МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение

Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов

«_____»_____20___г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Теория автомобиля

Направление подготовки: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы
Профиль подготовки: Автомобили
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

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

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Мавлеев И.Р. (Кафедра автомобилей, автомобильных двигателей и дизайна, Автомобильное отделение), IRMavleev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ПК-12	способностью участвовать в подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок инструкций и другой технической документации

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- способы самостоятельной оценки эксплуатационных свойств автомобиля;
- цели и задачи исследования теории эксплуатационных свойств автомобиля, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки характеристик автомобилей;
- способы подготовки исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок инструкций и другой технической документации при определении и оценке эксплуатационных свойств автомобиля.

Должен уметь:

- самостоятельно оценить эксплуатационные свойств автомобиля и выполнять расчеты по определению тягово-скоростных, топливно-экономических и тормозных характеристик, характеристик управляемости, устойчивости, проходимости и плавности движения автомобиля;
- определить основные цели и задачи исследования эксплуатационных свойств автомобиля и выявлять приоритеты при решении задач оценки характеристик автомобилей;
- готовить исходные данные для составления планов, программ, проектов, смет, заявок инструкций и другой технической документации при определении и оценке эксплуатационных свойств автомобиля.

Должен владеть:

- навыками самоорганизации и самообразования для проведения расчетов и анализа характеристик современными методами, в том числе и с применением ЭВМ;
- навыками для составления основных целей и задач исследования эксплуатационных свойств автомобиля и выявлять приоритеты при решении задач оценки характеристик автомобилей;
- методами составления планов, программ, проектов, смет, заявок инструкций и другой технической документации при определении и оценке эксплуатационных свойств автомобиля.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы (Автомобили)" и относится к обязательным дисциплинам.
Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 64 часа(ов), в том числе лекции - 32 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 44 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 5 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы теории качения колеса.	5	3	3	0	4
2.	Тема 2. Тягово-скоростные свойства автомобиля.	5	3	3	0	4
3.	Тема 3. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля и прицепа. Тяговый и мощностной баланс автомобиля.	5	3	3	0	4
4.	Тема 4. Методы решения уравнений тягового и мощностного балансов.	5	3	3	0	4
5.	Тема 5. Приемистость автомобиля.	5	3	3	0	4
6.	Тема 6. Топливная экономичность автомобиля.	5	3	3	0	4
7.	Тема 7. Проектировочный тяговый расчет автомобиля.	5	3	3	0	5
8.	Тема 8. Тормозные свойства автомобиля.	5	3	3	0	5
9.	Тема 9. Управляемость и устойчивость автомобиля.	5	4	4	0	5
10.	Тема 10. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля.	5	4	4	0	5
	Итого		32	32	0	44

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы теории качения колеса.

Основы теории качения колеса. Геометрические параметры колеса и шины. Свободный и статический радиусы. Весовые, инерционные и статические характеристики. Режимы качения колеса. Сопротивление качению. Влияние внутренних и внешних факторов на сопротивление качению. Прямолинейное качение в тяговом и тормозном режимах. Радиус качения. Сцепление шины с дорогой. Моделирование качения колеса.

Тема 2. Тягово-скоростные свойства автомобиля.

Тягово-скоростные свойства автомобиля. Показатели тягово-скоростных свойств. Тягово-скоростные свойства современных автомобилей. Тенденции развития тягово-скоростных качеств автомобиля. Силы и моменты, действующие на автомобиль при прямолинейном движении. Движущие силы и силы сопротивления движению автомобиля.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 3. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля и прицепа. Тяговый и мощностной баланс автомобиля.

Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля и прицепа. Коэффициенты перераспределения реакции. Уравнение движения автомобиля. Условие возможности движения автомобиля. Тяговый баланс и график тягового баланса. Использование уравнения тягового баланса автомобиля для определения его тягово-скоростных качеств. Мощностной баланс автомобиля.

Тема 4. Методы решения уравнений тягового и мощностного балансов.

Методы решения уравнений тягового и мощностного балансов. Графики силового и мощностного балансов. Степень использования мощности двигателя. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля. Динамический паспорт. Определение максимального подъёма, преодолеваемого АТС при любой загрузке.

Тема 5. Приемистость автомобиля.

