

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики
Кафедра автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

транспорта и логистики

ИНСТИТУТ

ТРАНСПОРТА

И ЛОГИСТИКИ

« 14 » 04

В.В. Быкадоров

(подпись)

2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Теория эксплуатационных свойств
автомобилей»**

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов

Профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство».

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория эксплуатационных свойств автомобилей» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 20 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория эксплуатационных свойств автомобилей» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 916 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель Сидорченко А.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта «04» 04 20 23 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой автомобильного транспорта  Т.Н. Замота

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 20 23 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института транспорта и логистики  Е.И Иванова.

© Сидорченко А.В., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – получение знаний, умений и навыков по оценке эксплуатационных свойств автотранспортных средств (АТС), тенденций их изменения; по основам расчета эксплуатационных свойств АТС; по методам инженерных и теоретических исследований, связанных с движением автомобиля, влияющих на эксплуатационные показатели и обеспечение безопасности дорожного движения.

Задачи: при изучении дисциплины: изучение закономерностей движения автомобиля, ознакомление с эксплуатационно-техническими качествами автотранспортных средств (АТС), методами их моделирования и экспериментальной оценки в лабораторных и дорожных условиях; умение произвести динамико-экономический расчет АТС и другие расчеты, связанные с эксплуатационными свойствами и движением АТС.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория эксплуатационных свойств автомобилей» относится к циклу профессиональных дисциплин. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных законов механики движения твердых тел, общих понятий о физике, химии, информатике; умения решать простые задачи и примеры на базе знаний по физике и математике, обработать и обобщить результаты экспериментов; навыки составления уравнений на основе основных законов механики для вычисления основных характеристик эксплуатационных свойств автомобилей. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Основы конструкции транспортных средств» и служит основой для освоения дисциплины «Рабочие процессы и расчет автомобилей».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК 1 Способен к материальному обеспечению процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	ПК 1.1 Способен определить потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АТС и их компонентов ПК 1.2 Способен заказать расходные материалы и запасные части для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АТС и их компонентов ПК 1.3 Способен принять материалы и запасные части для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АТС и их компонентов ПК 1.4 Способен провести контроль расхода материалов и запасных частей ПК 1.5 Способен предоставить актуальную информацию о резервах времени, свободных постах и специалистах в ремонтной зоне предприятия	Знать: математику, методы и расчеты при решении инженерных и технологических задач, основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества, оптики и гидравлики. Уметь: на основе фундаментальных наук решать задачи теории эксплуатационных свойств и рабочих процессов автомобилей и его систем. Владеть: методам расчета конструкций и рабочих процессов автомобилей и его систем

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очнозаочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	180 (5 зач. ед)	180 (5 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	64	-	16
Лекции	32	-	8
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	32	-	8

Лабораторные работы	-	-	-
Курсовой проект	36	-	36
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-	-
Контроль			
Самостоятельная работа студента (всего)	80	-	164
Форма аттестации	экзамен	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Эксплуатационные свойства автотранспортных средств.

Тема 2. Тягово-скоростные свойства автомобиля.

Тема 3. Топливная экономичность автомобиля.

Тема 4. Тормозная динамичность автомобиля.

Тема 5. Устойчивость автомобиля.

Тема 6. Управляемость и поворачиваемость автомобиля.

Тема 7. Проходимость автомобиля.

Тема 8. Плавность хода автомобиля.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очнозаочная форма	Заочная форма
1.	Развитие автомобилестроения. Классификация АТС. Эксплуатационные свойства АТС. Условия эксплуатации, их влияние на эксплуатационные свойства. Конструктивная безопасность АТС	4	-	-
2.	Оценочные показатели тягово-скоростных свойств автомобиля. Силы, действующие на автомобиль при движении. Внешняя скоростная характеристика ДВС. Тяговая сила на ведущих колесах. КПД трансмиссии. Кинематика и динамика автомобильного колеса. Силы сопротивления движению АТС. Коэффициент сцепления шин с дорогой. Дифференциальное уравнение движения автомобиля. Тяговый и мощностной баланс АТС. Динамический и мощностной баланс АТС. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля, тяговоскоростные характеристики автомобиля с ГМП. Тяговый расчет автомобиля.	4	-	2

