

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Марат Шаварович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.11.2023 09:44:31

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



«02» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей»

Направление подготовки

23.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность

"Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки направления

2021

Грозный – 2021

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование 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 автомобилей, их технологического оборудования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла учебного плана бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 23.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Для изучения курса требуется знание:

- физики, теоретической механики, теории механизмов и машин.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

| Код по ФГОС | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ) |
|--|--|--|
| Профессиональные | | |
| <p>ПК-1. Способность обеспечить требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса технического обслуживания и ремонта</p> | <p>ПК-1.1. Организация и обеспечение работ по техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с нормативно-правовыми и другими требованиями ПК-1.2. Контроль качества работ по техническому обслуживанию и ремонту</p> | <p>Знать: Знать основы теории эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин, конструкции основных агрегатов трансмиссии, ходовой части, систем управления и методы расчёта основных агрегатов, принципы функционирования современных систем активной безопасности</p> <p>Уметь: Анализировать и определять расчётными и экспериментальными методами эксплуатационные показатели транспортно-технологических машин. Проводить анализ схем компоновки различных транспортно-технологических машин</p> <p>Владеть: Современными методами получения информации о достижениях в области совершенствования конструкций и эксплуатационных свойств транспортно-технологических машин и использования этой информации в практической деятельности при работе в АТП и сервисных центрах</p> |

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

| Вид учебной работы | Всего часов/зач. ед. | | ОФО | | ЗФО | | |
|--|------------------------------|------------|--------------|----------------|--------------|----------------|------------|
| | ОФО | ЗФО | семестр | | семестр | | |
| | | | 4 | 5 | 5 | 6 | |
| Контактная работа (всего) | 99 | 24 | 48 | 51 | 12 | 12 | |
| В том числе: | | | | | | | |
| Лекции | 33 | 12 | 16 | 17 | 6 | 6 | |
| Практические занятия | 66 | 12 | 32 | 34 | 6 | 6 | |
| Семинары | | | | | | | |
| Лабораторные работы | | | | | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 117 | 192 | 60 | 57 | 96 | 96 | |
| В том числе: | | | | | | | |
| Курсовая работа (проект) | 40 | 62 | | 40 | | 62 | |
| Расчетно-графические работы | | | | | | | |
| ИТР | | | | | | | |
| Рефераты | | | | | | | |
| Доклады | 20 | 64 | 20 | | 64 | | |
| Презентации | | | | | | | |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> | | | | | | | |
| Подготовка к лабораторным работам | 34 | | 34 | | | | |
| Подготовка к практическим занятиям | | | | | | | |
| Подготовка к зачету | 16 | 32 | 16 | | 32 | | |
| Подготовка к экзамену | 17 | 34 | | 17 | | 34 | |
| Вид отчетности | | | зачет | экзамен | зачет | экзамен | |
| Общая трудоемкость дисциплины | ВСЕГО в часах | 216 | 216 | 108 | 108 | 108 | 108 |
| | ВСЕГО в зач. единицах | 6 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 |

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 |
| Семестр ОФО-4, ЗФО-5 | | | | | | | |
| 1 | Оценочные показатели и характеристики эксплуатационных свойств, нормативная документация | 2 | | | | 2 | |
| 2 | Силы сопротивления движению автомобиля | 4 | 2 | | | 4 | 2 |
| 3 | Кинематика и динамика автомобильного колеса | 6 | 2 | | | 6 | 2 |
| 4 | Уравнения силового и мощностного балансов | 4 | 2 | | | 4 | 2 |
| Итого | | 16 | 6 | | | 17 | 6 |
| Семестр ОФО-5, ЗФО-6 | | | | | | | |
| 5 | Топливная экономичность, тягово-сцепные и тормозные свойства, приемистость, управляемость, устойчивость, проходимость, их зависимости от конструктивных особенностей автомобиля | 8 | 6 | | | 16 | 6 |
| 6 | Рабочие процессы агрегатов и систем | 9 | 6 | | | 18 | 6 |
| Итого | | 17 | 12 | | | 34 | 12 |