Приемистость автомобиля. Ускорение, время и путь разгона, средняя скорость движения автомобиля. Построение характеристики разгона автомобиля. Применение ЭВМ при определении тягово-скоростных свойств автомобиля. Экспериментальное определение тягово-скоростных характеристик автомобиля. Коэффициент учёта вращающихся масс.

Тема 6. Топливная экономичность автомобиля.

Топливная экономичность автомобиля. Народнохозяйственное значение экономии топлива на автомобильном транспорте. Топливная экономичность автомобиля и окружающая среда. Измерители топливной экономичности. Общее уравнение зависимости расхода топлива от параметров автомобиля и условий движения. Экономическая характеристика автомобиля. Влияние скорости движения, свойства дороги, нагрузки, параметров двигателя и трансмиссии, характера вождения на топливную экономичность автомобиля. Топливная экономичность автомобиля на режимах ездовых циклов движения. Расчет расхода топлива на ЭВМ. Определение расходов топлива на заданных маршрутах. Экспериментальное определение топливной экономичности автомобиля. Топливная экономичность современных автомобилей. Пути повышения топливной экономичности.

Тема 7. Проектировочный тяговый расчет автомобиля.

Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Тяговый расчет автомобиля. Задачи, решаемые при выполнении тягового расчета. Выбор и обоснование исходных параметров. Определение основных конструктивных параметров автомобиля (мощности двигателя, диапазона регулирования трансмиссии, числа ступеней и значений передаточных чисел) на основе тягового расчета. Алгоритмы тягового расчета на ЭВМ.

Тема 8. Тормозные свойства автомобиля.

Тормозные свойства автомобиля. Государственные и международные требования к тормозным системам автомобилей. Значение тормозных свойств для безопасности движения и производительности автомобиля. Процесс торможения автомобиля: превращение его кинетической или потенциальной энергии в тепловую. Способы торможения. Тормозные усилия и моменты на колесах. Уравнение движения автомобиля при торможении. Показатели тормозных свойств автомобиля: замедление, путь и время торможения, их нормативы. Факторы, ограничивающие максимальную интенсивность торможения. Предельно достижимое замедление и минимальный тормозной путь. Перераспределение нормальных реакций на колеса при торможении автомобиля. Обеспечение оптимального соотношения тормозных сил в различных дорожных и нагрузочных условиях. Ограничение тормозных сил, регуляторы, антиблокировочные системы. Влияние сопротивлений движению на показатели торможения. Диаграмма торможения. Влияние различных факторов на замедления автомобиля. Особенности торможения автопоездов. Устойчивость автомобиля при торможении. Использование ЭВМ для определения и исследования тормозных свойств автомобиля. Методы экспериментального определения тормозных свойств автомобилей в лабораторных и дорожных условиях. Тормозные свойства современных автомобилей. Перспективы дальнейшего совершенствования тормозных свойств автомобилей.

Тема 9. Управляемость и устойчивость автомобиля.

Управляемость и устойчивость автомобиля. Значение управляемости и устойчивости автомобиля. Надежность управления автомобилем. Условия сохранения управляемости и устойчивости. Кинематика и динамика поворота автомобиля, влияние бокового увода шин. Чувствительность автомобиля к повороту управляемых колес. Поворачиваемость автомобиля: недостаточная, нейтральная и избыточная. Составляющие стабилизирующего момента колеса. Критерии устойчивости. Критическая скорость автомобиля, характерные скорости начала заноса и опрокидывания автомобиля. Движение автомобиля на вираже. Устойчивость автомобиля на поперечном уклоне (в том числе и на вираже) с учетом крена кузова. Аэродинамическая устойчивость автомобиля. Устойчивость автопоезда по вилянию прицепа. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на управляемость и устойчивость автомобиля. Колебания и стабилизация колес и автомобиля. Параметры оценки управляемости и устойчивости автомобиля. Методы испытаний автомобиля на управляемость и устойчивость при использовании объективных и субъективных способов оценки. Пути улучшения характеристик управляемости и устойчивости автомобиля.

Тема 10. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля.

