

Міністерство освіти та науки України
Донецький національний технічний університет
Автомобільно-дорожній інститут

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни “Автотранспортні засоби”

Розділ 1. Основи конструкції

Горлівка 2002

Міністерство освіти та науки України
Донецький національний технічний університет
Автомобільно-дорожній інститут

ЗАТВЕРДЖУЮ:
ДЕКАН ЗАОЧНОГО
ФАКУЛЬТЕТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ:
ДЕКАН АВТОТРАНСПОРТНОГО
ФАКУЛЬТЕТУ

_____ О. С. ГОЛУБ

_____ В. Г. ЦОКУР

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

**ДИСЦИПЛІНИ “АВТОТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ. РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ
КОНСТРУКЦІЇ”**

для спеціальності 8.090258 “Автомобілі та автомобільне господарство”

Кафедра “Автомобілі та двигуни”

Вид занять	Очне навчання		Заочне навчання	
	1 курс II семестр	2 курс III семестр	3 курс V семестр	3 курс VI семестр
Лекції	51	18	6	6
Лабораторні заняття	34	18	4	4
УСЬОГО	85	36	10	10
Самостійна робота	34	36	30	34
ПІДСУМОК	Екзамен	Залік	Екзамен	Залік

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри
“Автомобілі і двигуни”, протокол №

Голова учбово-методичної комісії
зі спеціальності “Автомобілі і
автомобільне господарство”,
доцент, к. т. н.

_____ Крамар М. П.

Завідуючий кафедрою
“Автомобілі і двигуни”,
професор, д. т. н.

_____ Міщенко М. І.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Дисципліна “Автотранспортні засоби. Розділ 1. Основи конструкції” – одна з основних спеціальних дисциплін при підготовці спеціалістів із спеціальності “Автомобілі і автомобільне господарство”. Вона є базовою для вивчення наступних дисциплін і в практичній діяльності фахівців автотранспортної галузі.

1.1 Мета викладання дисципліни

Метою викладання дисципліни “Автотранспортні засоби. Основи конструкції” є вислов первинних інженерних знань по принциповим та деяким прикладним питанням будови рухомого складу автомобільного транспорту, їх агрегатів, систем та деталей. Ці знання необхідні для послідуєчого вивчення навчальних дисциплін в університеті та подальшої діяльності інженера автомобільного транспорту.

1.2 Задачі дисципліни, її місце в учбовому процесі

Дисципліна “Основи конструкції автотранспортних засобів” вивчає: основи будови дорожніх транспортних засобів, класифікацію та індексацію рухомого складу автотранспорту; призначення, типаж, будову, принцип дії найбільш розповсюджених систем, агрегатів та механізмів вітчизняних та іноземних автомобілів.

Внаслідок вивчання дисципліни, студент повинен почати формуватися, як спеціаліст автотранспортної галузі, якому вже відомі:

– головні тенденції сучасного розвитку автомобілебудування та автотранспортної галузі народного господарства (автотранспорту загального призначення, спеціалізованого та спеціального транспорту);

– призначення, типи, основи будови та принцип дії систем, механізмів та агрегатів, що найбільше застосовуються в сучасних автотранспортних засобах.

Студент повинен самостійно вивчати та освоювати конструкції нових дорожніх транспортних засобів.

Для успішного вивчення та засвоєння дисципліни “Автотранспортні засоби” достатня освітня шкільна підготовка, яка ставиться до абітурієнтів вищих учбових закладів, а також знання інженерної графіки та механіки.

2 ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Зміст та об'єм лекційних годин

Тема 1. Рухомий склад автомобільного транспорту.

Види рухомого складу автомобільного транспорту. Класифікація АТЗ. Позначення (індексація) АТЗ. Поняття про базову модель та модифікацію.

Коротка історія розвитку автопромисловості та автомобільного транспорту; АТЗ. охорона навколишнього середовища та здоров'я людини.

Тема 2. Загальна будова автомобіля

Загальний устрій автомобіля та групи його механізмів. Призначення груп механізмів та їх розташування на АТЗ. Особливості схем компоновок легкових та вантажних автомобілів, автобусів. Параметри технічної характеристики АТЗ. Уніфікація та стандартизація в автоспорудженні.

Тема 3. Робочій процес та основні параметри автомобільного двигуна

Типи теплових двигунів внутрішнього згоряння. Схема загального устрою поршневого двигуна, призначення основних механізмів та систем.

Робочій процес чотирьохтактного двигуна: карбюраторного та дизеля. Індикаторна діаграма. Параметри тактів робочого процесу.

Основні параметри поршневих двигунів: діаметр та хід поршня, кількість циліндрів, робочий об'єм, ступінь стискання, частота обертання колінчастого валу, питомі витрати палива. Токсичність відпрацьованих газів. Зовнішня та часткові швидкісні характеристики двигуна.

Принцип дії газотурбінного та роторно-поршневого двигуна.

Тема 4. Кривошипно-шатунний механізм та механізм газорозподілу

Кривошипно-шатунний механізм: призначення, схеми механізмів та розташування циліндрів, конструкція основних деталей та вузлів: циліндри, поршнів, поршневих кілець, шатунів, колінчастого валу, підшипників, ущільнень, маховика.

