МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д.Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков

_____

«_24_» _09_ 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Теория НТТМ»

Направление подготовки

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль

«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование»

Квалификация

бакалавр

Грозный – 2020

1.Цели и задачи дисциплины

Область профессиональной деятельности выпускников Грозненского государственного нефтяного технического университета, освоивших программу бакалавриата по направлению 23.03.02. «Наземные транспортно-технологические комплексы», включает эксплуатацию техники.

Объектами профессиональной деятельности являются подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование.

Реализация программы бакалавриата ориентирована , исходя из потребностей рынка труда, на организационно-управленческую профессиональную деятельность, включающая:

-участие в составе коллектива исполнителей в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

-участие в подготовке исходных данных для составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации;

-участие в составе коллектива исполнителей в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

-участие в разработке планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации;

-участие в составе коллектива исполнителей в разработке организационных мероприятий по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций.

Целью изучения дисциплины является:

-развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Задачами дисциплины являются:

- подготовка квалифицированного выпускника в сфере производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования

2.Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла учебного плана бакалавриата с присвоеним квалификации «Академический бакалавр» по направлению подготовки 23.03.02. Наземные транспортно-технологические комплексы и профилю подготовки «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование**».

Для изучения курса требуется знание следующих дисциплин:

- теоретическая механика;

-теория механизмов и машин.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

-способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

-способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

-способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

-способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

-способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОПК-4);

профессиональные компетенции (ПК):

-способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе (ПК-1);

-способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования (ПК-2);

-способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в техническом обеспечении исследований и реализации их результатов (ПК-3);

-способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-11);

-способность участвовать в подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, смет, заявок инструкций и другой технической документации (ПК-12);

-способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке организационных мероприятий по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (ПК-13);

-способность в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования (ПК-14).

3

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

-НТТМ отрасли как объект труда для технических служб эксплуатационных предприятий

-особенности технологических воздействий на НТТМ различного типажа

-основные технические параметры, определяющие исправное состояние агрегатов и систем НТТМО отрасли, о регламентирующих их нормативных документах

-формирование нормативно-правовой и технологической документации в технических системах транспортного комплекса отрасли с учетом реализации информационно-коммуникационных технологий

-основы существующей системы формирования и направления совершенствования нормативно-правовой базы, системы нормативно-технических документов (регламентов, отраслевых норм, технических правил и требований), определяющих порядок разработки, внедрения и эксплуатации современных технических систем

уметь

-составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов

- пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией

владеть:

-навыками организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов

- знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица1

Вид учебной работы		**Всего часов/зач.ед**		**Семестры**			
				ОФО		**ЗФО**	
		ОФО	**ЗФО**	5	6	6	7
Контактная работа (всего)		122	26	54	68	12	14
в том числе							
Лекции		35	8	18	17	4	4
Практические занятия		87	18	36	51	8	10
Лабораторные работы							
Самостоятельная работа (всего)		94	190	36	58	90	100
в том числе							
Доклады		58	118	18	40	54	64
Курсовой проект (работа)							
Подготовка к лабораторным работам							
Подготовка к зачету		18	36	18		36	
Подготовка к экзамену		18	36		18		36
Контрольные работы							
Вид отчетности				**зачет**	**экз.**	**зачет**	**экз.**
Общая трудоемкость дисциплины	**Всего в часах**	216	216	90	126	102	114
	Всего в зач.единицах	6	6	2,5	3,5	2,83	3,17

5.Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.зан. часы		Лаб.зан. часы		Практ.зан. часы	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Оценочные показатели и характеристики эксплуатационных свойств, нормативная документация	2	1			6	1
2	Силы сопротивления движению автомобиля	4	1			6	3

Продолжение таблицы 2

3	Кинематика и динамика автомобильного колеса	4	2			6	2
4	Уравнения силового и мощностного балансов	8	4			18	2
5	Топливная экономичность, тягово-сцепные и тормозные свойства, приемистость, управляемость, устойчивость, проходимость, их зависимости от конструктивных особенностей автомобиля	12	6			34	6