3.	Измерители топливной экономичности. Топливноэкономическая характеристика автомобиля. Влияние различных факторов на топливную экономичность автомобиля	4	-	2
4.	Тормозные системы автомобилей. Диаграмма торможения и показатели тормозной динамичности АТС. Определение тормозных сил, тормозного пути и замедления при экстренном торможении АТС. Пути повышения тормозной динамичности АТС	4	-	2
5.	Оценочные показатели устойчивости. Курсовая устойчивость. Поперечная устойчивость. Устойчивость мостов. Системы контроля устойчивости	4	-	2
6.	Оценочные показатели управляемости. Кинематика и динамика поворота автомобиля. Колебания и стабилизация управляемых колес. Поворачиваемость автомобиля	4	-	-
7.	Классификация автомобилей по проходимости. Опорно-тяговая проходимость. Профильная проходимость автомобиля. Влияние конструкции автомобиля на проходимость	4	-	-
8.	Измерители и показатели плавности хода. Расчетные схемы для анализа плавности хода без затухания колебаний и с учетом сопротивления. Экспериментальное определение плавности хода АТС	4	-	-
Итого:		32	-	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очнозаочная форма	Заочная форма
1.	Построение ВСХ ДВС для заданного автомобиля	4	-	2
2.	Тяговый баланс автомобиля	4	-	2
3.	Динамические характеристики автомобиля	4	-	2
4.	Расчет топливно-экономических характеристик автомобилей	4	-	2
5.	Расчет показателей тормозной динамичности АТС	4	-	-
6.	Расчет показателей поперечной устойчивости АТС	4	-	-
7.	Определение характеристик управляемости	4	-	-
8.	Расчет параметров профильной проходимости	2	-	-
9.	Расчет характеристик плавности хода	2	-	-
Итого:		32	-	8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очнозаочная форма	Заочная форма
1.	Расчет тягово-скоростных характеристик автомобиля	Выполнение курсового проекта	12	-	12
2.	Построение графиков тягового баланса	Выполнение курсового проекта	4	-	4
3.	Построение графиков динамического фактора	Выполнение курсового проекта	4	-	4
4.	Расчет путевого и часового расхода топлива заданного автомобиля с учетом дорожных условий	Выполнение курсового проекта	8	-	10
5.	Оформление пояснительной записки. Выполнение графической части проекта на листе формата А1	Выполнение курсового проекта	6	-	6
6.	Технико-эксплуатационные характеристики АТС	Проработка дополнительного учебного материала	4	-	12
7.	Расчет параметров тормозной динамичности и устойчивости АТС	Проработка дополнительного учебного материала	6	-	16
8.	Определение кинематических параметров трансмиссии	Проработка дополнительного учебного материала	6	-	12
9.	Управляемость и поворачиваемость автомобиля	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	4	-	16
10.	Проходимость автомобиля	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	4	-	12
11.	Плавность хода автомобиля	Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины	4	-	12
12.	Подготовка к практическим занятиям (изучение теоретического материала и соответствующих методических указаний)	Самостоятельная внеаудиторная работа	10	-	12

13.	Подготовка к лекционным занятиям (обработка материала лекций с привлечением рекомендован. литературы)	Самостоятельная внеаудиторная работа	10	-	36
Итого:			80	-	164

4.7. Курсовой проект по дисциплине. Рабочим учебным планом дисциплины предусмотрено выполнение курсового проекта на тему «Расчет и построение графиков характеристик тяговых свойств и топливной экономичности автомобилей»

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории, оборудованной комплектом плакатов по устройству АТС, а также переносным комплектом презентационной техники. В процессе проведения лекций используются средства наглядности (в частности плакаты, модели, видеодемонстрации на мониторе компьютера), а также различные методы активизации восприятия материала студентами (проблемные вопросы, обращение к примерам из других сфер техники и т. п.).