Механізм газорозподілення: призначення, схеми нижньоклапанного та верхньоклапанного механізмів. Конструкція деталей та вузлів: клапанів, їх направляючих, сідел клапанів, клапанних пружин, штовхачів, розподільного валу, деталей приводу розподільного валу при нижньому та верхньому розташуванні.

Фази газорозподілу. Установка газорозподілу. Температурні зазори в приводі клапанів. Матеріали деталей кривошипно-шатунного механізму та механізму газорозподілу.

Тема 5. Системи мащення та охолодження двигуна

Призначення системи мащення двигунів. Способи мащення деталей, схеми систем мащення. Конструкція приладів та апаратів системи мащення: масляних насосів, фільтрів для очищення масла, радіаторів, клапанів. Пристрій для контролю за станом та роботою системи.

Схеми включення фільтрів та радіаторів. Масла, які застосовуються для системи мащення деталей.

Вентиляція картера двигуна: призначення, схема та будова закритої системи вентиляції.

Призначення системи охолодження двигуна. Способи охолодження та підтримки оптимального температурного режиму. Схема закритої рідинної системи охолодження.

Конструкція приладів та апаратів рідинної системи охолодження: рідинного насосу, вентилятора, радіатора, термостату, з'їднувальних шлангів та їх ущільнень, контрольного термометру. Робота системи при різних температурних режимах, схеми циркуляції рідини. Привід насосу та вентилятора, регулювання в приводі. Охолоджувальні рідини та їх властивості. Заправочна ємність системи.

Загальна будова та робота повітряної системи охолодження. Порівняння рідинної та повітряної систем охолодження.

Тема 6. Система живлення ,бензинового та газового двигуна

Схема системи живлення карбюраторного двигуна. Основні прилади систем живлення та їх призначення. Паливо для карбюраторних двигунів та його властивості. Горюча суміш, її властивості, вимоги до складу суміші на різних режимах роботи двигуна. Схема та принцип дії простішого карбюратора.

Будова та робота дозуючих систем сучасних карбюраторів (холостого ходу, головного дозуючого пристрою, економайзера, еконостату, насосу прискорення, пускового пристрою).

Будова та робота діафрагмового паливного насосу, фільтрів очищення палива та повітря; пристрою для підігріву горючої суміші, системи випуску відпрацьованих газів. Будова та робота багатоканальних карбюраторів з паралельним та послідовним включенням камер.

Вприск легкого палива. Класифікація систем вприска (по месту и способу подачі топлива; по типу узлов, дозирующих топливо, по основным параметрам регулирования состава смеси; по способу регулирования состава смеси; по способам регулирования) Схемы и состав приборов основных систем впрыска топлива, конструкция основных узлов (бензонасосов, редукционных клапанов, топливных фильтров, электромагнитных форсунок, датчиков, блоков управления). Схема системи живлення газового двигуна. Будова та принцип роботи приладів газобалонних установок для стислих та сжижених газів (газових редукторів, підігрівача, випарювача, карбюратора-змішувача). Характеристика стислих та сжижених газів для газобалонних автомобілів. Конструктивні змінювання карбюраторних двигунів, пристосування для роботи на газовому паливі.

Токсичність відпрацьованих газів ,бензинового а газового двигунів і способи її зниження.

Тема 7. Схема живлення дизеля

Схема живлення дизеля: прилади живлення та їх призначення. Паливо для дизеля. Будова та робота приладів подачі палива: насосу низького тиску. ручного насосу. насосу високого тиску, фільтрів, форсунок, трубопроводів, з'єднань трубопроводів високого тиску. Призначення, схема та робота всережимного регулятора частоти обертання колінчастого валу. муфти випередження уприскування палива.

Токсичність відпрацьованих газів дизеля.

Тема 8. Електрообладнання АТЗ

Джерела та споживачі електроенергії на АТЗ. Характеристики та принципова схема системи електрообладнання. Розташування приладів та апаратів електрообладнання на АТЗ.

Характеристики, електричні схеми та будова генераторів перемінного струму. Регулювання параметрів генератора.

Загальна будова та маркування акумуляторних батарей. Система батарейного запалювання: принципова схема та робота системи. Фактори, які впливають на

величину напруги вторичного ланцюгу. Випередження запалювання. Його вплив на роботу двигуна.

Будова та робота приладів системи батарейного запалювання: розподільвач (переривач струму низької напруги), катушка запалювання свічок. Теплова характеристика та маркування свічок запалювання. Пристрій запалювання.

Система електричного пуску двигуна. Схема включення та будова стартера з дистанційним управлінням.

Тема 9. Трансмісія АТЗ

Призначення трансмісії. Способи перетворення крутячого моменту в трансмісії.

Поняття про ступеневу та безступеневу трансмісії. Комбінування трансмісії.

Схема механічної та гідromеханічної трансмісій автомобілів з двома та трьома осями. Основні механізми трансмісії.

Тема 10. Зчеплення

Призначення. Принцип дії фрикційного, гідравлічного та електромагнітного зчеплення.

Загальна будова та робота дискового зчеплення з периферійним та центральним розташуванням пружин. Конструкція деталей фрикційного зчеплення нажимного та ведомого дисків, нажимного пристрою (пружин), механізму включення. Призначення, принцип дії та будова пружино-фрикційного гасителя крутильних коливань.

Особливості конструкції зчеплення з центральною діафрагменною пружиною.