5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-------|--|--|
| 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 3

| | | |
|---|--|---|
| 5 | <p>Топливная экономичность, тягово-сцепные и тормозные свойства, приемистость, управляемость, устойчивость, проходимость, их зависимости от конструктивных особенностей автомобиля</p> | <p>Приемистость автомобиля, измерители. Расчет характеристик приемистости. Оптимальные характеристики переключения передач при разгоне автомобиля. Предельное по сцеплению ускорение автомобиля. Динамическое преодоление подъемов.</p> <p>Движение автомобиля накатом. Характеристика выбега. Влияние конструктивных факторов на тягово-скоростные свойства автомобилей.</p> <p>Топливные характеристики ДВС, их зависимость от загрузки двигателя и оборотов. Уравнение расхода топлива.</p> <p>Методы расчета путевого расхода топлива. Топливо-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 автомобиля в поперечной плоскости. Коэффициент поперечной устойчивости. Оценка профильной проходимости. Оценка опорной проходимости. Обобщенные показатели проходимости. Влияние конструктивных параметров на проходимость.</p> |
|---|--|---|

Продолжение таблицы 3

| | | |
|---|--|--|
| 6 | <p>Рабочие процессы агрегатов и систем</p> | <p>Общие требования к конструкции АТС. Основные схемы компоновки грузовых и легковых автомобилей. Требования к</p> |
|---|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>сцеплению и управлению им. Классификация. Применяемость сцеплений различных типов на АТС. Анализ и оценка конструкций фрикционных сцеплений в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним.</p> <p>Требования к управлению.</p> <p>Ступенчатые механические коробки передач. Бесступенчатые передачи. Классификация и требование.</p> <p>Механизмы переключения передач.</p> <p>Механизмы переключения передач простых механических коробок передач.</p> <p>Карданные передачи.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>Дифференциалы. Классификация и требования. Применяемость дифференциалов на АТС.</p> <p>Рулевое управление автомобиля.</p> <p>Требования, классификация. Основные технические параметры рулевого управления. Рулевые механизмы, параметры оценки.</p> |
|--|--|---|

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. | | |
| 2. | | |

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

| | | |
|---|--|--|
| № | | |
|---|--|--|

| п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-----|---|---|
| 2 | Силы сопротивления движению автомобиля | <p>Силы сопротивления движению автомобиля. Сила сопротивления дороги, воздушной среды, инерционная сила. Приведенная масса автомобиля, коэффициент учета вращающихся масс. Удельные значения сил сопротивления движению</p> |
| 3 | Кинематика и динамика автомобильного колеса | <p>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.</p> |
| 4 | Уравнения силового и мощностного балансов | <p>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.</p> |

Продолжение таблицы 5

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Топливная экономичность, тягово-сцепные и тормозные свойства, приемистость, управляемость, устойчивость, проходимость, их | <p>Движение автомобиля накатом. Характеристика выбега. Влияние конструктивных факторов на тягово-скоростные свойства автомобилей.</p> |
|---|---|---|

| | | |
|--|--|---|
| | <p>зависимости от конструктивных особенностей автомобиля</p> | <p>Топливные характеристики ДВС, их зависимость от загрузки двигателя и оборотов. Уравнение расхода топлива.</p> <p>Методы расчета путевого расхода топлива. Топливо-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 автомобиля в поперечной плоскости. Коэффициент поперечной устойчивости. Оценка профильной проходимости. Оценка опорной проходимости. Обобщенные показатели проходимости. Влияние конструктивных параметров на проходимость.</p> |
|--|--|---|

Продолжение таблицы 5

| | | |
|----------|--|---|
| <p>6</p> | <p>Рабочие процессы агрегатов и систем</p> | <p>Ступенчатые механические коробки передач. Бесступенчатые передачи. Классификация и требование.</p> <p>Механизмы переключения передач.</p> <p>Механизмы переключения передач простых механических коробок передач.</p> <p>Карданные передачи.</p> |
|----------|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>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</p> <p>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.</p> <p>Дифференциалы. Классификация и требования. Применяемость дифференциалов на АТС.</p> <p>Рулевое управление автомобиля.</p> <p>Требования, классификация. Основные технические параметры рулевого управления. Рулевые механизмы, параметры оценки.</p> |
|--|---|

