

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра автомобильного
транспорта и машиностроения
(АТиМ_ХТИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра автомобильного
транспорта и машиностроения
(АТиМ_ХТИ)**

наименование кафедры

А.В. Коловский

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ
СВОЙСТВА
АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

Дисциплина Б1.В.04 Эксплуатационные свойства автотранспортных
средств

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

230000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу
составили

к.т.н., доцент, Васильев В.А.; д.т.н., доцент, Азев В.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение теории движения и эксплуатационных свойств автотранспортных средств.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Проведение анализа тягово-скоростных свойств, тормозных свойств, топливной экономичности, управляемости, устойчивости, проходимости, плавности хода в зависимости от конструктивных особенностей автомобиля и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Установление причинно-следственных связей и закономерностей комплекса эксплуатационных свойств, присущих процессу движения автомобиля, с использованием методологии системного анализа. Комплекс эксплуатационных свойств - это необходимое и достаточное для всесторонней оценки эффективности использования машины на стадии ее эксплуатации число свойств и их показателей. Системный подход позволяет проводить анализ и синтез различных по природе и структуре эксплуатационных свойств машины, т. е. выявлять и оценивать степень влияния различных факторов на эффективность функционирования системы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-15: владением знаниями технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности	
Уровень 1	современные тенденции развития отечественных и зарубежных конструкций автомобилей
Уровень 2	современные тенденции развития отечественных и зарубежных конструкций автомобилей
Уровень 3	современные тенденции развития отечественных и зарубежных конструкций автомобилей
Уровень 1	использовать методы анализа оценочных показателей и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей, нормативную документацию
Уровень 2	использовать методы анализа оценочных показателей и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей, нормативную документацию
Уровень 3	использовать методы анализа оценочных показателей и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей,

	нормативную документацию
Уровень 1	методами испытания, сравнения и выбора автотранспортной техники на производстве
Уровень 2	методами испытания, сравнения и выбора автотранспортной техники на производстве
Уровень 3	методами испытания, сравнения и выбора автотранспортной техники на производстве
ПК-19: способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в часть обязательных дисциплин.

Дисциплина базируется на дисциплинах базовой и вариативной частей математического, естественнонаучного и профессионального циклов основной образовательной программы бакалавриата направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

Знать:

современные тенденции развития отечественных и зарубежных конструкций автомобилей; рабочие процессы агрегатов и систем автомобилей; силы сопротивления движению автомобиля; кинематику и динамику автомобильного колеса; уравнения силового и мощностного балансов; топливную экономичность автомобиля; тягово-сцепные и тормозные свойства, приемистость, управляемость, устойчивость, проходимость, а также их зависимости от конструктивных особенностей автомобиля.

Уметь:

использовать методы анализа оценочных показателей и характеристик эксплуатационных свойств автомобилей, нормативную документацию; выполнять проектные и проверочные расчеты узлов и механизмов автомобилей с учетом требований эксплуатации и особенностей нагружения, в том числе и с использованием современной вычислительной техники; конструировать составные части автомобилей, их сборочные единицы и отдельные элементы; производить сравнительный анализ и оценку конструктивных решений; разрабатывать и оформлять чертежно-техническую документацию и пояснительные записки в соответствии с требованиями ЕСКД, использовать специальную нормативную литературу, справочники, стандарты, нормали.

Владеть:

методами испытания, сравнения и выбора автотранспортной техники на производстве; критериями эффективности работы автотранспортных средств, а также программно-целевыми методами и методиками использования их при анализе и совершенствовании транспортного процесса.

Правила дорожного движения

Устройство автотранспортных средств

Автомобильные двигатели

Детали машин и основы конструирования

Сопротивление материалов

Теория механизмов и машин

Основы безопасности дорожного движения

Перспективные силовые агрегаты и альтернативные виды топлива

Техническая эксплуатация автобусов большого класса

Техническая эксплуатация грузовых автомобилей большой и особо большой грузоподъемности