Конструкція та робота механічного та гідromеханічного приводів управління зчепленням. Елементи приводу: головний та виконавчий циліндри, муфти виключення, педаль та її установка.

Регулювання в зчепленнях та приводах, їх управління. Схеми та принцип дії пружинного та пневматичного підсилювачів приводу управління зчепленням (ВАЗ, КамАЗ).

Тема 11. Коробка передач та розподільна коробка

Призначення коробки передач. Принцип дії коробки передач з нерухомими та рухомими вісями валів. Схеми двох- трьох- та багатовальних коробок передач.

Схеми додаткових коробок передач.

Схема та принцип дії гідротрансформатора.

Призначення та схеми розподільних коробок.

Тема 12. Головна передача

Призначення, схеми одинарних передач: циліндрової, конусної, гіпоїдної. Конструкція та особливості роботи гіпоїдної головної передачі (ВАЗ, ГАЗ-53А).

Схеми подвійних головних передач: центральних та рознесених. Конструкція подвійних головних передач: центральних (ЗІЛ2130. КамАЗ), рознесених (МАЗ-500. УАЗ-469). Методи регулювання підшипників та зачеплення зубчатих коліс головних передач. Змащення головної передачі.

Тема 13. Дифференціал

Призначення. Схема установки диференціалу в трансмісії. Схема та властивості симетричного та асиметричного диференціалів. Схема, принцип роботи та властивості самоблоктованих диференціалів збільшеного тертя. Конструкція міжколісного симетричного (ЗІЛ-130, ВАЗ) та кулачкового (ГАЗ-66) диференціалів. Будова міжвісьових диференціалів: симетричного (КамАЗ, ВАЗ), асиметричного (Урал-375). Примусове блокування диференціалу, привід управління блокуванням.

Тема 14. Карданна передача та привід до коліс

Призначення. Схема карданних передач та їхні основні частини. Типи карданних шарнірів: жорсткі, пружні. Схема та властивості жорсткого карданного шарніру нерівних кутових швидкостей. Конструкція карданних передач приводу мостів (ВАЗ, ЗІЛ-130, МАЗ). Конструкція карданних шарнірів нерівних кутових швидкостей, карданних валів, рухомих шлицевих з'єднань, проміжних опор. Балансування карданних передач, вимоги до збору.

Будова пружного карданного шарніру та його властивості.

Схема та конструкція карданної передачі і карданних шарнірів рівних кутових швидкостей в приводі керуючих коліс (ГАЗ-66 або ЗІЛ-130, ВАЗ-2121).

Конструкція піввісей та карданних передач приводу ведучих коліс (ЗІЛ-130, МАЗ-500, ВАЗ-2101, ЗАЗ).

Тема 15. Підвіска

Призначення підвіски. Схема передачі сил та моментів через підвіску на раму (несучий кузов). Основні частини підвіски та їх призначення. Схема незалежної, залежної та балансної підвісок. Конструкція пружних елементів підвіски: листової ресори, пружини, торсіону, гумового та пневматичного пружних елементів.

Конструкція та робота телескопічного амортизатору, стабілізатору поперечного крену. Загальна будова незалежної підвіски на поперечних вісях (типу ВАЗ, "Москвіч-2140"), залежної ресорної (типу ЗІЛ-130), залежної пружної (ВАЗ), балансової (ЗІЛ-131, КамАЗ), підвісок. Конструкція направляючих пристроїв, металічних та гумово-металічних з'єднань.

Тема 16. Рама, мости. Колесний рухач. Кузов та кабіна

Призначення та загальна будова рами автомобіля. Основні типи рам. Несучі кузова автомобілів. Конструкція тягово-зчепних та сидільно-зчепних пристроїв. Будова ведучого, управляючого, комбінованого та піддержуючого мостів.

Загальна будова колісного рухача. Будова коліс з пневматичною шиною. Основні шини камерної та безкамерної шин та їх конструкція. Основні частини покришки. Матеріал корду та конструкція каркасу з діагональним та радіальним розташуванням ниток корду. Малюнок протектору шин різного призначення. Особливості конструкції шин з потійним та регулюючим внутрішнім тиском. тропічного та північного (морозостійкого) виконання. Класифікація шип по формі профілю та особливості їх конструкції.

Маркування шин. Технічні параметри шин, які регламентуються ГОСТами. Норми пробігу шин.

Способи кріплення шини на ободі колеса. Конструкція коліс з різними ободами.

Типи кузовів легкових автомобілів та автобусів. Загальна будова кузова. Призначення та робота системи вентиляції та опалення. Заходи із збільшення безпеки кузовів.

Кабіна вантажного автомобіля. Варіанти розташування кабін на вантажних автомобілях. Перекидна кабіна. Вантажна платформа.

Тема 17. Рульове керування

Схема повороту двохвісного та трьохвісного автомобілів та автопоїзда. Радіус повороту автомобіля. Схема рульового керування. Призначення рульового механізму та приводу. Передатні числа рульового керування, рульового механізму та рульового приводу. Сходження та розвал управляючих коліс. Стабілізація керованих коліс. Призначення, принципіальна схема та робота гідравлічного підсилювача рульового керування.