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Целью самостоятельной работы является формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям, к экзамену, оформлению лабораторных работ. Она может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов по ним. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

| № п/п | № раздела дисциплины | Вид самостоятельной работы |
|-------|---|----------------------------|
| 1. | Уравнения силового и мощностного балансов | Курсовой проект |
| 2. | Топливная экономичность автомобиля | Доклад |
| 3. | Тягово-сцепные свойства автомобиля | Доклад |
| 4. | Тормозные свойства автомобиля | Доклад |
| 5. | Приемистость автомобиля | Доклад |
| 6. | Управляемость автомобиля | Доклад |
| 7. | Устойчивость автомобиля | Доклад |
| 8. | Проходимость автомобиля | Доклад |
| 9. | Ступенчатые механические коробки передач | Доклад |

| | | |
|-----|---|--------|
| 10. | Бесступенчатые передачи | Доклад |
| 11. | Механизмы переключения передач | Доклад |
| 12. | Карданные передачи | Доклад |
| 13. | Главная передач | Доклад |
| 14. | Дифференциал | Доклад |
| 15. | Рулевое управление автомобиля | Доклад |
| 16. | Оценочные показатели и характеристики эксплуатационных свойств, нормативная документация | Доклад |
| 17. | Силы сопротивления движению автомобиля | Доклад |
| 18. | Кинематика и динамика автомобильного колеса | Доклад |
| 19. | Топливная экономичность, тягово-сцепные и тормозные свойства, приемистость, управляемость, устойчивость, проходимость, их зависимости от конструктивных особенностей автомобиля | Доклад |
| 20. | Рабочие процессы агрегатов и систем | Доклад |

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов:

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>

3. Российская энциклопедия самоходной техники. Справочное и учебное пособие для специалистов отрасли «Самоходные машины и механизмы». Т.1, 2 / Под.ред. Зорин В.А.. –М.: Просвещение, 2015. –892 с . https://rusneb.ru/catalog/004971_000039_TUMNB-RU_EK_39.32_P76-186587/

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

IV семестр

Вопросы к 1-й рубежной аттестации

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 эксплуатационных 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 эксплуатационных 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 требуемого коэффициента сцепления для движения на грани буксования колес.

Образец билета на I рубежную аттестацию

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей

Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль: "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Семестр 4

БИЛЕТ № 1

1. Уравнение силового баланса в размерном и безразмерном виде.
2. Уравнение мощностного баланса автомобиля.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № ___ от _____ /М. Р. Исаева/

Вопросы ко 2-й рубежной аттестации

1. Тормозные свойства автомобиля. Определение. Оценочные показатели и нормы.
2. Диаграмма торможения автомобиля.
3. Замедление автомобиля при торможении.
4. Тормозной путь, полный остановочный путь автомобиля при торможении.
5. Удельная тормозная сила, тормозной фактор. Предельное значение удельной силы торможения, ее зависимость от коэффициента скольжения.
6. Максимально возможное замедление автомобиля при торможении в заданных условиях движения.
7. Нормальные реакции, действующие на колеса автомобиля при торможении. Коэффициент распределения тормозных сил между мостами автомобиля.
8. Оптимальный коэффициент распределения тормозных сил, его зависимость от коэффициента сцепления и загрузки автомобиля.
9. Коэффициент использования сцепления дороги при опережающей блокировке колес передней или задней оси. Замедление автомобиля с учетом коэффициента использования сцепления дороги.
10. Особенности процесса торможения автопоезда.
11. Торможение с неполным использованием сил сцепления.
12. Эффективность торможения двигателем и тормозами.
13. Эффективность запасной тормозной системы.
14. Влияние тормозных свойств на среднюю скорость движения.
15. Способы обеспечения оптимального торможения автомобилем.
16. Топливная экономичность автомобиля. Определение. Оценочные показатели.
17. Часовой и удельный расход двигателя, их зависимость от режимов работы двигателя.
18. Уравнение расхода топлива. Методы его решения.
19. Топливо-экономическая характеристика автомобиля, ее расчет.
20. Влияние типа двигателя на топливную экономичность автомобиля.

