

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автомобили»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
«03» сентября 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Эксплуатационные свойства автотранспортных средств (АТС)

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

**23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов**

Направленности:
Автомобильное хозяйство и автосервис

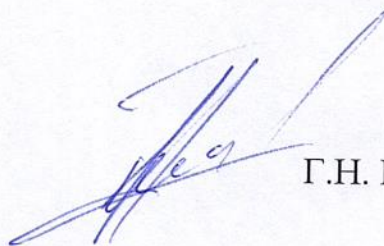
Форма обучения: заочная

Курган 2021

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатационные свойства автотранспортных средств (АТС)» составлена в соответствии с рабочим учебным планом по программе бакалавриата «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (Автомобильное хозяйство и автосервис), утвержденным для заочной формы обучения «30» августа 2021 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автомобили» «02» сентября 2021 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
профессор



Г.Н. ШПИТКО

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Автомобильный транспорт»



В.Н. ШАБУРОВ

Заведующий кафедрой
«Автомобили»



Г.Н. ШПИТКО

Специалист по учебно-
методической работе
Учебно-методического отдела



Г.В. КАЗАНКОВА

Начальник управления
образовательной деятельности



С.Н. СИНИЦЫН

1. Объем дисциплины

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часа)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		6
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов		
в том числе:	6	6
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов		
в том числе:	210	210
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	165	165
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	216	216

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатационные свойства автотранспортных средств» относится к формируемой части участниками образовательных отношений обязательных дисциплин части Блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата (Б1 В.02). Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Теоретическая механика;
- Прикладная механика;
- Материаловедение и технология конструкционных материалов.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения следующих дисциплин: «Конструкция и технологические процессы технического обслуживания и ремонта АТС», «Проектирование и эксплуатация технологического оборудования».

3. Планируемые результаты обучения

Целью изучения дисциплины «Эксплуатационные свойства автотранспортных средств» является получение знаний и навыков, позволяющих разбираться в теории движения автомобиля, основных показателях эксплуатационных свойств транспортных средств.

Задачами освоения дисциплины «Эксплуатационные свойства автотранспортных средств» являются: углубленное изучение в ходе практических занятий знаний, касающейся теории эксплуатационных свойств транспортных средств и рабочих процессов в механизмах и системах современных автомобилей.

Компетенция, формируемая в результате освоения дисциплины:

ПК-10 — способен в составе коллектива организовывать рациональную эксплуатацию транспортно-технологических машин и комплексов с учетом требований транспортного законодательства, включая вопросы безопасности движения, условия труда и вопросы экологии.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать общую теорию движения автомобиля и основные эксплуатационные показатели автотранспортных средств (для ПК-10);

- Знать влияние конструкционных параметров агрегатов на эксплуатационные свойства автомобиля и основные направления повышения эксплуатационных качеств транспортных средств (для ПК-10).

- Уметь анализировать влияние особенностей конструкции на эксплуатационные свойства автомобилей и определять тягово-динамические и топливно-экономические показатели автомобилей (для ПК-10);

- Уметь пользоваться справочной и нормативно-технической документацией по своей профессиональной деятельности (для ПК-10).

- Владеть навыками самостоятельной работы с технической литературой в направлении будущей профессии (для ПК-10);

- Владеть навыками выбора оптимальных параметров транспортно-технологических машин для конкретных условий эксплуатации (для ПК-10).

В рамках освоения дисциплины «Эксплуатационные свойства автотранспортных средств» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- знать оценочные параметры, обеспечивающие безопасную и эффективную эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин.

4. Содержание дисциплины

4.1. Учебно-тематический план

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практические занятия
1	Тяговая динамика автомобиля	0,5	2
2	Топливная экономичность автомобиля	0,5	
3	Управляемость автомобиля	0,5	
7	Тормозная динамика автомобиля	0,5	2
Всего:		2	4

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Тяговая динамика автомобиля

Тягово-скоростные свойства автомобиля. Коэффициент полезного действия трансмиссии. Внешние силы, действующие на автомобиль. Тяговая сила на ведущих колесах. Сила сопротивления подъему. Сила сопротивления качению. Сила сопротивления воздуха. Сила сопротивления разгону. Нормальные реакции дороги на колесо. Дифференциальное уравнение движения автомобиля. Тяговая характеристика автомобиля. Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля. Предельные условия движения автомобиля. Коэффициент сцепления колеса с дорогой. Ограничение движения автомобиля по тяге и по сцеплению. Динамический паспорт автомобиля. Разгон автомобиля. Мощностной баланс автомобиля. Тяговый расчет автомобиля.