Тема 18. Гальмова система

Принципи гальмування АТЗ. Призначення гальмівних систем: робочої, запасної, стояночної, допоміжної. Основні критерії ефективності гальмовних систем (поняття про гальмівний шлях, сповільнення, кут ухилу утримання АТЗ на зупинці). Складні частини гальмівних систем: гальмівні механізми та гальмівні приводи, їх призначення та основні типи.

Схеми та властивості барабанних та дискових гальмівних механізмів основних типів.

Схеми та принцип дії гідравлічного гальмівного приводу та його загальна оцінка.

Принцип дії пневматичного гальмівного приводу. Апарати стеження прямої та оберненої дії.

Схема стояночної гальмівної системи автомобіля, призначення основних апаратів.

Тема 19. Гальмівна система автомобіля КамАЗ

Конструкція та робота частини жтвлення пневматичного приводу (на прикладі КамАЗу): компресору, регулятора тиску, приладів очищення стислого повітря від вологи та захист її від замерзання, захисних клапанів, розподіляючих привід на контури.

Конструкція та робота контурів робочої гальмівної системи: гальмівного крану, клапану обмеження тиску, регулятора гальмівних сил, гальмівних камер.

Конструкція та робота контуру стояночної гальмівної системи: гальмівного крану з ручним управлінням, прискорювального клапану гальмівних камер з пружинними енергоаккумуляторами.

Конструкція та робота апаратів гальмування причепів: клапанів гальмування однопривідного та двопривідного приводів, повітрярозподільвачів причепу, електромагнітного клапану.

Тема 20. Спеціалізований рухомий склад

Конструкція спеціалізованих АТЗ (САТЗ). Принцип застосування базових АТЗ для створення САТЗ. Переваги та недоліки застосування САТЗ. Автопоїзди загального призначення.

Автомобілі-самоскиди та самоскидні автопоїзди. Підйомні механізми кузовів та відбір потужності від двигуна. Особливості конструкції кузовів.

Автопоїзди для перевезення довгокамерних, будівельних та великовагових вантажів: основні види, особливості конструкції.

Тема 21. Спеціалізований рухомий склад

Класифікація спеціалізованих автомобілів: кранів, пожежних машин, швидкої допомоги, для прибирання вулиць, пересувних ремонтних майстерень.

Компонувальні схеми спеціалізованих автомобілів. Конструкція спеціального обладнання: кранів, насосів, підйомників.

Тема 22. Міський електричний рухомий склад

Класифікація тролейбусів та трамваїв. Вигоди та недоліки електричного транспорту.

Тягові двигуни електричного транспорту. Електромеханічні характеристики тягових двигунів. Токосприймачі. Комутаційна апаратура (реверсори, контролери, контактори). Щелочні аккумулятори.

Трамвайні тележки. Механічні гальмові системи.

2.2. Зміст лабораторних занять

Тема 2-3. Загальна будова АТЗ. Робочий процес та основні параметри автомобільного двигуна

Призначення агрегатів та систем АТЗ. Технічна характеристика АТЗ. Будова поршневого, газотурбінного та роторного ДВЗ. Робочий процес та основні параметри чотирьохтактного поршневого ДВЗ.

Тема 4. Кривошипно-шатунний механізм та механізм газорозподілення поршневого двигуна

Призначення, схеми механізмів, конструкції деталей. Фази газорозподілення, температурні зазори. Матеріали.

Тема 5. Принципи змащення та охолодження двигуна

Призначення, типи та робота систем. Конструкція приладів та апаратів систем. Матеріали.

Тема 6. Система живлення бензинового та газового двигуна

Схема, основні прилади, їх призначення, робота. Горюча суміш, види, властивості, вимоги. Простіший карбюратор.

Будова та робота дозуючих систем сучасних карбюраторів (холостого ходу, головного дозуючого пристрою, економайзера, еконостату, насоса прискорення, пускового пристрою).

Будова та робота дозуючих систем (холостого ходу, головного дозуючого пристрою, економайзера, прискорювального клапану, пускового пристрою).

Будова та робота діафрагмового паливного насоса, фільтрів, багатоканальних карбюраторів, систем впуску горючої суміші та випуску відпрацьованих газів.

Вприск легкого палива. Схеми и состав приборов основных систем впрыска топлива, конструкция основных узлов (бензонасосов, редукционных клапанов, топливных фильтров, электромагнитных форсунок, датчиков, блоков управления).

Тема 7. Система живлення дизеля

Схема, прилади, їх призначення та робота

Будова та робота приладів подачі палива. Призначення, схема та робота автоматичної муфти вприску палива та всережимного регулятора частоти обертання колінчастого валу.

Тема 8. Електрообладнання АТЗ

Джерела та споживачі електроенергії на АТЗ, їх типи. Загальна будова та робота системи запалення, акумуляторної батареї. Система пуску та робота її агрегатів.

Тема 9. Трансмiсія АТЗ

Призначення трансмісії. Способи перетворення крутячого моменту в трансмісії. Поняття про ступеневу та безступеневу трансмісії. Комбiнування трансмісії.

Схема механічної та гiдромеханічної трансмісії двохвiсьового та трьохвiсьового автомобiлів. Основні механiзми трансмісії.

Тема 10. Зчеплення

Призначення, принцип дії, будова та робота фрикційного зчеплення. Конструкція деталей. Матеріали. Призначення, принцип дії, будова та робота гасителя крутильних коливань. Елементи приводу.

