

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

Структурное подразделение «Автомобильного транспорта»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 22 апреля 2025 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: 03.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
: Федотов Александр Иванович
Дата подписания: 06.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 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)	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине

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 функционирования КТС	1	6			1, 2	4	2	20	Устный опрос
2	Моделирование	2	6			3, 4	4	2	20	Устный

	испытаний систем активной безопасности КТС на стендах с беговыми барабанами									опрос
3	Моделирование динамики разгона КТС на стенде с беговыми барабанами	3	6			5, 6	4	2	20	Устный опрос
4	Диагностические и испытательные стенды с беговыми барабанами	4	6			7	2	1	20	Устный опрос
5	Испытание КТС на стендах с беговыми барабанами	5	6			8, 9, 10	6	1	20	Устный опрос
6	Испытание узлов, элементов КТС	6	6			11, 12	4	1	20	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине
	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 на стенде с беговыми барабанами	Моделирование процесса разгона и выбега КТС с механической трансмиссией на диагностическом 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 на диагностическом стенде с беговыми барабанами	2
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: 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

1. Федотов А. И. Лабораторный практикум по курсу "Диагностика автомобиля" : учебное пособие по направлению подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", уровни образования - бакалавриат, магистратура" / А. И. Федотов, 2017. - 183 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22321.pdf>
2. Федотов А. И. Основы научных исследований на автомобильном транспорте [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Федотов, 2010. - 77 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5251.pdf>
3. Федотов А. И. Математическое моделирование процессов функционирования автомобилей : учебное пособие / А. И. Федотов, 2012. - 113 с.
4. Федотов А. И. Математическое моделирование процессов функционирования автомобилей : учебное пособие для аспирантов вузов по направлению подготовки "Техника и технологии наземного транспорта": (программа подготовки "Эксплуатация автомобильного транспорта") / А. И. Федотов, А. В. Бойко, 2016. - 160 с.
5. Федотов А. И. Диагностика автомобиля [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения СРС для дневной и заочной формы обучения, направления подготовки 23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов "Техническая эксплуатация автомобилей", квалификация – магистр / А. И. Федотов, 2016. - 10 с. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-13984.pdf>

4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа (СРС) заключается в выполнении аспирантами моделей исследуемых процессов, а также проведение испытания КТС в целом или их отдельных узлов, агрегатов и механизмов и имеет целью закрепить и систематизировать знания и навыки, полученные при изучении дисциплины. Задание по СРС выдётся каждому аспиранту индивидуально. Самостоятельная работа выполняется в виде виртуальной модели и отчёта, на основе (и в процессе) изучения разделов дисциплины в соответствии с видом СРС, относящемся к разделам дисциплины. Содержание СРС желательно связывать с индивидуальной научно-исследовательской темой аспиранта. Отчет по СРС должен включать материал самостоятельно изученных аспирантом тем и их подробное описание. Объем отчета составляет ориентировочно 15ч20 страниц, формата А4, а также графики, схемы, таблицы, фотографии и пр. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине представлено литературой, которая имеется в достаточном количестве в библиотеке ИРНТУ, и учебниками, в которых рассмотрены актуальные вопросы, описаны методы и технологии технической эксплуатации автомобилей

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 кандидатского экзамена по спец. дисциплине

5.2.2.1.1 Описание процедуры

Проведение кандидатского экзамена по дисциплине осуществляется в форме открытого заседания экзаменационной комиссии. Порядок проведения государственного экзамена с применением дистанционных образовательных технологий определяется локальным актом Университета. Кандидатский экзамен проводится в устной форме. Аспиранты с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать данный экзамен как в устной форме, так и в письменной форме. На экзамене аспиранты могут пользоваться: программой кандидатского экзамена; энциклопедиями, нормативными документами и т.д.;