Тема 2. Топливная экономичность автомобиля

Топливная экономичность автомобиля. Показатели и измерители топливной экономичности. Выходные характеристики, влияющие на топливную экономичность. Уравнение расхода топлива. Топливо-экономическая характеристика. Порядок построения топливо-экономической характеристики. Экспериментальное построение топливо-экономической характеристики. Влияние конструкции и параметров автомобиля на его топливную экономичность. Топливная экономичность и загрязнение атмосферы.

Тема 3. Управляемость автомобиля

Показатели и измерители управляемости. Увод шин. Поворачиваемость автомобиля. Движение автомобиля с излишней и недостаточной поворачиваемостью. Критическая скорость по управляемости. Влияние конструкции подвески на управляемость. Соотношение углов поворота управляемых колес.

Тема 4. Устойчивость автомобиля

Виды устойчивости. Продольная устойчивость автомобиля. Поперечная устойчивость автомобиля. Занос передних и задних колес. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на устойчивость автомобиля. Влияние крена кузова на поперечную устойчивость автомобиля.

Тема 5. Плавность хода автомобиля

Показатели и измерители плавности хода. Понятие приведенной жесткости подвески. Виды колебаний автомобиля. Центр упругости системы. Условия возникновения угловых колебаний автомобиля. Способы повышения плавности хода. Влияние конструктивных и эксплуатационных параметров на плавность хода.

Тема 6. Проходимость автомобиля

Показатели и измерители проходимости. Геометрические параметры проходимости. Опорно-сцепные параметры проходимости. Преодоление автомобилем пороговых препятствий. Влияние конструктивных и эксплуатационных параметров на проходимость. Комплексный показатель проходимости.

Тема 7. Тормозная динамика автомобиля

Показатели и измерители тормозных свойств. Нормативы тормозных свойств. Качение тормозного колеса. Уравнение движения автомобиля при торможении. Замедления автомобиля при торможении. Распределение тормозной силы между мостами автомобиля. Время и путь торможения. Действительные параметры торможения. Влияние эксплуатационных факторов на тормозную динамику. Расчет безопасной скорости. Определение эффективности тормозных систем автопоездов.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час
			Заочная форма обучения
1	Тяговая динамика автомобиля	Решение задач тяговой динамики	2
2	Тормозная динамика автомобиля	Решение задач по определению тормозного пути, времени и замедления	2
Всего:			4

4.4. Контрольная работа

Контрольная работа заключается в выполнении задач, согласно методического указания. Вариант выбирается по последней цифре зачетки.

Целью контрольной работы является закрепление студентами знаний по теории эксплуатационных свойств автомобиля.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологий учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольной работы, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	161
Тяговый расчет автомобиля с механической трансмиссией	50
Топливная экономичность автомобиля	30
Управляемость автомобиля	21
Устойчивость автомобиля	10
Плавность хода автомобиля	10
Проходимость автомобиля	10
Тормозная динамика с антиблокировочными системами	30
Подготовка к практическим работам (по 2 часа на каждое занятие)	4
Выполнение контрольной работы	18
Подготовка к экзамену	27
Всего:	210

6. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

6.1. Перечень оценочных средств

1. Отчеты студентов по практическим занятиям.
2. Банк заданий к экзамену.
3. Контрольная работа.

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Экзамен проводится в традиционной форме. Билет содержит 2 вопроса. Время, отводимое на подготовку ответа 30 минут.