Тема 11. Коробка передач та розподільна коробка

Конструкція ступеневих коробок передач. Конструкція та робота замків, фіксаторів, зубчатих муфт, iнерційних синхронiзаторів.

Конструкція гiдромеханічної коробки передач.

Конструкція розподільних коробок з блокуванням та диференційним приводом до ведучих коліс. Приводи управління розподільними коробками.

Змащення коробки передач та розподільних коробок.

Тема 12. Головна передача

Призначення, схеми одинарних передач: гiдроциліндрової, конусної, гiпоїдної. Конструкція та особливості роботи гiпоїдної головної передачі (ВАЗ. ГАЗ-53А).

Схеми подвійних головних передач: центральних та рознесених. Конструкція підвійних головних передач центральних (ЗІЛ-130, КамАЗ), рознесених (МАЗ-500, УАЗ-469). Методи регулювання підшипників та зчеплення зубчатих коліс головних передач. Змащення головної передачі.

Тема 13. Диференціал

Призначення. Схема установки диференціалу в трансмісії. Схема та властивості симетричного та асиметричного диференціалів. Схема, принцип роботи та властивості самоблокюваних диференціалів збільшеного тертя. Конструкція міжколісного симетричного (ЗІЛ-130, ВАЗ) та кулачкового (ГАЗ-66)

диференціалів. Будова міжвісьових диференціалів: симетричного (КамАЗ, ВАЗ), асиметричного (Урал-375) Примусове блокування диференціалу, привід управління блокуванням.

Тема 14. Подвійна передача та привід до коліс

Призначення. Схема карданних передач та їхні основні частини. Типи карданних шарнірів: жорсткі, пружні. Схема та властивості жорсткого карданного шарніру нерівних кутових швидкостей. Конструкція карданних передач приводу мостів (ВАЗ, ЗІЛ-130, МАЗ). Конструкція карданних шарнірів нерівних кутових швидкостей, карданних валів, рухомих шліцевих з'єднань, проміжних опор. Балансування карданних передач, вимоги збору.

Будова пружного карданного шарніру та його властивості.

Схема та конструкція карданної передачі і карданних шарнірів рівних кутових швидкостей в приводі керуючих коліс (ГАЗ-66 або ЗІЛ-131, ВАЗ-2121).

Конструкція піввісей та карданних передач приводу ведучих коліс (ЗІЛ-130, МАЗ-500, ВАЗ-2101, ЗАЗ).

Тема 15. Підвіска

Призначення підвіски. Схема передачі сил та моментів через підвіску на раму (несучий кузов). Основні частини підвіски та їх призначення. Схема незалежної та балансної підвісок. Конструкція пружних елементів підвіски: листової ресори, пружини, торсіону, гумового та пневматичного пружних елементів.

Конструкція та робота телескопічного амортизатору, стабілізатору поперечного крену. Загальна будова незалежної підвіски на поперечних важільях (Типу ВАЗ, "Москвіч-2140), залежної ресорної (типу ЗІЛ-130), залежної пружної (ВАЗ), балансової (ЗІЛ-131, КамАЗ) підвісок. Конструкція направляючих пристроїв металічних та гумово-металічних з'єднань.

Тема 16. Рама, мости. Колісний рухач. Кузов та кабіна

Призначення та загальна будова рами автомобіля. Основні типи рам. Несучі кузова автомобілів. Будова ведучого, управляючого, комбінованого та піддержуючого мостів.

Загальна будова колісного рухача. Будова коліс з пневматичною шиною. Основні типи камерної та безкамерної шин та їх конструкція. Основні частини покришки. Матеріал корду та конструкція каркасу з діагональним та радіальним розташуванням ниток корду. Малюнок протектору шин різного призначення. Способи кріплення шин на ободі. Конструкція коліс з різними ободами.

Типи кузовів легкових автомобілів та автобусів. Загальна будова кузова. Призначення та робота системи вентиляції та опалення. Заходи щодо збільшення безпеки кузовів.

Кабіна вантажного автомобіля. Варіанти розташування кабін на вантажних автомобілях. Перекидна кабіна. Вантажна платформа.

Тема 17. Рульове управління

Загальна будова рульового управління та керуючого моста. Конструкція поворотних цапф, шкворнів, підшипників. Безшкворневі поворотні цапфи.

Конструкція реєчних, черв'ячних, гвинтових та комбінованих рульових механізмів.

Регулювання рульових механізмів. Схема рульових приводів: рульової трапеції, тяг, кріплень та шарнірних з'єднань.

Будова та робота гідравлічного підсилювача рульового управління. Стежача та підсилювача. Конструкція лопасного насосу, гідророзподілювача, виконавчого (силового) циліндрів (на прикладі ЗІЛ-130, ГАЗ-66). Робоча рідина гідропідсилювача.

Особливості будови травмобезпечних рульових механізмів.

Тема 18. Гальмове управління

Схеми та принцип дії барабанних та дискових гальмівних механізмів основних типів.

Схема та принцип дії гідравлічного гальмівного приводу та його загальна оцінка. Пневмогідропідсилювач гальмів. Робота генераторів приводу.

Принцип дії пневматичного гальмівного приводу. Апарати стеження прямої та обертової дії. Робота агрегатів приводу.