6	Рабочие процессы агрегатов и систем	5	2			17	4
	Итого	35	8			87	18

5.2.Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Оценочные показатели и характеристики эксплуатационных свойств, нормативная документация	
2	Силы сопротивления движению автомобиля	Силы сопротивления движению автомобиля. Сила сопротивления дороги, воздушной среды, инерционная сила. Приведенная масса автомобиля, коэффициент учета вращающихся масс. Удельные значения сил сопротивления движению
3	Кинематика и динамика автомобильного колеса	Силы и моменты, действующие на колесо. Коэффициент сопротивления качению, его зависимость от конструктивных и эксплуатационных факторов. Экспериментальные методы определения коэффициента сопротивления качению. Понятие об упругом проскальзывании и скольжении колеса. Коэффициент

		скольжения. Продольная реакция дороги, ее предельное значение. Коэффициент сцепления и его зависимость от коэффициента скольжения. Экспериментальные методы определения.
4	Уравнения силового и мощностного балансов	Уравнение тягового баланса в размерном и безразмерном виде. Динамический фактор. Уравнение мощностного баланса автомобиля. Удельная мощность автомобиля и ее значение для современных автомобилей. График силового баланса в размерном и безразмерном виде. Решение эксплуатационных задач с помощью графика силового баланса. График мощностного баланса автомобиля. Решение эксплуатационных задач с помощью графика мощностного баланса.

Продолжение таблицы 3

5	Топливная экономичность, тягово-сцепные и тормозные свойства, приемистость, управляемость, устойчивость, проходимость, их зависимости от конструктивных особенностей автомобиля	Приемистость автомобиля, измерители. Расчет характеристик приемистости. Оптимальные характеристики переключения передач при разгоне автомобиля. Предельное по сцеплению ускорение автомобиля. Динамическое преодоление подъемов. Движение автомобиля накатом. Характеристика выбега. Влияние конструктивных факторов на тягово-скоростные свойства автомобилей. Топливные характеристики ДВС, их зависимость от загрузки двигателя и оборотов. Уравнение расхода топлива. Методы расчета путевого расхода топлива. Топливно-экономическая характеристика, ее расчет. Влияние потерь мощности в трансмиссии на топливную экономичность автомобиля. Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность. Методы экспериментального определения топливной экономичности автомобиля.

		Управляемость и курсовая устойчивость автомобиля. Определения. Увод автомобильного колеса. Соотношение углов поворота управляемых колес. Радиус поворота и угловая скорость поворота автомобиля с учетом увода колес. Стабилизация управляемых колес. Колебания управляемых колес. Определения. Устойчивость автомо-биля в поперечной плоскости. Коэффициент поперечной устойчивости. Оценка профильной проходимости. Оценка опорной проходимости. Обобщенные показатели проходи-мости. Влияние конструктивных параметров на проходимость.

Продолжение таблицы 3

6	Рабочие процессы агрегатов и систем	Общие требования к конструкции АТС. Основные схемы компоновки грузовых и легковых автомобилей. Требования к сцеплению и управлению им. Классификация. Применяемость сцеплений различных типов на АТС. Анализ и оценка конструкций фрикционных сцеплений в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним. Требования к управлению. Ступенчатые механические коробки передач. Бесступенчатые передачи. Классификация и требование. Механизмы переключенияпередач. Механизмы переключения передач простых механических коробок передач. Карданные передачи. Классификация и требования. Карданные передачи с шарнирами неравных угловых скоростей. Кинематические и силовые соотношения. Критическая частота вращения карданного вала. Нагрузки, воспринимаемые карданным валом. Схемы и применяемость на различных АТС. Расчет карданного вала

		шарнирами равных угловых скоростей Анализ схем и сравнительная оценка главных передач основных типов: одинарных (конической, гипоидной, цилиндрической), двойных и двухступенчатых. Уровень шума главных передач: влияние конструктивных и эксплуатационных факторов. Дифференциалы. Классификация и требования. Применяемость дифференциалов на АТС. Рулевое управлениеавтомобиля. Требования, классификация. Основные технические параметры рулевого управления. Рулевые механизмы, параметры оценки.