21. Влияние типа коробки передач и числа передач на топливную экономичность.
22. Оптимальная по топливной экономичности характеристика двигателя. Способы обеспечения работы двигателя по этой характеристике.
23. Влияние полной массы автомобиля на топливную экономичность.
24. Влияние аэродинамических характеристик автомобиля и конструкции шин на топливную экономичность.
25. Влияние эксплуатационных факторов на топливную экономичность
26. Влияние манеры вождения на топливную экономичность

Образец билета на II рубежную аттестации

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей
Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль: "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Семестр 4

БИЛЕТ № 1

1. Топливо-экономическая характеристика автомобиля, ее расчет.
2. Влияние типа двигателя на топливную экономичность автомобиля.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № ____ от _____ /М. Р. Исаева/

7.2. 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 эксплуатационных 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 эксплуатационных 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 значение удельной 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 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. Топливо-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 рубежным аттестациям

V семестр

Вопросы к 1-й рубежной аттестации

1. Безразмерные характеристики гидромufты и гидротрансформатора. Коэффициент крутящего момента, коэффициент трансформации, коэффициент прозрачности.
2. Размерные характеристики гидромufты и гидротрансформатора. Передаточное отношение и КПД.
3. Методы повышения КПД гидropередач: комплексные гидротрансформаторы, блокировка гидротрансформатора.
4. Совместная работа двигателя и гидropередачи. Характеристика входа и выхода.
5. Расчет тяговой характеристики автомобиля с гидropередачей.

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.

Образец билета на I рубежную аттестации

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей
Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль: " Автомобили и автомобильное хозяйство "

Семестр 5

БИЛЕТ № 1

1. Критическая скорость движения по условиям увода.
2. Влияние конструктивных факторов на управляемость.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № ____ от _____ /М. Р. Исаева/

Вопросы ко 2-й рубежной аттестации

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.

Образец билета на II рубежную аттестации

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей Направление:
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль: "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Семестр 5

БИЛЕТ № 1

1. Оценка профильной проходимости.
2. Предельный угол подъема автопоезда по сцеплению.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № от /М. Р. Исаева/

Вопросы к экзамену

1. Безразмерные характеристики гидромфты и гидротрансформатора. Коэффициент крутящего момента, коэффициент трансформации, коэффициент прозрачности.
2. Размерные характеристики гидромфты и гидротрансформатора. Передаточное отношение и КПД.
3. Методы повышения КПД гидропередат. комплексные гидротрансформаторы, блокировка гидротрансформатора.
4. Совместная работа двигателя и гидропередатчи. Характеристика входа и выхода.
5. Расчет тяговой характеристики автомобиля с гидропередатчсй.
6. Расчет динамической характеристики автомобиля с гидропередатчсй.
7. Сравнение тягово-скоростных свойств автомобилей с гидромеханической и механической трансмиссией.
8. Коэффициент учета вращающихся масс автомобиля с гидропередатчсй.
9. Преимущество автомобиля с гидропередатчсй.
10. Особенности расчета топливно-экономической характеристики автомобиля с гидропередатчсй.
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 гидропередатчсй. Определение активного диаметра гидротрансформатора или передаточного числа редуктора гидропередатчи.
15. Выбор передаточных чисел коробки передач для автомобиля с гидропередатчсй.
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.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Институт Энергетики

Дисциплина: Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей

Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль: "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Семестр 5

БИЛЕТ № 1

1. Схема колебаний поддресоренных и неподдресоренных масс автомобиля.
2. Уравнения колебаний с учетом и без учета сопротивления амортизатора.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры ТМ и ТП

протокол № ____ от _____

/М. Р. Исаева/

7.3 Текущий контроль

Лабораторная работа 1

**КЛАССИФИКАЦИЯ И СИСТЕМА
ОБОЗНАЧЕНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

1.1 Цель работы

Целью выполнения данной лабораторной работы является следующее:

- 1) изучить порядок классификации и систему обозначения автотранспортных средств.

1.2 Целью и задачей выполнения лабораторной работы является формирование набора общекультурных (ОК) компетенций ОК-1; ОК-5; ОК-6; ОК-10, а также профессиональных (ПК) компетенций ПК-1; ПК-8;

ПК-18; ПК-19.