- Практические занятия направлены на овладение методами решения типовых конкретных задач из области теории эксплуатационных свойств АТС, которые чаще всего встречаются в практической работе специалиста по автомобильному транспорту. При решении задач студенты используют микроэлектронную технику (инженерные микрокалькуляторы, планшеты и т. п.).

- Расчеты по курсовому проекту выполняются на ЭВМ путем составления программы или с использованием инженерных микрокалькуляторов.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- решение задач во время аудиторных занятий;
- отчеты студентов об изучении дополнительных тем программы учебной

дисциплины; защита курсового проекта; тесты.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы и решения задачи). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	

неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено
----------------------------	---	------------

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Вахламов В.К. Автомобили. Эксплуатационные свойства: уч. для вузов. – М.: Академия, 2007. – 240 с.
2. Смирнов Г.А. Теория движения колесных машин: учеб. для студентов маш. спец. вузов – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
3. Туревский И.С. Теория автомобиля. – М.: Высшая школа, 2005. – 240 с.
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств: учебник для вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство». - М.: Машиностроение, 1989. - 240 с.

б) дополнительная литература:

5. Краткий автомобильный справочник: в 5-ти томах. /[Под общ. ред. А.П. Насонова; НИИАТ]. – М.: Автополис-плюс, 2002 - 2005 гг.
 6. Вонг Дж. Теория наземных транспортных средств: пер. с англ.- М.: Машиностроение, 1982. – 284 с.
 7. Гришкевич А. И. Автомобили : Теория: учебник для спец. "Автомобили и тракторы" втузов] / А.И. Гришкевич. - Минск: Вышэйш. шк., 1986. – 207 с.
- Журнал «Автомобильная промышленность».
- Журнал "Автомобильные дороги".
- Журнал "Автомобиль и сервис».
- Журнал "За рулем".

Журнал «Автомобильный транспорт».

в) методические рекомендации:

1. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Теория эксплуатационных свойств автомобилей» (для

студентов направления 23.03.03 «Наземные транспортно-технологические средства» по специализации «Автомобильный транспорт») / Сост.:

А.В.Сидорченко.- Луганск: ЛГУ им. В.Даля, , 2022.- 16 с.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теория эксплуатационных свойств автомобилей» (для студентов направления 23.03.03 «Наземные транспортно-технологические средства» по специализации «Автомобильный транспорт») / Сост.: А.В.Сидорченко.- Луганск: ЛГУ им. В.Даля, , 2022.- 20 с.

3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Теория эксплуатационных свойств автомобилей» (для студентов направления 23.03.03 «Наземные транспортно-технологические средства» по специализации «Автомобильный транспорт») / Сост.: А.В.Сидорченко.- Луганск: ЛГУ им. В.Даля, , 2018.- 16 с

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: специализированная аудитория, оборудованная комплектом плакатов по устройству автомобилей.

Практические занятия: специализированная аудитория, оборудованная комплектом плакатов по устройству автомобилей. Все расчеты при решении задач на занятиях, в том числе и при выполнении контрольных работ, студенты выполняют с помощью микрокалькуляторов.

Расчеты по курсовому проекту студенты выполняют на ПЭВМ и с использованием инженерного микрокалькулятора.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9.Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Теория эксплуатационных свойств автомобилей»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК 1 Способен к материальному обеспечению процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	ПК 1.1 Способен определить потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АТС и их компонентов ПК 1.2 Способен заказать расходные материалы и запасные части для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АТС и их компонентов ПК 1.3 Способен принять материалы и запасные части для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АТС и их компонентов ПК 1.4 Способен провести контроль расхода материалов и запасных частей ПК 1.5 Способен предоставить актуальную информацию о резервах времени, свободных постах и специалистах в ремонтной зоне предприятия	Тема 1. Введение. Эксплуатационные свойства автотранспортных средств.	5
			Тема 2. Тяговоскоростные свойства автомобиля	5
			Тема 3. Топливная экономичность автомобиля.	5
			Тема 4. Тормозная динамичность автомобиля.	5
			Тема 5. Устойчивость автомобиля.	5
			Тема 6. Управляемость и поворачиваемость автомобиля.	5
			Тема 7. Проходимость автомобиля	5
			Тема 8. Плавность хода автомобиля	5