5.3.Лабораторный практикум (не предусмотрен)

Таблица 4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ

5.4.Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	№ раздела дисциплины	Номер и наименование практических занятий
1	Оценочные показатели и характеристики эксплуатационных свойств, нормативная документация	Оценочные показатели и характеристики эксплуатационных свойств, нормативная документация
2	Силы сопротивления движению автомобиля	Силы сопротивления движению автомобиля. Сила сопротивления дороги, воздушной среды, инерционная сила. Приведенная масса автомобиля, коэффициент учета вращающихся масс. Удельные значения сил сопротивления движению
3	Кинематика и динамика автомобильного колеса	Силы и моменты, действующие на колесо. Коэффициент сопротивления качению, его зависимость от конструктивных и эксплуатационных

		факторов. Экспериментальные методы определения коэффициента сопротивления качению. Понятие об упругом проскальзывании и скольжении колеса. Коэффициент скольжения. Продольная реакция дороги, ее предельное значение. Коэффициент сцепления и его зависимость от коэффициента скольжения. Экспериментальные методы определения.
4	Уравнения силового и мощностного балансов	Уравнение тягового баланса в размерном и безразмерном виде. Динамический фактор. Уравнение мощностного баланса автомобиля. Удельная мощность автомобиля и ее значение для современных автомобилей. График силового баланса в размерном и безразмерном виде. Решение эксплуатационных задач с помощью графика силового баланса. График мощностного баланса автомобиля. Решение эксплуатационных задач с помощью графика мощностного баланса.

Продолжение таблицы 5

5	Топливная экономичность, тягово-сцепные и тормозные свойства, приемистость, управляемость, устойчивость, проходимость, их зависимости от конструктивных особенностей автомобиля	Приемистость автомобиля, измерители. Расчет характеристик приемистости. Оптимальные характеристики переключения передач при разгоне автомобиля. Предельное по сцеплению ускорение автомобиля. Динамическое преодоление подъемов. Движение автомобиля накатом. Характеристика выбега. Влияние конструктивных факторов на тягово-скоростные свойства автомобилей. Топливные характеристики ДВС, их зависимость от загрузки двигателя и оборотов. Уравнение расхода топлива. Методы расчета путевого расхода топлива. Топливно-экономическая характеристика, ее расчет. Влияние потерь мощности в трансмиссии на топливную экономичность

		автомобиля. Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность. Методы экспериментального определения топливной экономичности автомобиля. Управляемость и курсовая устойчивость автомобиля. Определения. Увод автомобильного колеса. Соотношение углов поворота управляемых колес. Радиус поворота и угловая скорость поворота автомобиля с учетом увода колес. Стабилизация управляемых колес. Колебания управляемых колес. Определения. Устойчивость автомо-биля в поперечной плоскости. Коэффициент поперечной устойчивости. Оценка профильной проходимости. Оценка опорной проходимости. Обобщенные показатели проходи-мости. Влияние конструктивных параметров на проходимость.

Продолжение таблицы 5

6	Рабочие процессы агрегатов и систем	Общие требования к конструкции АТС. Основные схемы компоновки грузовых и легковых автомобилей. Требования к сцеплению и управлению им. Классификация. Применяемость сцеплений различных типов на АТС. Анализ и оценка конструкций фрикционных сцеплений в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним. Требования к управлению. Ступенчатые механические коробки передач. Бесступенчатые передачи. Классификация и требование. Механизмы переключенияпередач. Механизмы переключения передач простых механических коробок передач. Карданные передачи. Классификация и требования. Карданные передачи с шарнирами неравных угловых скоростей.

		Кинематические и силовые соотношения. Критическая частота вращения карданного вала. Нагрузки, воспринимаемые карданным валом. Схемы и применяемость на различных АТС. Расчет карданного вала шарнирами равных угловых скоростей Анализ схем и сравнительная оценка главных передач основных типов: одинарных (конической, гипоидной, цилиндрической), двойных и двухступенчатых. Уровень шума главных передач: влияние конструктивных и эксплуатационных факторов. Дифференциалы. Классификация и требования. Применяемость дифференциалов на АТС. Рулевое управлениеавтомобиля. Требования, классификация. Основные технические параметры рулевого управления. Рулевые механизмы, параметры оценки.