Нормативы по защите окружающей среды

Основы дорожно-транспортной экспертизы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		5	6
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)	3 (108)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	4 (144)	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	2 (72)	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	2 (72)	1 (36)	1 (36)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Нет	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тягово-скоростные свойства автомобиля	22	24	0	12	ПК-15
2	Тормозные свойства автомобиля	8	6	0	9	ПК-15
3	Топливная экономичность автомобиля	6	6	0	15	ПК-15
4	Управляемость автомобиля	12	8	0	8	ПК-15
5	Устойчивость автомобиля	8	12	0	6	ПК-15
6	Проходимость автомобиля	8	10	0	3	ПК-15
7	Плавность хода автомобиля	8	6	0	19	ПК-15
Всего		72	72	0	72	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие сведения о теории эксплуатационных свойств автомобиля.	1	0	1

2	1	Кинематика и динамика автомобильного колеса	1	0	0
3	1	Взаимодействие колеса с деформируемым грунтом	1	0	0
4	1	Сила тяги на ведущих колесах автомобиля	1	0	0
5	1	Силы сопротивления движению	1	0	0
6	1	Сцепление шин с дорогой	2	0	0
7	1	Нормальные реакции дороги	1	0	0
8	1	Силовой и мощностной балансы автомобиля	2	0	0
9	1	Динамический фактор автомобиля	2	0	0
10	1	Динамический паспорт автомобиля	2	2	0,1
11	1	Приемистость автомобиля	2	0	0
12	1	Динамическое преодоление подъемов	2	0	0
13	1	Движение автомобиля накатом	1	0	0
14	1	Влияние конструктивных факторов на тяговую динамичность автомобиля	1	0	0
15	1	Тяговые возможности автопоезда	1	0	0
16	1	Испытания автомобиля на динамичность	1	0	0
17	2	Безопасность движения автомобиля и тормозные свойства автомобиля	1	0	0
18	2	Уравнение движения автомобиля при торможении	1	0	0
19	2	Распределение тормозной силы между осями автомобиля	1	0	0
20	2	Способы торможения автомобиля	1	0	0

21	2	Определение показателей тормозных свойств автомобиля	2	0	0
22	2	Понятие о дорожно-транспортной экспертизе	2	0	0
23	3	Топливная экономичность автомобиля. Измерители и показатели топливной экономичности	1	0	0
24	3	Топливо-экономическая характеристика автомобиля	2	0	0
25	3	Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на расход топлива	1	0	0
26	3	Топливная экономичность автопоезда	1	0	0
27	3	Понятие о нормах расхода топлива	1	0	0
28	4	Управляемость автомобиля. Критическая скорость по условиям управляемости	2	0	0
29	4	Увод колеса	2	0	0
30	4	Поворачиваемость автомобиля	2	0	0
31	4	Соотношение углов поворота управляемых колес	2	0	0
32	4	Колебания управляемых колес	2	0	0
33	4	Стабилизация управляемых колес	2	0	0
34	5	Устойчивость автомобиля. Показатели поперечной устойчивости автомобиля	2	0,5	0

35	5	Занос передней и задних осей	2	0,5	0
36	5	Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на поперечную устойчивость	2	0	0
37	5	Продольная устойчивость автомобиля	2	0	0
38	6	Понятие о проходимости автомобиля	2	0,5	0
39	6	Опорно-сцепные и тяговые показатели проходимости	2	0,5	0
40	6	Влияние конструкции автомобиля на его проходимость	2	0	0
41	6	Способы увеличения проходимости автомобиля	2	0	0
42	7	Плавность хода автомобиля. Влияние колебаний автомобиля на человека	2	0	0
43	7	Измерители плавности хода	2	0	0
44	7	Колебания автомобиля	2	0	0
45	7	Способы повышения плавности хода автомобиля	2	0	0
Всего			72	4	11

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие сведения о теории эксплуатационных свойств автомобиля.	2	0	0
2	1	Кинематика и динамика автомобильного колеса	4	2	0

3	1	Внешняя скоростная характеристика двигателя	2	0	0
4	1	Силовой и мощностной балансы автомобиля	2	0	0
5	1	Динамический паспорт автомобиля	4	0	0
6	1	Приемистость автомобиля	4	0	0
7	1	Динамическое преодоление подъемов	2	0	0
8	1	Движение автомобиля накатом	2	0	0
9	1	Тяговые возможности автопоезда	2	0	0
10	2	Распределение тормозной силы между осями автомобиля	2	0	0
11	2	Определение показателей тормозных свойств автомобиля	2	0	0
12	2	Влияние неисправностей тормозной системы на показатели тормозных свойств автомобиля	2	0	0
13	3	Топливная экономичность автомобиля. Измерители и показатели топливной экономичности	2	0	0
14	3	Топливо-экономическая характеристика автомобиля	2	0	0,9
15	3	Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на расход топлива	2	0	0
16	4	Управляемость автомобиля. Критическая скорость по условиям управляемости	4	0	2
17	4	Поворачиваемость автомобиля	4	0	0
18	5	Устойчивость автомобиля. Показатели устойчивости автомобиля	6	0,5	0
19	5	Влияние конструкции автомобиля на поперечную устойчивость	6	0,5	0