техническими средствами обучения (непрограммируемые калькуляторы, обеспечивающие выполнение арифметических вычислений (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корня) и вычисление тригонометрических функций (sin, cos, tg, ctg, arcsin, arcos, arctg) и не осуществляющие функции средства связи, хранилища базы данных и не имеющие доступ к сетям передачи данных (в том числе к сети Интернет)). Кандидатский экзамен проводится в отдельной аудитории. На подготовку к ответу, первому обучающемуся предоставляется от 45 до 60 минут, остальные сменяются и отвечают по мере готовности в порядке очередности, причем на подготовку каждому очередному обучающемуся также выделяется не менее 45 минут. Аспирант представляет план и основные тезисы ответа на предложенные комиссией вопросы (задания) на специальных экзаменационных листах, имеющих штамп отдела аспирантуры. При ответе на вопросы экзаменационного билета члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы обучающемуся только в рамках содержания учебного материала билета.

Во время заседания экзаменационной комиссии ведется протокол в соответствии с установленным образцом. Решение экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов голос председателя является решающим. Результаты сдачи кандидатского экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания. Результаты сдачи кандидатского экзамена оформляются протоколом в соответствии с установленным порядком и объявляются всем обучающимся в тот же день после завершения экзамена.

Пример задания:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Иркутский национальный исследовательский технический университет

Кафедра «Автомобильный транспорт» УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ А.И. Федотов

Протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

БИЛЕТ К ЗАЧЁТУ № 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

«03» июня 2025 года

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. С помощью чего осуществляется математическое моделирование?
2. Для чего применяется математическое моделирование?
3. По какому критерию оценивается математическая модель?

4. Как определяется число степеней свободы критерия оценки модели?
5. Перечислите пять шагов, которые необходимо сделать для создания математической модели и расчета на ней.
6. Что такое адекватность математической модели?
7. Для чего выполняют модификацию математической модели?
8. Чем отличаются по характеру решаемых проблем модели функциональные и структурные?
9. Чем отличается по характеру исходных данных и результатов предсказания модели детерминистические и вероятностно-статистические?
10. Почему структурные особенности динамических моделей довольно часто иллюстрируются посредством динамических графов?
11. Для чего при построении математической модели делают допущения?
12. Что представляет из себя уравнение динамического равновесия?
13. Какие основные виды алгоритмов применяются при математическом моделировании?
14. Графические обозначения составных элементов алгоритма.
15. Что такое алгоритмическая программа?
16. Поясните суть решения дифференциальных уравнений методом Эйлера–Коши.
17. Поясните суть решения дифференциальных уравнений методом Эйлера-Коши с итерациями.
18. Поясните суть решения дифференциальных уравнений методом модифицированным методом Эйлера.
19. Каким образом происходит изменение шага интегрирования при моделировании?
20. Для чего и в каких случаях осуществляют изменение шага интегрирования при интегрировании дифференциальных уравнений?
21. Почему графики ускорения, скорости и положения массы имеют затухающие синусоидальные колебания?
22. Как определить оптимальный шаг интегрирования при моделировании динамических процессов колебания массы на пружине?
23. Каким образом рассчитывается угловая скорость колеса, если при решении дифференциального уравнения динамики используется метод Эйлера?
24. Каким образом определяется время торможения колеса?
25. Каким образом определяется суммарная касательная реакция в пятне контакта колеса при его торможении с углом увода?
26. Каким образом определяется суммарное проскальзывание колеса при его торможении с углом увода?
27. Как влияет постоянная времени тормозного механизма на гистерезис?
28. Какой метод аппроксимации был использован при моделировании динамических характеристик тормозного механизма?
29. Как зависит от угловой скорости колеса, угол наклона тормозного момента?
30. Каким образом учитывается инерционность тормозного механизма?
31. Как будет выглядеть математическое описание блока управления двухфазной АБС?
32. Как будет выглядеть схема рабочего процесса модулятора в трёхфазном режиме?
33. Как будет выглядеть график давления в тормозной системе АБС, если повышении давления он достигнет своего максимума?
34. Как влияет коэффициент сцепления колес с дорогой на процесс торможения автомобиля?
35. Каким образом можно описать работу амортизатора с разным коэффициентом отбоя?
36. Как определяются углы увода эластичных колес автомобиля в математической модели процесса торможения автомобиля (пространственная модель)?