Результаты экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.3. Примеры оценочных средств для экзамена

Список вопросов к экзамену

1	Эксплуатационные свойства автомобиля.
2	Скоростная характеристика двигателя.
3	КПД трансмиссии.
4	Радиусы эластичного колеса.
5	Силы, действующие на автомобиль в общем случае движения.
6	Тяговая сила на ведущих колесах.
7	Сила сопротивления подъему, сила сопротивления качению.
8	Сила сопротивления воздуха.
9	Сила сопротивления разгону.
10	Нормальные реакции дороги на колесо.
11	Дифференциальное уравнение движения автомобиля.
12	Тяговый баланс автомобиля.
13	Коэффициент сцепления колес с дорогой.
14	Динамическая характеристика автомобиля.
15	Ускорение автомобиля при разгоне.
16	Время разгона
17	Путь разгона.
18	Мощностной баланс автомобиля.
19	Порядок тягового расчета автомобиля .
20	Топливная экономичность автомобиля.
21	Экономическая характеристика автомобиля.
22	Влияние конструкции и параметров автомобиля на топливную экономичность.
23	Определение расхода топлива на заданном перегоне.
24	Управляемость автомобилем, поворот автомобиля с жесткими колесами.
25	Увод шин.
26	Поворачиваемость автомобиля.
27	Движение с излишней и недостаточной поворачиваемостью.
28	Влияние положения метacentра на управляемость автомобиля.
29	Устойчивость автомобиля, показатели поперечной устойчивости.
30	Поперечная устойчивость, движение на косогоре.
31	Поперечная устойчивость при повороте автомобиля.
32	Поворот на косогоре.

33	Влияние крена кузова на поперечную устойчивость.
34	Занос передних и задних колес.
35	Продольная устойчивость автомобиля
36	Оценочные параметры тормозных свойств.
37	Качение тормозного колеса.
38	Замедление автомобиля при торможении.
39	Путь торможения
40	Время торможения
41	Действительные параметры торможения.
42	Понятие о технической экспертизе.
43	Принцип работы антиблокировочных систем.
44	Проходимость автомобиля. Геометрические параметры.
45	Опорно-сцепные параметры проходимости.
46	Повышение проходимости автопоездов методом раздельного перемещения их звеньев.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для промежуточной аттестации по дисциплине, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. Основная и дополнительная учебная дисциплина

7.1. Основная учебная литература

1. Автомобили: Эксплуатационные свойства: учебник: для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"/ В. К. Вахламов. - 2-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2006. – 238 с. Доступ из ЭБС «Znaniium.com», <http://znaniium.com/bookread2.php?book=940300>.

2. Тверсков Б.М. Теория автомобиля: Учебное пособие. – Курган: Изд-во КГУ, 2010г. – 214с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Федотов А.И., Зарщиков А.М. Конструкция, расчет и потребительские свойства автомобилей. Учебное пособие.- Иркутск: Изд-во ИГТУ, 2007 г. – 336с.

7.3. Методическая литература

1. Шпитко Г.Н. Методические указания к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения специальностей 150100, 150200, 240400, 230100 по теории эксплуатационных свойств. Курган: КГУ, 2001. -10с.

2. Тверсков Б.М. Задачи по теории автомобиля для студентов направлений (специальностей) 190201, 190202, 050501.15. – Курган: Изд-во КГУ, 2010г. – 54 с.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

1. Шпитко Г.Н. Тяговый расчет автомобиля. – Курган: КГУ, 2013. – 27 с.
2. Тверсков Б.М. Расчет расхода топлива. – Курган: КГУ, 2007. – 10 с.
3. Тверсков Б.М. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 23.05.01. – Курган: КГУ, 2016. – 63 ..
4. Тверсков Б.М. Задачи по теории автомобиля. – Курган: КГУ, 2010. – 54.
5. Шпитко Г.Н. Теория эксплуатационных свойств. Методические указания к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения специальностей 150100,150200, 240400, 230100. – Курган: КГУ, 2001. – 11с.

6. При выполнении контрольной работы и подготовке к экзамену студент может пользоваться:

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://ru.wikipedia.org	Энциклопедия Википедия
2	dist.kgsu.ru	Система поддержки учебного процесса КГУ
3	consultant.ru	Справочная правовая система «Консультант Плюс»

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс, лекционная аудитория оборудованная мультимедийными средствами (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

10. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Распределение баллов соответствует п.6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Эксплуатационные свойства транспортных средств (АТС)

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленности:

Автомобильное хозяйство и автосервис

Форма обучения: заочная

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часа)

Семестр: 6

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Технико-эксплуатационные качества автомобиля: тяговая динамика, устойчивость, управляемость, топливная экономичность, тормозная динамика, проходимость и плавность хода.