

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Бобруйский государственный автотранспортный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор УО «БГАК»
Д.В. Фокин
31.08.2012 г.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

**Методические рекомендации по изучению учебной
дисциплины, задания для контрольных работ и рекомендации
по их выполнению
для учащихся заочной формы обучения
по специальности 2-44 01 01 «Организация перевозок и
управление на городском и автомобильном автотранспорте»**

Бобруйск
2012

Автор *В.С. Саховский, преподаватель учреждения образования «Бобруйский государственный автотранспортный колледж»*

Разработано на основе типовой учебной программы по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 23.09.2010 г.

Обсуждено и одобрено на заседании цикловой комиссии специальных автомобильных дисциплин.

Протокол №1 от 31.08. 2012 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Перечень рекомендуемой литературы.....	6
3. Примерный тематический план.....	7
4. Методические рекомендации по изучению разделов, тем программы.....	8
5. Задания для домашних контрольных работ и методические рекомендации по их выполнению.....	22
Домашняя контрольная работа.....	25
6. Пример ответа на теоретический вопрос.....	28

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Техническая эксплуатация автотранспортных средств» относится к числу профилирующих автомобильных дисциплин, уровень знаний и умений которой определяет качество подготовки специалистов для автомобильного транспорта.

Без знаний технической эксплуатации не может быть надежной, долговечной и эффективной работы автотранспортных средств.

В результате изучения дисциплины учащиеся должны **знать на уровне представления:**

- понятие о техническом обслуживании и ремонте АТС, их виды; понятие о технической эксплуатации и ее элементах;
- сущность планово-предупредительной системы ТО и ремонта;
- понятие о диагностировании технического состояния, видах диагностирования и представление о Д – параметрах;
- понятие отказа и неисправности АТС;
- наиболее характерные отказы и неисправности двигателей, причины их возникновения и признаки;
- содержание работ по ТО систем охлаждения, смазки и питания двигателя.

Знать на уровне понимания:

- назначение ежедневного обслуживания. Элементы внешнего ухода за автомобилем;
- влияние различных факторов на изменение технического состояния автомобилей;
- влияние технического состояния системы питания на расход топлива, пути экономии топлива;
- отказы и неисправности ходовой части автомобиля, причины возникновения и признаки обнаружения;
- факторы, влияющие на долговечность шин, учет работы шин в АТО;
- отказы и неисправности рулевых управлений и тормозных систем, их причины и признаки;
- диагностирование рулевого управления, способы проверки эффективности действия тормозов;
- влияние работы автомобилей на окружающую среду и стандарты по ограничению токсичных компонентов в отработавших газах автомобилей.

Необходимо уметь:

- определять факторы, влияющие на расход топлива;
- вести учет расхода топлива, шин, запасных частей и эксплуатационных материалов;

- планировать постановку автомобилей на техническое обслуживание и оформлять техническую документацию;
- определять техническое состояние ходовой части автомобилей, рулевых управлений и тормозных систем.

Порядок изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Техническая эксплуатация автотранспортных средств» включает:

- самостоятельное изучение вопросов учебной программы по технической литературе с **обязательным кратким конспектированием** вопросов программы;
- обзорные лекции по узловым вопросам программы на экзаменационной сессии;
- самостоятельное выполнение домашней контрольной работы по индивидуальному заданию в срок, указанный в графике;
- выполнение лабораторных работ в период лабораторно-экзаменационной сессии;
- проведение консультационных занятий в межсессионный период и чтение обзорных лекций во время сессии.

Изучать программный материал нужно в последовательности, предусмотренной учебной программой и методическими указаниями. Изучаемый материал рекомендуется подробно проработать по учебнику, законспектировать основные учебные элементы, давая краткие ответы на вопросы для самопроверки, указанные в каждой теме. Конспект обязательно представляется преподавателю на экзамене.

После изучения программного материала учащиеся выполняют домашнюю письменную контрольную работу по индивидуальному заданию в срок, установленный учебным графиком.

По лабораторным работам составляется отчет установленной формы.

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Болбас М.М. Основы технической эксплуатации автомобилей. – Мн.: Выш. школа, 2001. – 376 с.
2. Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – М.: Транспорт, 2004. – 380 с.
3. Коваленко Н.А., Лобах В.И., Вепринцев Н.В. Техническая эксплуатация автомобилей. – Мн.: Новое знание, 2008. – 352 с.
4. Крамаренко Г.В., Барашков И.В. Техническое обслуживание автомобилей. – М.: Транспорт, 1982. – 350 с.
5. Технический кодекс установившейся практики ТКП-248 (2010). Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств. Нормы и правила проведения.

3. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Количество часов			
	дневное отделение		заочное отделение	
	Всего	в том числе на лабораторные работы	Всего	в том числе на лабораторные работы
Введение. Понятие ТО и ремонта. Техническая эксплуатация и ее элементы	2		1	
Раздел 1. Основы ТО транспортных средств (АТС)	2		3	
Тема 1.1. Надежность и техническое состояние автомобиля.				
Тема 1.2. Система ТО и ремонта.	1		1	
Тема 1.3. Основы диагностирования АТС.	1		1	
Раздел 2. Технология ТО и ремонта АТС.	26	10		
Тема 2.1. Ежедневное обслуживание автомобилей.	2			
Тема 2.2. ТО и ТР двигателя, систем охлаждения и смазки.	4	2		
Тема 2.3. ТО и ТР системы питания двигателя.	6	2		
Тема 2.4. ТО ходовой части автомобиля.	6	4	2	2
Тема 2.5. ТО механизмов управления автомобилем.	4	2	2	2
Тема 2.6. ТО электрооборудования автомобилей.	4			
Раздел 3. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду.	2		2	
Раздел 4. Организация хранения автомобилей и материальных ресурсов.				
Итого	34	10	10	4

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ПРОГРАММЫ

Введение

Цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами учебного плана.

Понятие технического обслуживания и ремонт автотранспортных средств (АТС). Назначение технического обслуживания АТС. Техническая эксплуатация АТС и ее элементы.

Литература: [3], стр.3-5; конспект

Методические рекомендации

Автомобильный транспорт играет значительную роль в транспортном комплексе страны. Им выполняются большие объемы перевозок грузов и пассажиров. Вместе с тем автомобильный транспорт является основным потребителем ресурсов – материальных и трудовых – и капитальных вложений.

Повысить эффективность работы автотранспорта можно:

- ускорением создания и внедрения передовой техники и технологии технического обслуживания и ремонта;
- улучшением условий труда и быта, повышением его квалификации и заинтересованности в результатах труда;
- оснащение автотранспортных организаций новыми марками автотранспортных средств;
- укреплением материально-технической базы;
- повышением уровня комплексной механизации работ по ТО и ремонту;
- повышением безопасности движения;
- снижением отрицательного воздействия транспорта на окружающую среду.

Главной задачей дисциплины является формирование знаний на уровне представлений по основным вопросам технической эксплуатации применительно к будущей профессии.

Несмотря на то, что для изучения дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей» имеется много источников, ни в одном из них не раскрыто четкое определение технической эксплуатации автомобилей, и учащиеся часто путают понятие технической эксплуатации с техническим обслуживанием.

Техническая эксплуатация – это более емкое понятие и техническое обслуживание является составным элементом технической эксплуатации.

Техническая эксплуатация автомобилей – комплекс **организационно-технических** мероприятий, направленных на обеспечение эффективной работы автомобилей, поддержание надлежащего технического состояния и долговечности автомобилей.

Составными элементами технической эксплуатации являются:

- ввод автомобильных транспортных средств в эксплуатацию;
- соблюдение правил перевозок грузов и пассажиров;
- ежедневный контроль технического состояния транспортных средств;
- выполнение всех видов ТО и ремонта;
- хранение транспортных средств на территории автотранспортной организации;
- разработка мероприятий, направленных на улучшение состояния охраны труда, окружающей среды и безопасности движения.

Под техническим обслуживанием надо понимать совокупность технических воздействий, направленных на поддержание АТС в состоянии постоянной готовности к работе.

При ТО выполняются следующие работы: контрольно-осмотровые, или диагностические, крепежные, регулировочные, смазочно-очистительные, шинные и др. Регулярное и качественное выполнение ТО уменьшает потребность автомобиля в текущем ремонте и отдалает появление многих неисправностей.

Ремонт автомобиля – совокупность технических воздействий, направленных на восстановление технического состояния автомобиля. Ремонт агрегата или механизма автомобиля выполняется путем замены или ремонта поврежденных деталей.

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АТС

Тема 1.1. Надежность и техническое состояние автомобиля

Отказ и неисправность автомобиля, их классификация. Понятие надежности автомобиля. Основные причины изменения технического состояния АТС. Влияние различных факторов на изменение технического состояния автомобилей.

Литература: [3], стр.5-16; [4], стр.9-20

Методические рекомендации

Опасность появления неисправностей у различных машин и в автомобилях, в частности, неодинакова: одни выходят со строя чаще, другие – реже. Степень нашего доверия к машине обычно выражают словом надежность.