Тема 19. Гальмівне управління автомобілів КамАЗ

Розташування гальмівних механізмів, приводів та органів управління. Види та принцип дії допоміжних гальмівних систем (сповільнювачів): моторного, гідродинамічного, електромеханічного.

Конструкція вузлів та робота контурів:

I контур – передніх коліс, клапан обмеження тиску, двохсекційний гальмівний клапан;

II контур – задніх коліс, гальмівних сил, клапан управління гальмами причепа з двопровідним приводом;

III контур – стояночного та запасного гальм, кран гальмової оберненої дії з ручним управлінням, прискорений клапан, двохмагістральний клапан;

IV контур – допоміжне: гальмо-пневматичний кран, циліндр приводу затулки випускного трубопроводу, циліндр виключення подачі палива;

V контур – аварійного розгальмування, кран аварійного розгальмування, привід гальм причепа, клапан управління гальмами причепа з однопровідним приводом (двопровідний також бере участь), розподільний кран, з'єднувальна голівка.

Тема 20. Спеціалізований рухомий склад

Класифікація автомобілів-тягачів. Аналіз конструктивних відмінностей автомобілів-тягачів від базових. Зчепні пристрої.

Компоновочні схеми підйомних механізмів. Конструкції гідравлічного обладнання перекидних пристроїв.

Конструкція лісо-метало-панеле та фермовозів.

Автомобільні крани, самонавантажувачі, АТЗ з вантажопідйомними бортами.

Тема 21. Спеціалізований автомобільний транспорт

Класифікація автокранів, пожежних машин, автомобілів швидкої допомоги, автомобілів для уборки вулиць, пересувних ремонтних майстерень.

Компонувальні схеми спеціалізованих автомобілів.

Конструкція кранів, насосів, підйомників.

Розподілення часу за темами, видами занять та форм навчання

Теми	Види занять та форм навчання					
	очне			заочне		
	Лекцій	Лабор. робіт	Самост. робіт	Лекцій	Лабор. робіт	Самост. робіт
1. Рухомий склад автомобільного транспорту	2					
2. Загальна будова автомобіля	2					
3.Робочій процес та основні параметри автомобільного двигуна	4					
4. Кривошипно-шатунний механізм та механізм газорозподілу	3					
5. Система мащення та охолодження двигуна	3					
6. Система живлення бензинового та газованого двигуна	10					
7. Система живлення дизеля	6					
8. Електрообладнання АТЗ	4					
9. Трансмсія АТЗ	1					
10. Зчеплення	1					
11. Коробка передач та роздавальна коробка	4					
12. Головна передача	2					
13. Диференціал	2					
14. Карданна передача та привід до коліс	2					
15. Підвіска	2					
16. Рама. Мости. Колісний рухач. Кузов та кабіна	3					
17. Рульове керування	4					
18. Гальмова система	4					
19. Гальмова система автомобіля КамАЗ	10					

4.1.Вопросы к экзамену по дисциплине АТС (1 раздел «Основы конструкции»)

1. Подвижной состав автомобильного транспорта. Классификация. Обозначение.
2. Общее устройство автомобиля и группы его механизмов.
3. Автомобиль, охрана окружающей среды и здоровья человека.
4. Основные типы автомобильных двигателей. Общее устройство и основные параметры поршневых ДВС.
5. Принцип действия карбюраторного и дизельного двигателей. Индикаторная диаграмма. Фазы газораспределения.
6. Двухтактные ДВС. Схемы. Принцип действия.
7. Принцип действия газотурбинных автомобильных двигателей.
8. Принцип действия роторно-поршневых автомобильных двигателей.
9. Кривошипно-шатунный механизм. Назначение, системы компоновок. Конструкция деталей.
10. Газораспределительный механизм. Назначение, принцип действия и основные схемы. Конструкция деталей.

11. Системы смазки. Назначение и схемы. Масла для двигателей. Способы подачи масла к трущимся деталям. Конструкция приборов системы смазки. Назначение, принцип действия системы вентиляции картера.
12. Система охлаждения. Назначение и схемы. Охлаждающие жидкости. Работа жидкостной системы охлаждения. Конструкция приборов. Назначение и принцип действия предпускового подогревателя.
13. Системы питания бензиновых двигателей. Назначение и приборы. Горючая смесь и оценка ее состава. Требования к горючей смеси на различных режимах работы двигателя. Характеристика идеального карбюратора.
14. Простейший карбюратор и его характеристика. Схемы и принцип действия дозирующих устройств карбюраторов. Многокамерные карбюраторы. Системы впрыска топлива в бензиновых двигателях.
15. Назначение, устройство и работа пневмоцентробежных ограничителей максимальной частоты вращения карбюраторных двигателей.
16. Конструкция приборов системы питания бензиновых двигателей (топливные баки, фильтры, топливный насос. Глушители шума, впускной и выпускной коллекторы).
17. Впрыск (инжекция) бензина в ДВС. Классификация. Достоинства и недостатки. Устройство и работа систем распределенного впрыска топлива. Конструкция и работа топливного насоса, форсунок, регулятора давления топлива. Блок управления впрыском топлива и зажиганием смеси. Конструкция и работа основных датчиков.
18. Системы снижения токсичности и улавливания паров бензина в двигателях легкого топлива.
19. Система питания дизелей. Принцип подачи и дозировка топлива. Состав, устройство и работа приборов системы питания дизеля.
20. Назначение, устройство и работа муфты опережения впрыска топлива и всережимного регулятора частоты вращения дизельного двигателя.
21. Системы питания газобаллонных автомобилей. Достоинства и недостатки. Сжимаемые и сжижаемые газы. Топливоподающая аппаратура (баллоны, фильтры, подогреватель (испаритель), газовый редуктор, газовый смеситель).
22. Назначение и принципиальная схема электрооборудования автомобиля.
23. Принципиальные электрические схемы и устройство генераторов постоянного и переменного тока. Регулирование напряжения генераторов. Аккумуляторные батареи. Принцип действия, устройство, маркировка.
24. Принципиальная схема контактной системы зажигания. Работа. Факторы, влияющие на величину напряжения во вторичной обмотке катушки зажигания. Устройство и работа приборов батарейного зажигания.
25. Устройство прерывателя-распределителя зажигания. Работа регуляторов угла опережения зажигания. Общие сведения о транзисторных системах зажигания. Установка зажигания.
26. Назначение, устройство, принципиальная электрическая схема включения стартера с дистанционным управлением.
27. Приборы освещения и сигнализация. Контрольно-измерительные электрические приборы автомобиля.