1.3 Теоретическая часть

Существующая система сертификации на автомобильном транспорте опирается на достаточно развитую систему нормативной документации. Это в равной степени относится к двум основным системам сертификации: сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств; и перевозкам пассажиров автомобильным транспортом. Одним из основных положений и ключевых моментов в этой связи выступает существующая классификация и система обозначений автотранспортных средств.

В соответствии с существующей классификацией все автомобили разделяются на три группы:

- 1) пассажирские – легковые автомобили и автобусы;
- 2) грузовые – грузовые автомобили, прицепы и полуприцепы, в том числе специализированные для выполнения транспортной работы;
- 3) специальные – автомобили, предназначенные для выполнения различных, преимущественно не транспортных работ.

Общая схема классификации автотранспортных средств, представлена на рисунке 1.1.

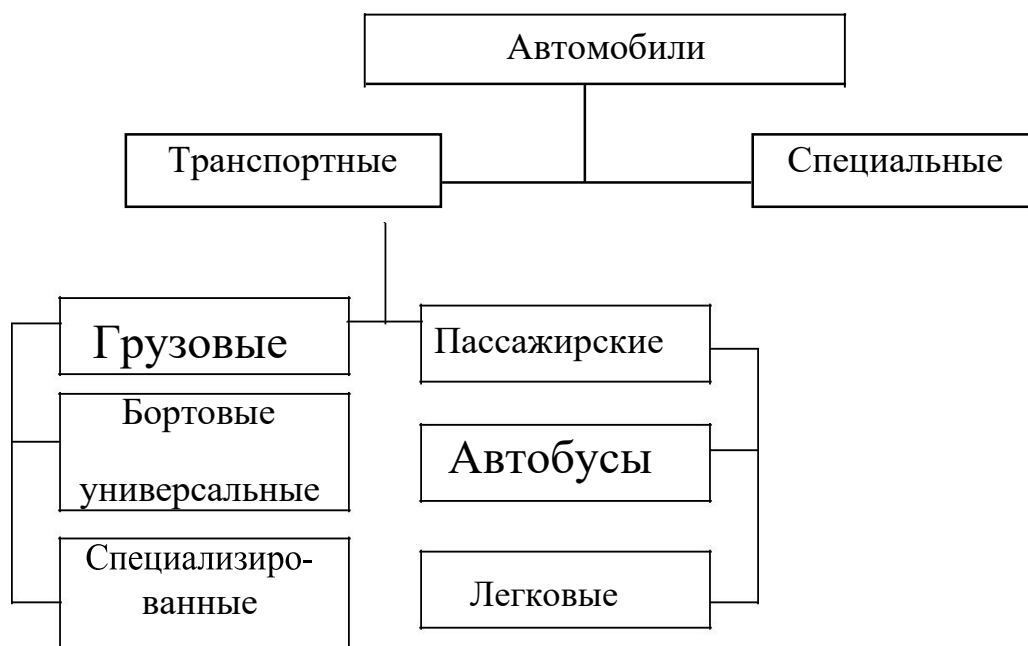


Рисунок 1.1 – Классификация автотранспортных средств

Пассажирские автомобили делятся на легковые и автобусы. Легковыми считаются автомобили, способные вмещать согласно документации до 8 пассажиров включительно, не считая водителя. К автобусам относятся автомобили, способные вмещать более 8 пассажиров.

В соответствии с принятым в Российской Федерации типажом легковых автомобилей они подразделяются по рабочему объёму цилиндров двигателя на основные классы (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Классы легковых автомобилей

| Класс легкового автомобиля | Объём двигателя, дм ³ |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Особо малый | До 1,2 |
| Малый | 1,2 ... 1,8 |
| Средний | 1,8 ... 3,5 |
| Большой | Свыше 3,5 |
| Высший | Рабочий объём не регламентируется |

Автобусы подразделяются на классы по назначению и габаритной длине (таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Классы автобусов

| Класс автобуса | Габаритная длина, м |
|----------------|---------------------|
| Особо малый | До 5,5 |
| Малый | 5,5 ... 7,5 |
| Средний | 7,5 ... 10,0 |
| Большой | 10,0 ... 16,0 |
| Высший | 16,5 ... 24,0 |

Грузовые автомобили, прицепы и полуприцепы различаются по грузоподъёмности и полной массе. В зависимости от устройства кузова и других конструктивных особенностей, определяющих характер использования, они подразделяются на грузовые автомобили общего назначения и специализированные. Грузовые автомобили общего назначения имеют опрокидывающийся бортовой кузов, оборудованный дугами с тентом или без них, и используются для перевозки различных грузов.

