимательно прочитайте рекомендованную учебную литературу, лекции и дополнительные материалы. Это обеспечит понимание базовых концепций и главных вопросов темы.

- Самостоятельная работа. Дополнительно выполняйте упражнения и задания, направленные на закрепление пройденного материала. Особое внимание уделите самостоятельному поиску дополнительной информации по теме.

- Подготовка сообщений и презентаций. При необходимости подготовить сообщение или презентацию придерживайтесь следующего порядка:

Четко сформулируйте тему и цели сообщения.

Создайте логичную структуру изложения.

Позаботьтесь о наглядности (графики, схемы, рисунки).

- Готовность к обсуждению. Готовьтесь активно участвовать в дискуссиях, задавайте вопросы, высказывайте свое мнение и критикуйте точку зрения оппонента вежливо и аргументированно.

3. Подготовка к зачёту. Основная задача подготовки к зачету заключается в формировании глубоких знаний по основным принципам, приемам и процедурам научной методологии, а также развитии умения применять полученные знания на практике.

Структура зачёта:

Теоретическая часть (ответы на вопросы билета).

Практическая часть (решение методологических задач, анализ примеров научных исследований).

Рекомендации по подготовке:

Начинать подготовку заблаговременно, равномерно распределяя нагрузку.

Использовать рекомендуемую литературу и доступные учебно-методические материалы.

Организовывать регулярные консультации с научным руководителем.

5 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

5.1.1 семестр 7 | Устный опрос

Описание процедуры.

Выполняется устный опрос аспирантов по изученной теме проведенного учебного занятия в течение 3-5 минут. Оцениваются ответы на поставленные преподавателем вопросы.

Критерии оценивания.

Отлично - за полный ответ на 5 из 5 заданных преподавателем вопросов.
Хорошо - за полный ответ на 4 из 5 заданных преподавателем вопросов с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.
Удовлетворительно - за ответ на 3 из 5 заданных преподавателем вопросов, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.
Неудовлетворительно - за ответ на 2 из 5 заданных преподавателем вопросов, в котором не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или отказ от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации

Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	Демонстрирует высокий уровень теоретических знаний. Показывает самостоятельность и высокую адаптивность практического навыка, ориентированность в проблемах, явления авторских прав в сфере техники и технологий наземного транспорта, а также аргументированность своей точки зрения	Форма промежуточной аттестации – экзамен. Метод оценивания – устный опрос. Средство оценивания – (ФОС по дисциплине «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы») вопросы по темам/разделам дисциплины.

5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

5.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения кандидатского экзамена по дисциплине

5.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающийся, по расписанию приходит на экзамен, предъявляет экзаменатору паспорт и зачетную книжку, берет билет (форма которого представлена ниже) и в течение 40 минут готовится к ответу.

После подготовки дает преподавателю ответ в устной форме на поставленные в билете вопросы. Экзаменатор может задать дополнительные вопросы, в рамках программы дисциплины.

Пример задания:

БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»
Научная специальность: 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы
Направленность - Колесные и гусеничные машины

1. Раскройте понятие — «работоспособность автомобиля».
2. Основные требования к системе ТО и ремонта автомобилей
3. Формы организации фирменного сервиса подвижного состава АТ.

Билет составил _____ О.С. Яньков

«___» _____ 202__ года

5.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Обучающийся демонстрирует глубокое и полное владение содержанием учебного материала, в котором легко ориентируется, умеет связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логически	Обучающийся полно освоил учебный материал, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.	Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои	Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

правильно отвечать на поставленные вопросы.		суждения.	
--	--	-----------	--

6 Основная учебная литература

1. Федотов А. И. Методика подготовки диссертации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Федотов, 2021. - 148.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24660.pdf>

2. Федотов А. И. Основы научных исследований : учебное пособие по направлению подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" [и др.] / А. И. Федотов, 2017. - 140.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-13533.pdf>

7 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Федотов А. И. Методика подготовки диссертации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Федотов, 2011. - 94.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5591.pdf>

2. Федотов А. И. Методика подготовки диссертации : учебное пособие для аспирантов и докторантов специальности 05.22.10 "Эксплуатация автомобильного транспорта" / А. И. Федотов, 2016. - 121.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6913.pdf>

3. Болдин Адольф Петрович. Основы научных исследований и УНИРС : учеб. пособие [для вузов по специальностям "Автомобили и автомобил. хоз-во" и "Сервис трансп. и технол. машин и оборудования (Автомобил. трансп.)" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / А. П. Болдин, В. А. Максимов, 2002. - 276.

4. Методология научной и изобретательской деятельности : конспект лекций / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005. - 167.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-28273.pdf>

5. Федотов А. И. Основы научных исследований на автомобильном транспорте [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Федотов, 2010. - 77.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5251.pdf>

6. Болдин А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / А. П. Болдин, В. А. Максимов, 2014. - 348.

8 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.
- Текст : электронный.
4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
5. SMART Imagebase : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.
6. Федеральные информационно-образовательные порталы:
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.
8. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

9 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

10 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер
4. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
5. Microsoft Windows Professional 8 Russian
6. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
7. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

3. Проектор OLDI PJ 11

4. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном

5. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23'