Маневренность автомобиля, оценочные показатели. Проходимость автомобиля. Значение проходимости автомобиля для повышения производительности и обеспечения перевозок автомобильным транспортом в районах с ограниченной сетью дорог. Профильная и опорная проходимость автомобиля. Расчет параметров проходимости автомобиля. Преодоление подъемов. Перспективы повышения проходимости.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

ЭОР Теория аватомобиля - https://shelly.kpfu.ru/e-ksu/student_test.startpage?p1=138260&p2=119652295474298992898074107999988&p_menu=696&p_h

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Письменная работа	ОК-7 , ОПК-1 , ПК-12	1. Основы теории качения колеса. 2. Тягово-скоростные свойства автомобиля. 3. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля и прицепа. Тяговый и мощностной баланс автомобиля. 4. Методы решения уравнений тягового и мощностного балансов. 5. Приемистость автомобиля. 6. Топливная экономичность автомобиля. 7. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. 8. Тормозные свойства автомобиля. 9. Управляемость и устойчивость автомобиля. 10. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля.
2	Устный опрос	ОК-7 , ОПК-1 , ПК-12	1. Основы теории качения колеса. 2. Тягово-скоростные свойства автомобиля. 3. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля и прицепа. Тяговый и мощностной баланс автомобиля. 4. Методы решения уравнений тягового и мощностного балансов. 5. Приемистость автомобиля. 6. Топливная экономичность автомобиля. 7. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. 8. Тормозные свойства автомобиля. 9. Управляемость и устойчивость автомобиля. 10. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Презентация	ОК-7 , ОПК-1 , ПК-12	1. Основы теории качения колеса. 2. Тягово-скоростные свойства автомобиля. 3. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля и прицепа. Тяговый и мощностной баланс автомобиля. 4. Методы решения уравнений тягового и мощностного балансов. 5. Приемистость автомобиля. 6. Топливная экономичность автомобиля. 7. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. 8. Тормозные свойства автомобиля. 9. Управляемость и устойчивость автомобиля. 10. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля.
	Зачет с оценкой	ОК-7, ОПК-1, ПК-12	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 5					
Текущий контроль					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использованы надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	3
Зачет с оценкой	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Приложение. Развёрнутое содержание оценочных средств - в прикреплённом файле
F_614789903/MU_dlya_kontrolnoj_raboty_po_Teorii_avtomobilya_Namangan.pdf

Семестр 5
Текущий контроль
1. Письменная работа
Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Письменная работа предполагает проведение тягово-динамического расчета по выданному заданию. А именно проведение расчетов по следующим разделам:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Основы теории качения колеса. Тягово-скоростные свойства автомобиля. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля и прицепа. Уравнение движения автомобиля. Условие возможности движения автомобиля. Тяговый и мощностной баланс автомобиля. Динамический фактор и динамическая характеристика автомобиля. Приемистость автомобиля. Ускорение, время и путь разгона, средняя скорость движения автомобиля. Построение характеристики разгона автомобиля. Топливная экономичность автомобиля. Проектировочный тяговый расчет автомобиля.

Задания для расчета:

1. Тягово-динамический расчет автомобиля КамАЗ-5320 (прототип), 6х4.
2. Тягово-динамический расчет автомобиля КамАЗ-432118 (прототип), 6х6.
3. Тягово-динамический расчет автомобиля КрАЗ-5444 (прототип), 4х2.
4. Тягово-динамический расчет автомобиля ГАЗ-3307 (прототип), 4х2.
5. Тягово-динамический расчет автомобиля ВАЗ 2123 Нива (4×4).
6. Тягово-динамический расчет автомобиля ГАЗ-330279 (прототип), 4х2.
7. Тягово-динамический расчет автомобиля КамАЗ-54115 (прототип), 6х4.
8. Тягово-динамический расчет автомобиля КамАЗ-53212 (прототип), 6х4.
9. Тягово-динамический расчет автомобиля ВАЗ 2109 (4×2).
10. Тягово-динамический расчет автомобиля КамАЗ-6540 (прототип), 8х4.
11. Тягово-динамический расчет автомобиля АМО ЗИЛ 433110 (4х2).
12. Тягово-динамический расчет автомобиля КрАЗ-6510 (прототип), 6х4.

2. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Устный опрос проводится по следующим темам:

1. Основы теории качения колеса.
2. Тягово-скоростные свойства автомобиля.
3. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля и прицепа.
4. Тяговый и мощностной баланс автомобиля.
5. Методы решения уравнений тягового и мощностного балансов.
6. Приемистость автомобиля.
7. Топливная экономичность автомобиля.
8. Проектировочный тяговый расчет автомобиля.
9. Тормозные свойства автомобиля.
10. Управляемость и устойчивость автомобиля.
11. Маневренность автомобиля. Проходимость автомобиля.

3. Презентация

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Презентация готовится по следующим темам:

1. Разгонная характеристика легковых автомобилей.
2. Разгонная характеристика грузовых автомобилей.
3. Топливная экономичность легковых автомобилей.
4. Топливная экономичность магистральных тягачей.
5. Топливная экономичность автобусов.
6. Экономическая характеристика автомобиля.
7. Городской ездовой цикл.
8. Магистральный ездовой цикл.
9. Испытания на топливную экономичность автобусов.
10. Испытания на топливную экономичность автопоездов.

Зачет с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Движитель. Колесо. Динамика автомобильного колеса при качении по недеформируемой поверхности.
2. Сцепление колеса с поверхностью. Коэффициент сцепления. Факторы, влияющие на коэффициент сцепления.

3. Сопротивление качению колеса. Коэффициент сопротивления качению. Факторы, влияющие на коэффициент сопротивления качению.
4. Тягово-скоростные свойства автомобиля. Эксплуатационные показатели.
5. Силы и моменты, действующие на автомобиль при прямолинейном движении.
6. Силы сопротивления движению автомобиля и прицепа.
7. Нормальные реакции, действующие на колеса.
8. Внешняя скоростная характеристика двигателя. Построение ВСХ.
9. Тяговый баланс автомобиля. Мощностной баланс автомобиля.
10. Решение уравнений тягового и мощностного балансов автомобиля.
11. Экспериментальное определение показателей тягово-скоростных свойств автомоби-лей.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

12. Динамический фактор. Динамическая характеристика. Динамический паспорт.
13. Приемистость автомобиля.
14. Топливная экономичность. Оценочные показатели.
15. Уравнение расхода топлива. Экономическая характеристика автомобиля.
15. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность.
17. Проектировочный тяговый расчет. Его стадии. Подбор двигателя.
18. Выбор передаточных чисел трансмиссии: коробка передач.
19. Выбор передаточных чисел трансмиссии: главная передача, раздаточная коробка.
20. Тормозные свойства. Оценочные показатели.
21. Уравнение движения автомобиля при торможении.
22. Перераспределение нормальных реакций при торможении. Коэффициент распределения тормозных сил
23. Особенности торможения автопоезда. Торможение с неполным использование сил сцепления.
24. Поворот автомобиля с двухосным прицепом и одноосным полуприцепом.
25. Управляемость автомобиля. Показатели.
26. Увод колеса.
27. Поворот автомобиля с учетом увода и без него.
28. Критический угол косогора по боковому опрокидыванию.
29. Коэффициент поперечной устойчивости.
30. Критическая скорость автомобиля по боковому опрокидыванию.
31. Возврат рулевого колеса.
32. Критический угол косогора по боковому скольжению.
33. Критический угол косогора по боковому опрокидыванию.
34. Коэффициент поперечной устойчивости.
35. Критическая скорость по курсовой устойчивости.
36. Аэродинамическая устойчивость.
37. Устойчивость автомобиля. Оценочные показатели.
38. Критическая скорость автомобиля по боковому скольжению.
39. Маневренность автомобиля. Оценочные показатели.
40. Поворачиваемость автомобиля.
41. Тормозная диаграмма.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 5			
Текущий контроль			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3	20
Зачет с оценкой	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Академик - http://dic.academic.ru

Технический журнал "Автомобильная промышленность" - www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost

Технический журнал "Вестник машиностроения" - www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция (лат. lectio - чтение) - устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, методу, теме вопроса и т. д. На лекциях обучающимся даются современные, целостные, взаимосвязанные знания, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме. Лекции обеспечивают творческую работу студентов совместно с преподавателем и воспитывают у студентов профессионально-деловые качества, любовь к предмету, развивают у них самостоятельное творческое мышление. Лекции призваны вызывать у студентов необходимый интерес, давать направление для самостоятельной работы.
практические занятия	Работа на практических занятиях предполагает активное участие в решении поставленных вопросов, выдвинутых в рамках задания. Практические занятия являются эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Практические занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. Выполняются в соответствии с методическими указаниями к практическим занятиям. Каждая работа выполняется индивидуально, написанием необходимого отчета и выводов по работе. Каждая практическая работа подлежит защите.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоя-тельная работа	Самостоятельная домашняя работа и задания могут быть индивидуальными и общими. Индивидуальные задания должны быть представлены преподавателю и (при необходимости) защищены до окончания учебного курса, но не позднее, чем за две недели до экзаменационной сессии, иначе баллы за их оценки будут снижены вдвое. Виды, тематика, методические рекомендации и критерии оценки письменных индивидуальных работ определяется отдельными методическими рекомендациями кафедры. По результатам выполнения и обсуждения индивидуального задания студенту выставляется соответствующее количество баллов, которые учитываются при выставлении итоговой оценки по учебной дисциплине.
письменная работа	Письменная работа представляет собой выполнение тягово-динамического расчета автомобиля в соответствии с выданным заданием. Письменная работы призвана систематизировать и закрепить теоретический материал, изученный на лекциях. Выполняя письменную работу студенты учатся работать с основной и дополнительной литературой. Работа оформляется в соответствии требований ЕСКД.
устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.
презентация	Презентаация (от лат. praesento - представление) - документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т. п.). Цель презентации - донести до аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме. Оценивается уровень подготовки по теме презентации, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы. Требования к презентации: 1. Объем и форма представления информации: Рекомендуется сжатый, информационный способ изложения материала. Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: человек в среднем может единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. 2. При проектировании характера и последовательности предъявления материала должен соблюдаться принцип стадийности: информация может разделяться в пространстве (одновременное отображение в разных зонах одного слайда) или во времени (размещение информации на последовательно демонстрируемых слайдах). 3. Презентация должна дополнять, иллюстрировать то, о чем идет речь, не должна полностью дублировать материал. Структура слайда должна быть одинаковой на всей презентации. 4. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. 5. Информационных блоков на слайде не должно быть слишком много (оптимально 3, максимум 5). Рекомендуемый размер одного информационного блока - не более 1/2 размера слайда. 6. Вся презентация должна быть выдержана в едином стиле, на базе одного шаблона. 7. Цветовая схема должна быть одинаковой на всех слайдах. Это создает у слушателей ощущение связности, преемственности, стильности, комфортности. 8. В стилевом оформлении презентации не рекомендуется использовать более 3 основных цветов и более 3 типов шрифта.
зачет с оценкой	Зачёт с оценкой нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" и профилю подготовки "Автомобили".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.11 Теория автомобиля

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы
Профиль подготовки: Автомобили
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Основная литература:

1. Бойков В. П. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Теория: учебное пособие / В. П.Бойков, В. В.Гуськов [и др.]; под общ. ред. проф. В. П.Бойкова - Москва : НИЦ Инфра-М; Минск : Нов. знание, 2012 - 543с.: ил.; . - (Высшее обр.). ISBN 978-5-16-005514-5. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/259985

2. Кутьков Г. М. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства: учебник / Г. М. Кутьков - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 506с. - (Высшее образование: Бакалавр.). ISBN 978-5-16-006053-8. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/359187

3. Поливаев О. И. Теория трактора и автомобиля : учебник / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 232 с. - ISBN 978-5-8114-2033-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/72994

Дополнительная литература:

1. Тарасик В. П. Теория автомобилей и двигателей : учебное пособие / В. П. Тарасик, М. П. Бренч. - 2-е изд., испр. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 448 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-101224-6. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1025072

2. Стуканов В. А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля : учебное пособие / В. А. Стуканов. - Москва : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 368 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-101654-1. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/988286

3. Селифонов В. В. Теория автомобиля: курс лекций / В. В. Селифонов ; Моск. гос. техн. ун-т 'МАМИ'. -Москва : Гринлайт, 2009. - 208 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). -Библиогр.: с. 206. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-903688-06-7. - Текст: непосредственный. (30 экз.)

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ОД.11 Теория автомобиля

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы
Профиль подготовки: Автомобили
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