Специализированные автомобили имеют различные кузова, предназначенные для перевозки грузов определённых видов. К специальным автомобилям относятся: пожарные автомобили, автолавки, автомобили с компрессорными установками, автокраны, уборочные автомобили и так далее.

Автомобили подразделяются на *дорожные*, предназначенные для работы по дорогам общей сети, и *внедорожные*, предназначенные для использования вне дорожной сети.

В Российском автомобилестроении используют классификацию и систему обозначения автомобилей, определённую отраслевой нормалью ОН 25 270-66 Минавтопрома СССР. В соответствии с этой нормалью каждой новой модели автомобиля присваивается индекс, состоящий из ряда цифр.

Первая цифра обозначает класс автомобиля: по рабочему объёму двигателя – для легковых автомобилей; по габаритной длине – для автобусов; по полной массе – для грузового автомобиля, прицепа или полуприцепа.

Вторая цифра указывает на тип автомобиля: легковой автомобиль – 1, автобус – 2, грузовой автомобиль или пикап – 3, седельный тягач – 4, самосвал – 5, цистерна – 6, фургон – 7, специальное автотранспортное средство – 9. Номер 8 является резервным.

Третья и четвёртая цифра в обозначении указывают на порядковый номер модели, пятая говорит о том, что это не базовая модель, а модификация. Шестая – обозначает вид исполнения: для холодного климата – 1, экспортное исполнение для умеренного климата – 6, экспортное исполнение для тропического климата – 7.

Некоторые автомобили имеют в своем обозначении через тире две цифры, например – 01, 02 и др. Они указывают, что модель или модификация является переходной или имеет какие-то дополнительные комплектации.

Право присвоения цифрового индекса представлено научному авто-моторному институту (НАМИ). Перед полным цифровым индексом ставится буквенное обозначение завода-изготовителя (например, ЗИЛ, КАМАЗ и т.д.). Первые две цифры индексов, присвоенные отечественным автомобилям в соответствии с названной нормалью, приведены соответственно в таблице 1.3, 1.4, 1.5, и 1.6.

Таблица 1.3 – Индексы обозначений легковых автомобилей

| Рабочий объём двигателя, дм ³ | Индекс |
|--|--------|
| До 1,2 | 11 |
| Свыше 1,2 до 1,8 | 21 |
| Свыше 1,8 до 3,5 | 31 |
| Свыше 3,5 | 41 |

Таблица 1.4 – Индексы обозначений автобусов

| Габаритная длина, м | Индекс |
|---------------------|--------|
| До 5,5 | 22 |
| Свыше 5,5 до 7,5 | 32 |
| Свыше 7,5 до 10,0 | 42 |
| Свыше 10,0 до 16,0 | 52 |
| 16,0 и более | 62 |

Таблица 1.5 – Индексы обозначений грузовых автомобилей

| Полная масса, тонн | Типы автомобилей | | | | | |
|--------------------|-----------------------|------------------|-----------|----------|---------|-------------|
| | С бортовой платформой | Седельные тягачи | Самосвалы | Цистерны | Фургоны | Специальные |
| До 1,2 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 |
| Свыше 1,2 до 2,0 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 29 |
| Свыше 2,0 до 8,0 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 39 |
| Свыше 8,0 до 14 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 49 |
| Свыше 14 до 20 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 59 |
| Свыше 20 до 40 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 69 |
| Свыше 40 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 79 |

Таблица 1.6 – Индексы обозначений прицепов и полуприцепов

| Тип прицепов, полуприцепов | Обозначение | |
|----------------------------|-------------|--------------|
| | прицепов | полуприцепов |
| Легковые | 81 | 91 |
| Автобусные | 82 | 92 |
| Грузовые (бортовые) | 83 | 93 |
| Самосвальные | 85 | 95 |
| Цистерны | 86 | 96 |
| Фургоны | 87 | 97 |

Так, например, легковой автомобиль ВАЗ-2110, выпускаемый Волжским автомобильным заводом с объёмом двигателя 1,5 дм³, в своём индексе в качестве первых двух цифр имеет 21. Автобус ЛиАЗ-5256, выпускаемый Ликинским автобусным заводом, имеет габаритную длину 11,4 м, поэтому в его индексе первые две цифры 52. Грузовой автомобиль, выпускаемый заводом АМО-ЗИЛ, полной массой 6,95 т обозначается ЗИЛ-3307.