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК 1 Способен к материальному обеспечению процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	ПК 1.1 Способен определить потребности в расходных материалах для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АТС и их компонентов ПК 1.2 Способен заказать расходные материалы и запасные части для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АТС и их компонентов ПК 1.3 Способен принять материалы и запасные части для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту АТС и их компонентов ПК 1.4 Способен провести контроль расхода	Знать: математику, методы и расчеты при решении инженерных и технологических задач, основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества, оптики и гидравлики. Уметь: на основе фундаментальных наук решать задачи теории эксплуатации и рабочих процессов Владеть: методами расчета конструкций и рабочих процессов автомобилей и его систем	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты, контрольные работы

		материалов и запасных частей ПК 1.5 Способен предоставить актуальную информацию о резервах времени, свободных постах и специалистах в ремонтной зоне предприятия			
--	--	---	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Теория эксплуатационных свойств автомобилей»

Практические задания

1. Взаимодействие колеса с опорной поверхностью. Кинематика и динамика автомобильного колеса. Силы, действующие на эластичное колесо при его качении. Сопротивление качению колеса.
2. Расчетные формулы для определения замедления, тормозного и остановочного путей.
3. Коэффициент сопротивления качению и его зависимость от конструктивных и эксплуатационных факторов.
4. Кинематика криволинейного движения АТС. Сила инерции, действующая на автомобиль. Реакция опорной поверхности при криволинейном движении.
5. Сцепление колеса с опорной поверхностью. Коэффициент сцепления. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на сцепление шин с дорогой.
6. Плавность хода АТС. Определение понятия «плавность» хода. Оценочные показатели. Влияние плавности хода на производительность и безопасность движения АТС. Влияние конструктивных и эксплуатационных параметров на плавность хода.
7. Силы, действующие на АТС. Сила и мощность сопротивления качению АТС.
8. Устойчивость АТС. Определение понятия «устойчивость» АТС. Оценочные показатели. Виды потери устойчивости. Экспериментальные методы оценки устойчивости АТС.

9. Сила и мощность сопротивления подъему АТС. Сила и мощность дорожного сопротивления. Суммарный коэффициент дорожного сопротивления.
10. Поворачиваемость автомобиля. Колебания колес вокруг шкворней.
11. Аэродинамика автомобиля. Сила и мощность лобового сопротивления. Коэффициент обтекаемости. Способы улучшения аэродинамики.
12. Стабилизация управляемых колес. Упругий стабилизирующий момент шины. Весовой и скоростной стабилизирующий момент. Плечо обкатки, его роль в управляемости АТС.
13. Тягово-скоростные свойства АТС. Оценочные показатели тяговоскоростных свойств. Мощность и крутящий момент, подводимые к ведущим колесам.
14. Управляемость АТС. Определение понятия «управляемость» АТС. Оценочные показатели. Увод и скольжение автомобильного колеса.
15. Уравнение движения автомобиля. Коэффициент учета вращающихся масс.
16. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на тормозные свойства. Изменение тормозных свойств в процессе эксплуатации. Методика экспериментального определения тормозных свойств.
17. Уравнение силового и мощностного баланса АТС. Графики тягового и мощностного баланса.
18. Реакция опорной поверхности при криволинейном движении. Поворачиваемость автомобиля.
19. Графические методы решения уравнения силового и мощностного баланса.
20. Кинематика криволинейного движения АТС. Силы, действующие на автомобиль при повороте. Увод автомобильной шины.
21. Силы, действующие на АТС при движении.
22. Влияние эксплуатационных факторов на расход топлива. Экспериментальное определение топливной экономичности АТС.
23. Динамическая характеристика АТС. Методика ее построения.
24. Методика выбора передаточных чисел механической трансмиссии АТС.
25. Динамический паспорт АТС. Методика его построения.
26. Тормозные свойства АТС. Расчетные формулы для определения замедления, тормозного и остановочного путей.
27. Предельные условия движения автомобиля. Ограничения движения автомобиля по тяге и сцеплению.
28. Топливная экономичность АТС. Роль автомобильного транспорта в топливно-энергетическом балансе. Влияние конструктивных параметров АТС на топливную экономичность.