6.Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине

Таблица 6

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы
1	Оценочные показатели и характеристики эксплуатационных свойств, нормативная документация	Доклад
2	Силы сопротивления движению автомобиля	Доклад
3	Кинематика и динамика автомобильного колеса	Собеседование
4	Уравнения силового и мощностного балансов	Доклад
5	Топливная экономичность, тягово-сцепные и тормозные свойства, приемистость, управляемость, устойчивость, проходимость, их зависимости от конструктивных особенностей автомобиля	Доклад
6	Рабочие процессы агрегатов и систем	Собеседование

7.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Справочная и нормативная литература

1. Автомобильный справочник /Перевод с англ. «Бош» Под ред. В.В. Маслов/–М.: Из-во «За рулем», 2015. –
896с. http://forum.ustroistvo-avtomobilya.ru/viewtopic.php?f=51&t=897

2. Краткий автомобильный справочник НИИАТ.-М.: Транспорт, 2015.-206с.
https://www.booktech.ru/books/avtostroenie/13474-kratkiy-avtomobilnyy-spravochnik-1994.html

Опрос-беседа

Предмет: Теория НТТМ

Тема: Оценочные показатели и характеристики эксплуатационных свойств, нормативная документация

Контрольные вопросы

1. Безразмерные характеристики гидромуфты и гидротрансформатора. Коэффициент крутящего момента, коэффициент трансформации, коэффициент прозрачности.
2. Размерные характеристики гидромуфты и гидротрансформатора. Передаточное отношение и КПД.
3. Методы повышения КПД гидропередач: комплексные гидротрансформаторы, блокировка гидротрансформатора.
   (Блиц-опрос)

Тема: Силы сопротивления движению автомобиля

Контрольные вопросы

1. Совместная работа двигателя и гидропередачи. Характеристика входа и выхода.
2. Расчет тяговой характеристики автомобиля с гидропередачей.
3. Расчет динамической характеристики автомобиля с гидропередачей.
   (Блиц-опрос)

V семестр

Ірубежная аттестация

1. Безразмерные характеристики гидромуфты и гидротрансформатора. Коэффициент крутящего момента, коэффициент трансформации, коэффициент прозрачности.
2. Размерные характеристики гидромуфты и гидротрансформатора. Передаточное отношение и КПД.
3. Методы повышения КПД гидропередач: комплексные гидротрансформаторы, блокировка гидротрансформатора.
4. Совместная работа двигателя и гидропередачи. Характеристика входа и выхода.
5. Расчет тяговой характеристики автомобиля с гидропередачей.
6. Расчет динамической характеристики автомобиля с гидропередачей.

7. Сравнение тягово-скоростных свойств автомобилей с гидромеханической и механической трансмиссией.
8. Коэффициент учета вращающихся масс автомобиля с гидропередачей.
9. Приемистость автомобиля с гидропередачей.
10. Особенности расчета топливно-экономической характеристики автомобиля с гидропередачей.
11. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Задачи расчета. Выбираемые параметры.
12. Подбор внешней скоростной характеристики двигателя.
13. Выбор передаточных чисел трансмиссии при проектировочном расчете.
14. Особенности проектировочного тягового расчета автомобиля с гидропередачей. Определение активного диаметра гидротрансформатора или передаточного числа редуктора гидропередачи.
15. Выбор передаточных чисел коробки передач для автомобиля с гидропередачей.
16. Управляемость автомобиля. Определения.
17. Увод автомобильного колеса. Коэффициент сопротивления уводу.
18. Соотношение углов поворота управляемых колес.
19. Радиус поворота и угловая скорость поворота автомобиля с учетом увода колес и без учета увода.
20. Силы, действующие на автомобиль при повороте.
21. Уравнения движения автомобиля при повороте. Радиус поворота.
22. Статическаяповорачиваемость автомобиля.
23. Влияние поворачиваемости автомобиля на его траекторную и курсовую устойчивость.
24. Критическая скорость движения по условиям увода.
25. Влияние конструктивных факторов на управляемость.
26. Стабилизация управляемых колес. Плечо обкатки, его влияние на управляемость.