В последнее время всё более часто находит применение в отечественной практике классификация автомобилей в соответствии с международными требованиями по безопасности, содержащимися в правилах ЕЭК ООН. Эта система обозначений является перспективной и поэтому заслуживает рассмотрения. Основным образующим показателем этой классификации выступает полная масса автомобиля. Эта классификация содержится в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Классификация автотранспортных средств, принятая в Правилах ЕЭК ООН

| Категория АТС | Тип автотранспортного средства | Полная масса, т | Примечание |
|----------------|--|-------------------|------------------------------|
| M ₁ | Автомобили с двигателем, предназначенные для перевозки пассажиров и имеющие не более 8 мест для сидения (кроме места водителя) | Не нормируется | Легковые автомобили |
| M ₂ | Те же, имеющие более 8 мест для сидения (кроме места водителя) | До 5 | Автобусы |
| M ₃ | Те же, имеющие более 8 мест для сидения (кроме места водителя) | Свыше 5 | Автобусы, в т.ч. сочлененные |
| N ₁ | Автотранспортные средства с двигателем, предназначенные для перевозки грузов | До 3,5 | Грузовые автомобили |
| N ₂ | Автотранспортные средства с двигателем, предназначенные для перевозки грузов | Свыше 3,5 до 12,0 | Грузовые автомобили |
| N ₃ | —“— | Свыше 12 | То же |
| O ₁ | Автотранспортные средства без двигателя | До 0,75 | Прицепы и полуприцепы |
| O ₂ | То же | Свыше 0,75 до 3,5 | —“— |
| O ₃ | —“— | Свыше 3,5 до 12 | —“— |
| O ₄ | —“— | Свыше 12 | —“— |

Специальное оборудование, устанавливаемое на специальных АТС, рассматривают как эквивалент груза.

Сочленённый автобус состоит из двух или более нераздельно скрепленных секций, в которых размещены пассажирские салоны, связанные между собой проходом для свободного перемещения пассажиров.

Сочленённый автобус, состоящий из двух или более неразделённых, но сочленённых секций, рассматривают как одно транспортное средство.

Для седельных тягачей, предназначенных для буксирования полуприцепов, в качестве разрешенной максимальной массы рассматривают сумму массы тягача в снаряженном состоянии и массы, соответствующей максимальной статической вертикальной нагрузке, передаваемой тягачу от полуприцепа через седельно-сцепное устройство.

Автотранспортные средства категорий М2 и М3 дополнительно подразделяют на следующие классы:

- 1) класс I – городские автобусы – транспортные средства, оборудованные сиденьями и местами для перевозки стоящих вне проходов пассажиров;
- 2) класс II – междугородные автобусы (пригородные) – транспортные средства, оборудованные сиденьями, но в которых допускается перевозить стоящих в проходах пассажиров;
- 3) класс III – междугородные (туристские) автобусы – транспортные средства, предназначенные для перевозки только сидящих пассажиров.

Прицепы (полуприцепы) дополнительно классифицируют по приведенным ниже типам.

Полуприцеп – буксируемое АТС, ось которого расположена позадицентра масс полностью загруженного транспортного средства, оборудованное седельно-сцепным устройством, передающим горизонтальные и вертикальные нагрузки на тягач. Одна или более осей полуприцепа может быть ведущей с приводом от тягача.

1.4 Аппаратура, оборудование и материалы

При выполнении лабораторной работы 1 требуется следующее материальное обеспечение:

- 1) комплект плакатов «Подвижной состав автомобильного транспорта»;
- 2) проектор; ноутбук; интерактивная доска.