- 29.Оценочные показатели «приемистости» АТС. Ускорение, время и путь разгона.
- 30.Уравнение расхода топлива. Методы получения топливно-экономической характеристики.
- 31.Экспериментальное определение тягово-скоростных свойств АТС. Изменение тягово-скоростных свойств в процессе эксплуатации.
- 32.Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Задачи и порядок расчета.
- 33.Топливная экономичность АТС. Роль автомобильного транспорта в топливно-энергетическом балансе. Определение понятия «Топливная экономичность» и ее оценочные показатели. Связь топливной экономичности с экономикой автотранспорта.
- 34.Внешняя скоростная характеристика двигателя. Мощность и крутящий момент, подводимые к ведущим колесам АТС.
- 35.Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Исходные данные. Выбор внешней характеристики двигателя.
- 36.Оценочные показатели тормозных свойств. Уравнение движения АТС при торможении.
- 37.Выбор передаточных чисел механической трансмиссии.
- 38.Коэффициент учета вращающихся масс. Уравнение силового баланса АТС.
- 39.Исходные характеристики, влияющие на топливную экономичность. Расчетные методы определения показателей топливной экономичности.
- 40.Нормальные реакции, действующие на колеса каждой из осей автомобиля. Изменение нормальных реакций в процессе движения.
- 41.Уравнение расхода топлива. Расчетные методы построения топливноэкономической характеристики. Влияние конструктивных параметров АТС на топливную экономичность. Взаимодействие колеса с опорной поверхностью. Радиусы автомобильного колеса.
- 42.Дизелизация парка автомобилей как средство снижения расхода топлива. Топливная экономичность газобаллонных автомобилей. Влияние аэродинамических характеристик автотранспортного средства на его топливную экономичность.
- 43.Ускорение, время и путь разгона АТС.
- 44.Влияние эксплуатационных факторов на расход топлива. Принципы экспериментальной оценки топливной экономичности.
- 45.Силы и моменты, действующие на АТС при торможении.
- 46.Проходимость АТС. Определение понятия «проходимость». Классификация АТС по проходимости. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость.

47. Сила и мощность сопротивления подъему АТС. Коэффициент суммарного дорожного сопротивления.
48. Тормозные свойства АТС. Определение понятия «тормозные» свойства. Оценочные показатели тормозных свойств. Силы и моменты действующие на АТС при торможении.
49. Движение колеса, нагруженного боковой силой. Увод шины. Коэффициент сопротивления уводу.
50. Маневренность АТС. Оценочные показатели.
51. Методика определения координат центра масс АТС.
52. Плавность хода АТС.
53. Характеристики эластичности пневматических шин.
54. Проходимость АТС.
55. Сопротивление качению пневматической шины.
56. Устойчивость АТС.
57. Сцепление шин с опорной поверхностью.
58. Управляемость АТС. 59. Боковой увод шин.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практические задания

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Задание представлено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)

1. Мощность двигателя при частоте вращения коленчатого вала, соответствующей максимальному крутящему моменту.
2. Максимальную мощность двигателя при скорости движения, равной половине максимальной.