20	6	Опорно-сцепные и тяговые показатели проходимости	4	0,5	0
21	6	Влияние конструкции автомобиля на его проходимость	6	0,5	0
22	7	Измерители плавности хода	2	0	0
23	7	Амплитудно-частотная характеристика автомобиля	4	0	0
Итого			72	4	20

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Итого					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пузанков А. Г.	Автомобили. Основы теории расчета с анализом устройства механизмов и физической сущности их отказов: учебник	Москва: Альянс, 2013

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванов А. М., Нарбут А. Н., Паршин А. С., Солнцев А. Н., Иванов А. М.	Автомобили: Теория эксплуатационных свойств: учебник	М.: Издательский центр "Академия", 2014

6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ерохов В. И.	Газобаллонные автомобили (конструкция, расчет, диагностика): учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение"	Москва: Горячая линия-Телеком, 2012
Л2.2	Васильев В.А., Олейников А.В.	Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (автомобили): сборник задач	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2012
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пузанков А. Г.	Автомобили. Основы теории расчета с анализом устройства механизмов и физической сущности их отказов: учебник	Москва: Альянс, 2013

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Комментарий к Федеральному закону от 10 декабря 1995 г. №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения» с изменениями и дополнениями	http://base.garant.ru/10105643/1/#block_100
Э2	технический регламент о безопасности колесных транспортных средств	http://rosavtotransport.ru/netcat_files/58/59/O_BEZOPASNOSTI_KOLESNYH_TRANSPORTNYH_SREDSTV.pdf
Э3	Федеральный закон от 10 декабря 1995 г. №196-ФЗ «О безопасности дорожного движения»	http://transport-admlr.ru/d/214396/d/federalnyy-zakon-ot-10-dekabrya-1995-g.-n-196-fz-o-bezopasn.pdf
Э4	Информационно-правовой портал КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru
Э5	Официальный сайт Госавтоинспекции МВД России	http://www.gibdd.ru/
Э6	Официальный сайт журнала «За рулем»	http://www.zr.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В соответствии со списком рекомендуемой литературы студент самостоятельно изучает перечисленные темы и составляет краткий конспект в произвольной форме и произвольном объеме. Каждая тема лекционного курса имеет свою трудоемкость дополнительного изучения материала рассматриваемого на аудиторных занятиях. Контроль за выполнением данного вида самостоятельной работы производится при защите практических работ. Вопросы, выносимые на самостоятельную работу входят в экзаменационные вопросы и контролируются на экзамене.

В качестве самостоятельной работы выполняются задания, полученные от преподавателя по изучению модулей, вынесенных на самостоятельную работу. Контроль данного вида работ производится при защите практических работ и курсового проекта.

Подготовка к выполнению и защите практических работ предназначена для повышения качества проведения практикума, чтобы аудиторные занятия затрачивались непосредственно на выполнение и защиту работ, подготовка к выполнению и частично к защите проводится за счет часов на самостоятельную работу. Каждая тема практических занятий имеет свою трудоемкость дополнительного изучения материала рассматриваемого на аудиторных занятиях. Контроль за выполнением данного вида самостоятельной работы производится при защите практических работ и курсового проекта.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Комплект офисных приложений MS OFFICE
9.1.2	2. Средства просмотра Web – страниц
9.1.3	3. КАД «Компас – 3D».

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru
9.2.2	2. Электронные библиотеки России и мира. Режим доступа: http://www.khti.ru/institute/struktura/biblioteka/elektronnye-biblioteki-rossii-i-mira/
9.2.3	3. Консультант Плюс: http://www.consultant.ru

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются аудитории с наборами демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации и презентации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Оборудованные учебные кабинеты : Аудитории Б214, Б302, Б303.