II рубежная аттестация

1. Устойчивость автомобиля. Определения. Оценочные показатели.
2. Устойчивость автомобиля в поперечной плоскости.
3. Критическая скорость автомобиля по условиям заноса и опрокидывания в поперечной плоскости при движении по горизонтальной поверхности.
4. Движение автомобиля на косогоре. Критическая скорость по заносу и опрокидыванию на косогоре.
5. Коэффициент поперечной устойчивости.
6. Минимальные значения боковой скорости скольжения по условиям опрокидывания.
7. Курсовая устойчивость. Критическая скорость автомобиля по курсовой устойчивости.
8. Маневренность автомобиля. Оценочные показатели.
9. Кинематика криволинейного движения.
10. Плавность хода автомобиля. Определения. Оценочные параметры.
11. Автомобиль как колебательная система. Круговая частота при свободных и затухающих колебаниях.
12. Свободные колебания автомобиля. Уравнения свободных колебаний. Приведенная жесткость подвески.
13. Собственные частоты свободных колебаний. Условия независимости колебаний в вертикальной плоскости и по дифференту.
14. Коэффициент распределения подрессоренной массы.

15. Колебания подрессоренных и неподрессоренных масс автомобиля. Соотношение жесткостей упругого элемента подвески и шин.
16. Статический прогиб подвески.
17. Схема колебаний подрессоренных и неподрессоренных масс автомобиля. Уравнения колебаний с учетом и без учета сопротивления амортизатора.
18. Высшая и низшая частоты колебаний подрессоренных и неподрессоренных масс автомобиля. Вынужденные колебания автомобиля. Амплитудно-частотная характеристика подвески.
19. Проходимость автомобиля. Определения. Измерители проходимости.
20. Оценка профильной проходимости.
21. Предельный угол подъема автопоезда по сцеплению.
22. Обобщенные показатели проходимости.
23. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость автомобиля.

Вопросы к зачету

1. Тягово-скоростные свойства. Определения. Оценочные показатели.
2. Силы, действующие на автомобиль при разгоне.
3. Скоростные характеристики ДВС. Коэффициенты приспособляемости по моменту и по частоте. Расчет внешней скоростной характеристики .
4. Потери энергии в трансмиссии, КПД трансмиссии. Методы экспериментального определения КПД.
5. Силы и моменты, действующие на колесо при движении по недеформируемой поверхности.
6. Силы и моменты, действующие на колесо при движении по деформируемой поверхности.
7. Режимы движения автомобильного колеса.
8. Радиусы эластичного автомобильного колеса, влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на радиусы колеса.
9. Сила сопротивления качению, коэффициент сопротивления качению. Влияние конструктивных и эксплутационных факторов. Экспериментальное определение коэффициента сопротивления качению.
10. Силы сцепления колеса с дорогой. Коэффициент сцепления, коэффициенты буксования и скольжения. Зависимость коэффициента сцепления от коэффициента буксования (скольжения). Влияние конструктивных и эксплутационных факторов на коэффициент сцепления. Методы экспериментального определения коэффициента сцепления.
11. Сила сопротивления дороги, коэффициент сопротивления дороги.
12. Сила сопротивления воздуха. От каких факторов она зависит. Коэффициент обтекаемости, фактор обтекаемости.
13. Инерционная сила, действующая на автомобиль. Коэффициент учета вращающихся масс. Приведенная масса автомобиля.
14. Уравнение силового баланса в размерном и безразмерном виде.
15. Уравнение мощностного баланса автомобиля.
16. Тяговая и динамическая характеристика автомобиля. Графики силового баланса. Графический метод решения уравнений силового баланса.
17. Мощностная характеристика автомобиля. График мощностного баланса автомобиля. Решение эксплуатационных задач с помощью графика мощностного баланса.
18. Коэффициент использования мощности двигателя. Удельная мощность автомобиля.
19. Аналитические методы решения уравнения силового и мощностного баланса.
20. Приемистость автомобиля. Измерители приемистости. Расчетное определение

ускорения при разгоне, времени и пути разгона до заданной скорости.