3. Крутящий момент двигателя при частоте вращения коленчатого вала, соответствующей максимальной мощности.
4. Коэффициенты приспособляемости двигателя по крутящему моменту и частоте вращения коленчатого вала.
5. Статический радиус колес АТС.
6. Максимальное тяговое усилие на колесах на низшей и высшей передачах.
7. Частоту вращения коленчатого вала двигателя при скорости, равной половине максимальной на высшей передаче.
8. Скорость движения АТС при максимальном тяговом усилии на колесах на низшей и высшей передачах.
9. Ориентировочно лобовую площадь АТС.
10. Силу и мощность воздушного сопротивления при максимальной скорости.
11. Значение коэффициента сопротивления качению при максимальной скорости, если при минимальной он равен 0,02.
12. Силу и мощность дорожного сопротивления при максимальной скорости на горизонтальной дороге.
13. Мощность, необходимую для преодоления сопротивления подъему порожнего и груженого АТС при его движении со скоростью 30 км/ч по дороге с продольным уклоном 10%.
14. Максимальный динамический фактор на низшей и высшей передачах.
15. Максимальный преодолеваемый затяжной подъем на низшей передаче при коэффициенте сопротивления качению равном 0,02.
16. Максимальное ускорение при разгоне на низшей и высшей передачах, если коэффициент суммарного дорожного сопротивления равен 0,02.
17. Силу инерции при разгоне на второй передаче, если ускорение равно $0,3 \text{ м/с}^2$.
18. Изменение коэффициента учета вращающихся масс АТС с увеличением его загрузки от нуля до максимальной при разгоне на второй передаче.
19. На сколько изменится (в литрах и процентах) контрольный расход топлива, если его плотность уменьшится на 5%?
20. На сколько изменится (в литрах и процентах) контрольный расход топлива, если техническое состояние трансмиссии ухудшилось и ее КПД уменьшился на 20%?
21. Возможно ли движение АТС на подъем с углом наклона дороги 20° и коэффициентом сопротивления качению 0,02 при коэффициенте продольного сцепления, равного 0,3?

22. Каким должно быть передаточное число главной передачи, чтобы АТС развивало скорость на 20% больше максимальной?
23. Минимальные коэффициенты продольного сцепления шин с дорогой при движении порожнего и полностью груженого АТС на низшей передаче и работе двигателя на режиме максимального крутящего момента.
24. Какое максимальное дорожное сопротивление может преодолеть автомобиль на второй передаче?
25. Сумму сил на колесах АТС при его экстренном торможении на дороге с коэффициентом продольного сцепления, равном 0,4.
26. Тормозной и остановочный путь при экстренном торможении с максимальной скорости, если коэффициент продольного сцепления равен 0,7.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Характеристика знания предмета и ответов	Шкала оценивания (интервал баллов)	
	экзамен	зачет
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач	отлично (5)	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях,	хорошо (4)	зачтено
трактовах, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.		
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах	удовлетворительно (3)	зачтено

Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы	неудовлетворительно (2)	не зачтено
--	----------------------------	------------

Курсовой проект на тему «Расчет и построение графиков характеристик тяговых свойств и топливной экономичности автомобилей»

- 1.График внешней скоростной характеристики двигателя.
- 2.Графики мощностного баланса.
- 3.Динамический паспорт автомобиля.
- 4.График силового баланса.
- 5.График ускорений автомобиля.
- 6.График времени и пути разгона автомобиля.
- 7.Топливо-экономическая характеристика автомобиля.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству курсовой проект

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовой проект выполнен на высоком уровне (правильно рассчитаны и построены графики на 90-100%)
4	Курсовой проект выполнен на среднем уровне (правильно рассчитаны и построены графики на 75-89%)
3	Курсовой проект выполнен на низком уровне (правильно рассчитаны и построены графики на 50-74%)
2	Курсовой проект выполнен на неудовлетворительном уровне (правильно рассчитаны и построены графики менее чем на 50%)

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) по дисциплине «Теория эксплуатационных свойств автомобилей» соответствует требованиям ГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по специальности 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебнометодическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки магистров, по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и
логистики



Е.И. Иванова