37. Как определяются угол деферента кузова автомобиля в математической модели процесса торможения автомобиля (пространственная модель)?
38. Каким образом описывается переключения передач в математической модели процесса разгона автомобиля с гидромеханической трансмиссией?
39. Каким образом в математической модели процесса разгона автомобиля с гидромеханической трансмиссией определяется коэффициент проскальзывания колеса относительно опорной поверхности беговых барабанов?
40. Каким образом в математической модели процесса разгона ведущих колес автомобиля с гидромеханической трансмиссией определяется изменение угловой скорости на насосном колесе ГТ?
41. Каким образом описывается работа дифференциала в математической модели процесса функционирования противобуксовочной системы при разгоне автомобиля на диагностическом стенде с беговыми барабанами?
42. Каким образом в математической модели процесса функционирования противобуксовочной системы при разгоне автомобиля на диагностическом стенде с беговыми барабанами определяется приведенный момент инерции маховика стенда к беговым барабанам стенда?
43. Каким образом описывается работа ДВС в математической модели процесса разгона автомобиля на диагностическом стенде с беговыми барабанами?
44. Каким образом описывается работа электродвигателя в математической модели процесса разгона автомобиля на диагностическом стенде с беговыми барабанами?
45. Перечислите типы нагружающих устройств стендов с беговыми барабанами (приведите в качестве примеров кинематические схемы).
46. Как определить диаметр опорных роликов стенда и расстояние между их осями?
47. Классификация стендов с беговыми барабанами по их функциональному назначению.
48. Как, и при помощи, каких параметров определяют тяговые качества автомобилей на силовых тяговых стендах?
49. Перечислите типы стендов с беговыми барабанами в зависимости от типов их нагружающих устройств (приведите в качестве примеров кинематические схемы).
50. Как определить величину момента инерции маховых масс для инерционного стенда?
51. Как определить мощность балансирного нагружающего устройства для силового тягового стенда с беговыми барабанами?
52. Как определить мощность балансирного нагружающего устройства для силового тормозного стенда с беговыми барабанами?
53. Начертите схему измерения времени срабатывания тормозной системы автомобиля на инерционном тормозном стенде и объясните принцип ее работы.
54. Объясните назначение, конструкцию и кинематическую схему диагностического стенда марки СТМ-3500.
55. Объясните назначение, устройство и принцип действия следящих систем в стендах с беговыми барабанами.
56. Охарактеризуйте установившийся режим испытания автомобилей на стенде.
57. Какие параметры измеряют в этом режиме, и на каких типах стендов?
58. Охарактеризуйте неустановившийся режим испытания автомобилей на стенде.
59. Какие параметры измеряют в этом режиме, и на каких типах стендов?
60. Начертите кинематическую схему силового тягового стенда. Перечислите параметры, которые можно измерить на нем.
61. Начертите кинематическую схему силового тормозного стенда. Перечислите параметры, которые можно измерить на нем.
62. Начертите кинематическую схему инерционного тягового стенда. Перечислите

параметры, которые можно измерить на нем.