21. Динамическое преодоление подъемов. Определение длины подъема, преодолеваемого без переключения передач.
22. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля при разгоне, в случае полной реализации силы тяги по двигателю.
23. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля при разгоне, в случае ограничения силы тяги по сцеплению.
24. Предельное ускорение по сцеплению.
25. Предельный угол подъема по сцеплению автомобиля с задними ведущими колесами.
26. Предельный угол подъема по сцеплению автомобиля с передними ведущими колесами.
27. Предельный угол подъема по сцеплению автомобиля со всеми ведущими колесами.
28. Определение потребного коэффициента сцепления для движения на грани буксования колес.
29. Тормозные свойства автомобиля. Определение. Оценочные показатели и нормы.
30. Диаграмма торможения автомобиля.
31. Замедление автомобиля при торможении.
32. Тормозной путь, полный остановочный путь автомобиля при торможении.
33. Удельная тормозная сила, тормозной фактор. Предельное значениеудельной силы торможения, ее зависимость от коэффициента скольжения.
34. Максимально возможное замедление автомобиля при торможении в заданных условиях движения.
35. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля при торможении. Коэффициент распределения тормозных сил между мостами автомобиля.
36. Оптимальный коэффициент распределения тормозных сил, его зависимость от коэффициента сцепления и загрузки автомобиля.
37. Коэффициент использования сцепления дороги при опережающей блокировке колес передней или задней оси. Замедление автомобиля с учетом коэффициента использования сцепления дороги.
38. Особенности процесса торможения автопоезда.
39. Торможение с неполным использованием сил сцепления.
40. Эффективность торможения двигателем и двигателем и тормозами.
41. Эффективность запасной тормозной системы.
42. Влияние тормозных свойств на среднюю скорость движения.
43. Способы обеспечения оптимального торможения автомобилем.
44. Топливная экономичность автомобиля. Определение. Оценочные показатели.
45. Часовой и удельный расход двигателя, их зависимость от режимов работы двигателя.
46. Уравнение расхода топлива. Методы его решения.
47. Топливно-экономическая характеристика автомобиля, ее расчет.
48. Влияние типа двигателя на топливную экономичность автомобиля.
49. Влияние типа коробки передач и числа передач на топливную экономичность.
50. Оптимальная по топливной экономичности характеристика двигателя. Способы обеспечения работы двигателя по этой характеристике.
51. Влияние полной массы автомобиля на топливную экономичность.
52. Влияние аэродинамических характеристик автомобиля и конструкции шин на топливную экономичность.
53. Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность
54. Влияние манеры вождения на топливную экономичность

Вопросы к экзамену:

Образец экзаменационного билета

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №1

Дисциплина: Теория наземно-транспортных технологических машин

Институт энергетики **Специальность**: 23.03.02 НТК **Семестр:** 6

1. Методы повышения КПД гидропередач: комплексные гидротрансформаторы, блокировка гидротрансформатора
2. Управляемость автомобиля. Определения
3. Коэффициент поперечной устойчивости.

«УТВЕРЖДАЮ»

«____»_____ 2020 г. *И.о. зав. кафедрой _____ М.Р Исаева*

Вопросы к экзамену

1. Безразмерные характеристики гидромуфты и гидротрансформатора. Коэффициент крутящего момента, коэффициент трансформации, коэффициент прозрачности.
2. Размерные характеристики гидромуфты и гидротрансформатора. Передаточное отношение и КПД.
3. Методы повышения КПД гидропередач: комплексные гидротрансформаторы, блокировка гидротрансформатора.
4. Совместная работа двигателя и гидропередачи. Характеристика входа и выхода.
5. Расчет тяговой характеристики автомобиля с гидропередачей.
6. Расчет динамической характеристики автомобиля с гидропередачей.
7. Сравнение тягово-скоростных свойств автомобилей с гидромеханической и механической трансмиссией.
8. Коэффициент учета вращающихся масс автомобиля с гидропередачей.
9. Приемистость автомобиля с гидропередачей.
10. Особенности расчета топливно-экономической характеристики автомобиля с гидропередачей.