1.5 Указания по технике безопасности

При выполнении лабораторной работы 1 в аудитории 11-407 обязательным является выполнение следующих мер безопасности:

- 1) запрещается прикасаться к вращающимся деталям макетов агрегатов и механизмов автомобилей;
- 2) включение приборов электрического освещения и электропитания производить только с разрешения преподавателя или учебного мастера;
- 3) работу выполнять только в присутствии преподавателя или учебного мастера.

1.6 Методика и порядок выполнения лабораторной работы

Лабораторную работу 1 рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- 1) изучить теоретические положения (пункт 1.2);
- 2) используя таблицу 1.8 в качестве исходных данных, следует дать характеристику типа АТС в соответствии с нормалью ОН 25 270-66 Минавтопрома СССР и правилами ЕЭК ООН.

1.7 Содержание отчёта и его оформление

Отчёт по лабораторной работе должен содержать следующее:

- 1) Название лабораторной работы.
- 2) Цель работы.
- 3) Краткое теоретическое обоснование.
- 4) Таблица характеристики типов автотранспортных средств.
- 5) Выводы.

Отчёт оформляется в тетради для лабораторных работ по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортно-технологических машин» или в виде отдельного документа, выполненного на листах формата А4.

Таблица 1.8 – Исходные данные

| Обозначение в соответствии с ОН 25 270-66 | Тип автотранспортного средства | Категория АТС в соответствии с ЕЭК ООН |
|---|--------------------------------|--|
| 1101 | | |
| 2104 | | |
| 3105 | | |
| 4104 | | |
| 2203 | | |
| 3202 | | |
| 4202 | | |
| 5256 | | |
| 6220 | | |
| 1301 | | |
| 2504 | | |
| 3402 | | |
| 4604 | | |
| 7702 | | |
| 6402 | | |
| 2905 | | |
| 8350 | | |

1.8 Задания и вопросы для формирования и контроля владения компетенциями

Для оценки уровня усвоения материала лабораторной работы рекомендуется следующий перечень контрольных вопросов:

- 1) Признаки классификации легковых автомобилей;
- 2) Признаки классификации грузовых автомобилей;
- 3) Признаки классификации автобусов;
- 4) Порядок индексации автотранспортных средств в соответствии с нормалью ОН 25 270-66;

5) Классификация автотранспортных средств в соответствии смеждународными правилами ЕЭК ООН.

Отчёт по лабораторной работе представляется студентом к защите на следующем после проведения лабораторной работы занятии. Защита отчёта осуществляется после предварительной проверки и допуска к защите.

1.9 Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы

1.9.1 Основная литература

1. Вахламов В.К. Автомобили: конструкция и элементы расчёта :учебник / В.К. Вахламов – М.: Академия, 2010. – 480 с.
2. Краткий автомобильный справочник – М.: Транспорт, 1993-2012.

1.9.2 Интернет-ресурсы

1. www.uchebniki-online.com – Учебники по устройству автомобилей, техническому обслуживанию и ремонту.

7.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование |
|--|--|--------------------------------------|--|--|-------------------------------|
| | менее 41 баллов (неудовлетворительно) | 41-60 баллов (удовлетворительно) | 61-80 баллов (хорошо) | 81-100 баллов (отлично) | |
| ПК-1 | | | | | |
| Знать: основные технические параметры, определяющие исправное состояние агрегатов и систем ТиТТМО отрасли, о регламентирующих их нормативных документах | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Практическая работа Доклад |
| 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 | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| Владеть: навыками организации технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | Практическая работа Доклад |

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. 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/

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лабораторные аудитории с реальным оборудованием
2. Лекционные аудитории для проведения групповых занятий.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры
«Технологии машиностроения
и транспортных процессов»



А.Р. Гарасаев

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Технология машиностроения
и транспортных процессов»



М.Р. Исаева

Директор ДУМР



М.А.Магомаева

Методические указания по освоению дисциплины «Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «**Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей**» состоит из б связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «**Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей**» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому/семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев

в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Выполнить домашнее задание;

6. Проработать тестовые задания и задачи;

7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении

вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» - это углубление и расширение знаний в области фундаментальных исследований; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к лабораторным занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическим занятиям включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Доклад
3. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.