63. Начертите кинематическую схему инерционного тормозного стенда. Перечислите параметры, которые можно измерить на нем.
64. Начертите кинематическую схему универсального комбинированного стенда.
65. Перечислите параметры, которые можно измерить на нем.
66. Начертите кинематическую схему инерционного универсального стенда, с измерителями крутящего момента. Перечислите измеряемые на нем параметры.
67. Как определить тяговые качества автомобиля на тяговом силовом стенде?
68. Как определить тормозные качества автомобиля на инерционном тормозном стенде?
69. Как определить тормозные качества автомобиля на тормозном силовом стенде?
70. Как определить тяговые качества автомобиля на универсальном комбинированном стенде?
71. Как определить тормозные качества автомобиля на универсальном комбинированном стенде?
72. Как определить техническое состояние трансмиссии и ходовой части автомобиля на силовом тяговом стенде?
73. Как определить техническое состояние трансмиссии и ходовой части автомобиля на инерционном тяговом стенде?
74. Как определить техническое состояние трансмиссии и ходовой части автомобиля на универсальном комбинированном стенде.
75. Как испытывать системы активной безопасности на гибридном стенде?
76. Как определить сцепные характеристики шины с плоской опорной поверхностью и на каком оборудовании?
77. Начертите схему стенда для исследования характеристик амортизаторов.
78. Поясните методику определения продольных и боковых характеристик сцепления шины.
79. Поясните методику испытания блока управления антиблокировочной системой.
80. Начертите схему шинного тестера.

5.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	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	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	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.

логически правильно отвечать на поставленные вопросы.		обосновывать свои суждения.	
---	--	--------------------------------	--

6 Основная учебная литература

1. Федотов А. И. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие для направления подготовки 190600 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А. И. Федотов, А. С. Потапов, 2013. - 110 с.
2. Федотов А. И. Лабораторный практикум по курсу "Диагностика автомобиля" : учебное пособие по направлению подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", уровни образования - бакалавриат, магистратура" / А. И. Федотов, 2017. - 183 с.
3. Конструкция, расчет и потребительские свойства изделий (автомобильный транспорт) [Электронный ресурс] : учебное пособие для специальностей 190601 "Автомобили и автомобильное хозяйство" ... / Иркут. гос. техн. ун-т; сост. Федотов А. И. [и др.]. Ч. 1, 2007. - 113 с.
4. Федотов А. И. Теория эксплуатационных свойств колесных транспортных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению подготовки 23.03.03 и 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / А. И. Федотов, 2016. - 257 с.
5. Федотов А. И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки: 23.03.03 и 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" квалификаций "бакалавр" и "магистр" / А. И. Федотов, 2016. - 122 с.
6. Федотов А. И. Основы научных исследований на автомобильном транспорте [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Федотов, 2010. - 77 с.
7. Федотов А. И. Диагностика автомобиля : учебник для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / А. И. Федотов, 2012. - 467 с.
8. Федотов А. И. Основы проектирования и расчета транспортных и транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов по профилю "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", профилей подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство", "Автомобильный сервис" / А. И. Федотов, А. М. Зарщиков, 2013. - 342 с.

7 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Федотов А. И. Механика движения автомобиля [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров направления подгот. 190600.62 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", профилей подгот. "Автомобили и

автомобильное хозяйство" и "Автосервис" / А. И. Федотов, 2013. - 143 с.

2. Федотов А. И. Основы теории эксплуатационных свойств автомобилей : учебник для аспирантов вузов по направлению подготовки 23.06.01- Техника и технологии наземного транспорта: (программа подготовки "Эксплуатация автомобильного транспорта") / А. И. Федотов, 2016. - 253 с

3. Федотов А. И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению самостоятельной работы для дневной и заочной форм обучения направления подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", профилей подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство" и "Автомобильный сервис", квалификации - "бакалавр" / А. И. Федотов, 2017. - 15 с.

8 Ресурсы сети Интернет

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

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. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
3. Microsoft Windows Professional 8 Russian
4. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
5. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
6. MathWorks_MatLabR2010b (Simulink - 30, SimPowerSystems - 30)_511547_eng
7. MathWorks_MatLabR2010b_комплект_для_НИОКР_2_2010_676396_eng
8. PTC Mathcad Professional _поставка 2014
9. PTC MathCAD Education Universiti Edition (50 мест)
10. PTC MathCAD
11. КОМПАС-3D V15_поставка 2014
12. КОМПАС-3D V15 (для преподавателя)_поставка 2014

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
2. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
3. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
4. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
5. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
6. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м
7. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
8. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
9. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
10. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
11. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
12. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
13. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
14. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
15. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
16. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"