11. Проектировочный тяговый расчет автомобиля. Задачи расчета. Выбираемые параметры.
12. Подбор внешней скоростной характеристики двигателя.
13. Выбор передаточных чисел трансмиссии при проектировочном расчете.
14. Особенности проектировочного тягового расчета автомобиля с гидропередачей. Определение активного диаметра гидротрансформатора или передаточного числа редуктора гидропередачи.
15. Выбор передаточных чисел коробки передач для автомобиля с гидропередачей.
16. Управляемость автомобиля. Определения.
17. Увод автомобильного колеса. Коэффициент сопротивления уводу.
18. Соотношение углов поворота управляемых колес.
19. Радиус поворота и угловая скорость поворота автомобиля с учетом увода колес и без учета увода.
20. Силы, действующие на автомобиль при повороте.
21. Уравнения движения автомобиля при повороте. Радиус поворота.
22. Статическая поворачиваемость автомобиля.
23. Влияние поворачиваемости автомобиля на его траекторную и курсовую устойчивость.
24. Критическая скорость движения по условиям увода.
25. Влияние конструктивных факторов на управляемость.
26. Стабилизация управляемых колес. Плечо обкатки, его влияние на управляемость
27. Устойчивость автомобиля. Определения. Оценочные показатели.
28. Устойчивость автомобиля в поперечной плоскости.
29. Критическая скорость автомобиля по условиям заноса и опрокидывания в поперечной плоскости при движении по горизонтальной поверхности.
30. Движение автомобиля на косогоре. Критическая скорость по заносу и опрокидыванию на косогоре.
31. Коэффициент поперечной устойчивости.
32. Минимальные значения боковой скорости скольжения по условиям опрокидывания.
33. Курсовая устойчивость. Критическая скорость автомобиля по курсовой устойчивости.
34. Маневренность автомобиля. Оценочные показатели.
35. Кинематика криволинейного движения.
36. Плавность хода автомобиля. Определения. Оценочные параметры.
37. Автомобиль как колебательная система. Круговая частота при свободных и затухающих колебаниях.
38. Свободные колебания автомобиля. Уравнения свободных колебаний. Приведенная жесткость подвески.
39. Собственные частоты свободных колебаний. Условия независимости колебаний в вертикальной плоскости и по дифференту.
40. Коэффициент распределения подрессоренной массы.
41. Колебания подрессоренных и неподрессоренных масс автомобиля. Соотношение жесткостей упругого элемента подвески и шин.
42. Статический прогиб подвески.
43. Схема колебаний подрессоренных и неподрессоренных масс автомобиля.
44. Уравнения колебаний с учетом и без учета сопротивления амортизатора.
45. Высшая и низшая частоты колебаний подрессоренных и неподрессоренных масс автомобиля.
46. Вынужденные колебания автомобиля. Амплитудно-частотная характеристика

подвески.
47. Проходимость автомобиля. Определения. Измерители проходимости.
48. Оценка профильной проходимости.
49. Предельный угол подъема автопоезда по сцеплению.
50. Обобщенные показатели проходимости.
51. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на проходимость автомобиля.

10.Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Автомобили / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский, В.А. Чернышев. Под редакцией А.В. Богатырева: М.: Колос, 2015.-490с https://www.studmed.ru/bogatyrev-av-esenovskiy-lashkov-yuk-i-dr-avtomobili_0370aeabff0.html

2. Фаробин Я. Е., Литвинов А.С. Автомобили. Теория эксплуатационных свойств. М: “Машиностроение”, 2016 г. https://www.studmed.ru/litvinov-a-s-farobin-ya-e-avtomobil-teoriya-ekspluatacionnyh-svoystv_b9040d57e90.html

3. Гришкевич А. И. « Автомобили. Теория» Минск, “Высшая школа”, 2015. https://www.booktech.ru/books/avtostroenie/2693-avtomobili-teoriya-1986-ai-grishkevich.html

б) дополнительная литература

1. Литвинов А. С. Управляемость и устойчивость автомобиля. М.: Машиностроение, 2017. https://www.studmed.ru/litvinov-as-upravlyaemost-i-ustoychivost-avtomobilya_dfe60299a6b.html

2. Левин М. А., Фуфаев Н. А. Теория качения деформируемого колеса. М.: Наука, 2015. https://rusneb.ru/catalog/010003_000061_96b02f894b8cb7b28b988fb9acb093f8/

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры
«Технология машиностроения
и транспортных процессов» Р.А-М.Мамацуев

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Технология машиностроения
и транспортных процессов» М.Р. Исаева

Директор ДУМР М.А.Магомаева