28. Назначение и основные типы трансмиссий. Схемы механических трансмиссий автомобилей обычной и повышенной проходимости.
29. Гидромеханические, гидрообъемные и электрические трансмиссии. Общие сведения.
30. Сцепление. Назначение и основные типы. Схема фрикционного сцепления и принцип его работы. Гидравлическое и электромагнитное сцепления.
31. Конструкции однодисковые и двухдисковых фрикционных сцеплений. Устройства, обеспечивающие плавность включения и «чистоту» выключения сцепления. Устройство и работа гасителя крутильных колебаний. Приводы сцепления.
32. Коробка передач. Назначение и основные типы. Схема механической ступенчатой коробки передач. Устройство и работа синхронизатора. Фиксаторы и замки. Смазка коробок передач.
33. 31.Бесступенчатые коробки передач. Схема и принцип действия гидротрансформатора, понятие о механических бесшатунных передачах.
34. Устройство и работа гидромеханической коробки передач.
35. Дополнительные коробки (демультипликатор и делитель). Раздаточные коробки без дифференциального привода и с дифференциальным приводом к ведущим мостам.
36. Карданные передачи. Назначение и принцип действия. Типы карданных шарниров. Схема карданного шарнира неравных угловых скоростей и его свойства. Устранение неравномерности вращения: устройство карданных передач.
37. Карданные шарниры равных угловых скоростей. Основные типы, применение, достоинства и недостатки.
38. Главная передача. Назначение, схемы и типы главных передач. Двойные одноступенчатые и двухступенчатые, центральные и разнесенные главные передачи. Конструкция главных передач.
39. Назначение и основные типы дифференциалов. Свойства симметричного дифференциала. Блокировка дифференциала. Устройство кулачкового дифференциала повышенного трения. Конструкция дифференциалов.
40. Типы полуосей. Привод к неуправляемым и управляемым ведущим колесам.
41. Назначение и типы рам. Устройство рамы. Безрамные конструкции автомобилей. Назначение и типы мостов. Конструкция мостов.
42. Назначение и основные части подвески. Схемы и общее устройство зависимой и балансирной подвесок. Конструкция упругих устройств. Конструкция и работа телескопического амортизатора. Назначение и конструкция стабилизатора поперечного крана.
43. Назначение колес. Части колеса. Устройство глубоких, плоских и разъемных ободов. Конструкция пневматической шины. Основные типы автомобильных шин. Размеры и маркировка шин.
44. Изобразить и описать принципиальную схему поршневого двигателя внутреннего сгорания.
45. Изобразить и описать индикаторную диаграмму четырехтактного карбюраторного двигателя.

46. Изобразить и описать индикаторную диаграмму четырехтактного дизельного двигателя.
47. Изобразить и описать схему механизма газораспределения с верхним расположением клапанов.
48. Изобразить и описать диаграмму фаз газораспределения четырехтактного двигателя.
49. Изобразить и описать принципиальную схему системы смазки автомобильного двигателя.
50. Изобразить и описать принципиальную схему системы охлаждения автомобильного двигателя.
51. Изобразить и описать принципиальную схему системы питания карбюраторного двигателя.
52. Изобразить и описать принципиальную схему системы питания дизельного двигателя.
53. Изобразить и описать принципиальную схему системы питания двигателя газобаллонного автомобиля.
54. Изобразить и описать принципиальную схему автомобильного карбюратора и его основных дозирующих систем.
55. Изобразить и описать принципиальную схему секции ТНВД и форсунки дизельного двигателя.
56. Изобразить и описать принципиальную схему всережимного регулятора дизельного двигателя.
57. Изобразить и описать принципиальную схему электрооборудования автомобиля.
58. Изобразить и описать принципиальную схему батарейной системы зажигания автомобильного двигателя.
59. Изобразить и описать принципиальную схему однодискового сцепления.
60. Изобразить и описать принципиальную схему ступенчатой коробки передач.
61. Изобразить и описать принципиальную схему инерционного синхронизатора.
62. Изобразить и описать принципиальную схему карданной передачи автомобиля ЗИЛ-130.
63. Изобразить и описать принципиальную схему карданных передач в приводе на ведущие мосты автомобиля КамАЗ-5320.
64. Изобразить и описать принципиальную схему карданных передач в приводе на ведущие мосты автомобиля КрАЗ-257.
65. Изобразить и описать принципиальные схемы одинарных главных передач.
66. Изобразить и описать принципиальные схемы двойных главных передач (центральных и разнесенных).
67. Изобразить и описать принципиальную схему симметричного дифференциала.
68. Изобразить и описать принципиальные схемы несимметричных дифференциалов.
69. Изобразить и описать принципиальную схему кулачкового дифференциала автомобиля ГАЗ-66.

70. Изобразить и описать принципиальную схему межосевого дифференциала автомобиля КамАЗ-5320.
71. Изобразить и описать принципиальные схемы разгруженной, полуразгруженной и разгруженной на 3/4 полуосей.
72. Изобразить и описать принципиальную схему привода управляемых, ведущих колес автомобиля ВАЗ-2121 «Нива».
73. Изобразить и описать принципиальную схему привода управляемых, ведущих колес автомобиля высокой проходимости КрАЗ-255Б1.

4.2. Критерії оцінки знань студентів

Результати складання екзамену оцінюються оцінками заліку оцінюються оцінкою “відмінно”, “добре”, “задовільно” або “незадовільно”.

“Відмінно”

виставляється якщо при відповіді на питання студент виявив всебічне, систематизоване, глибоке знання програмного матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачене програмою, знання основне та знайомство з додатковою літературою, передбачених програмою на рівні творчого використання.

“Добре” –

виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив повне знання програмного матеріалу, успішне виконання завдань та засвоєння основної літератури, передбаченої програмою на рівні аналогічного відтворення.

“Задовільно” –

виставляється, якщо при відповіді на питання студент виявив повне знання основного програмного матеріалу в об'ємі, що необхідний для подальшого навчання та роботи, здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення.

“Незадовільно” –

виставляється, якщо при відповіді студент виявив серйозні пробли в знаннях основного матеріалу, допустив принципові помилки при виконанні завдання на рівні, нижче репродуктивного відтворення.

При перевірці виконання завдань екзаменаційного білету за відповіді на кожне питання білету виставляється диференційована оцінка.

5. ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. Автомобиль. Основы конструкции: Учебник для ВУЗов./Н. Н. Вишняков, В. К. Вахламов, А. Н. Нарбут и др.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Машиностроение, 1986.-304 с., ил.
2. Анохин В. И. Отечественные автомобили.-М.: Машиностроение, 1977.-740 с., ил.
3. Бурков М. С. Специализированный подвижной состав автомобильного транспорта.-М.: Транспорт, 1966.-290 с., ил.
4. Унгер Э. В., Левин В. И. и др. Устройство и техническое обслуживание автомобилей КамАЗ.-М.: Транспорт, 1976.-392 с., ил.
5. Устройство автомобиля: Учебник для учащихся автотранспортных техникумов/ Тур Е. Я., Серебряков К. Б.-М.: Машиностроение, 1990.- 352 с., ил.
6. Боровских Ю. І та ін. Будова автомобілів: Навч. посібник/ Пер. з рос.-К.: Вища шк., 1991.-303 с., іл.
7. Устройство автомобиля.: Учебник для автотранспортных техникумов. В.В.Михайловский, К. В. Серебряков, Е. Я. Тур.-5-е изд. перераб. и доп.-М.: Машиностроение, 1985.- 352 с., ил.
8. Юрковский И. М., Толпыгин В. А. Автомобиль КамАЗ: Устройство, техническое обслуживание, эксплуатация.-М.: ДОСААФ, 1979.-406 с., ил.
9. Якобашвили А. М. и др. Специализированный подвижной состав для грузовых перевозок.-Л.-М.: Транспорт, 1979.-319 с., ил.

5.1. Дополнительная литература

1. Автомобили МАЗ-500, МАЗ-504А, МАЗ-516/ Высоцкий М. С. и др.-М.: Транспорт, 1973.-380 с.
2. Орлов Э. Н., Варченко Е. Р., Винокуров А. В. Автомобили УАЗ-469 и УАЗ-469Б/ Под ред. Л. А. Старцева.-М.: Транспорт, 1976.-310 с.
3. Автомобиль ГАЗ-66/ Под ред. А. Д. Просвирина.- 3-е изд, перераб. и доп..- М.: Машиностроение, 1974.-395 с.
4. Автомобильный двигатель ЗИЛ-130/ Под ред. А. М. Кригера.- М.: Машиностроение, 1973.-273 с.
5. Борисов В. А. Автомобиль ГАЗ-24 “Волга”.-М.: Машиностроение, 1975.-270 с.
6. Борисов В. И. Автомобиль ГАЗ-53А.-: Машиностроение, 1975.-270 с.
7. Вершигора В. А. Автомобиль ВАЗ-2121 “Нива”.-М.: Транспорт, 1980.-300 с.
8. Грибанов В. И., Орлов В. А. Карбюраторы двигателей внутреннего сгорания.- М.: Машиностроение, 1967.-110 с.
9. Денисов А. Г. Автомобиль-самосвал БелАЗ-540.-М.: Машиностроение, 1971.-185 с.

5.2. Методическая література

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автотранспортные средства» (Основы конструкции) № 1/23.