С основными показателями надежности автомобиля: безотказностью, долговечностью лучше всего ознакомиться в [4], стр.9-12.

В процессе эксплуатации автомобиль может находиться в одном из состояний: исправности, работоспособности и неисправности.

Исправное состояние – состояние, при котором автомобиль соответствует всем требованиям, установленным нормативно технической документацией.

Неисправное состояние (неисправность) – это состояние автомобиля, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований, установленных нормативно-технической документацией.

Повышение надежности транспортных средств в значительной степени влияет на повышение производительности труда.

Основные причины изменения технического состояния АТС и анализ факторов, влияющих на изменение технического состояния просто и понятно описаны в [4], стр.13-20. График естественного изнашивания сопряженных деталей можно не учить.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое отказ и неисправность, в чем их различие?
2. Как классифицируются отказы по причинам их возникновения?
3. Какие бывают отказы по характеру протекания изнашивания?

Приведите примеры.

4. Дайте определение надежности, долговечности автомобиля, назовите показатели для их оценки.

5. Перечислите основные причины изменения технического состояния автомобиля и факторы, влияющие на его изменения.

Тема 1.2. Система ТО и ремонта АТС

Сущность и общая характеристика планово-предупредительной системы ТО и ремонта автомобилей. Технический кодекс установившейся практики ТКП-248 (2010). Техническое обслуживание и ремонт автомобилей транспортных средств. Нормы и правила проведения: назначение и содержание документа.

Виды ТО и ремонта АТС, предусмотренных ТКП-248 (2010). Периодичность ТО, исходные нормативы.

Литература: [3], стр.16-23; [5], стр.24; конспект

Методические рекомендации

Требования к знаниям учащихся: должны знать на уровне представления понятие о планово-предупредительной системе ТО и ремонта автомобилей, а также назначение и содержание документа ТКП-248 (2010). Технический кодекс установившейся практики. Нормы и правила прове-

дения. На уровне понимания необходимо знать каждый вид ТО и ремонта и охарактеризовать их.

Технический кодекс ТКП-248 (2010) – основной документ технической службы автотранспортной организации, он содержит исходные нормативы периодичности ТО, трудоёмкости ТО и ремонта и другие нормативные данные.

Периодичность ТО-1 (ТО-2) – пробег автомобиля до очередного ТО данного вида. Размерность периодичности – км.

Трудоёмкость ТО – время (человеко-час), необходимое для выполнения всех работ, входящих в данный вид ТО (диагностические, крепежные, регулировочные, смазочно-очистительные).

Вопросы для самопроверки

1. Как проводится техническое обслуживание по планово-предупредительной системе ТО и ремонта?
2. Как проводится ремонт автомобилей по этой системе?
3. Какие виды технического обслуживания предусматриваются техническим кодексом установившейся практики и их краткая характеристика.
4. Чем отличается ТО-2 от ТО-1?
5. Дайте определение периодичности ТО и трудоёмкости.

Тема 1.3. Основы диагностирования технического состояния АТС.

Сущность и назначение диагностики. Виды диагностирования. Этапы диагностирования. Номинальная, текущая, допустимая и предельная величины диагностических параметров.

Литература: [3], стр.23-32; [4], стр.23-25

Методические рекомендации

Учащиеся должны иметь четкое представление о диагностике технического состояния автомобилей, как о составном элементе ТО-1, ТО-2 и текущего ремонта.

Диагностирование АТС – процесс определения технического состояния механизма, агрегата без его **разборки** с целью прогноза оставшегося ресурса работы.

Диагностика направлена на выявление скрытых неисправностей автомобилей, благодаря ей повышается безопасность эксплуатации транспортных средств, снижается трудоёмкость работ по текущему ремонту, а, значит, повышается эффективность производства и экологичность транспортных средств, так как на ранней стадии будут выявлены и устранены неисправности.

Важно знать, что диагностирование АТС бывает двух видов:

- общее, его часто называют Д-1. Оно имеет цель дать общее заключение АТС без установления причин неисправности и проводится по принципу «годен-негоден», «исправен-неисправен».

- углубленное диагностирование (Д-2), часто называют поэлементным, потому что оно служит сделать не только заключение о годности исследуемого механизма, но и обнаружить причину неисправности.

По результатам диагностирования автомобиля составляется документ «Диагностическая карта», в котором приводятся фактические (текущие) значения диагностических параметров. Необходимо четко представлять, что диагностический параметр – это физическая величина, **косвенно** характеризующая качество механизма, его состояние. Примеры Д-параметров: мм, градус, вольт, н.м. и т.д. Значения Д-параметров бывают: текущие, допустимые и предельные, когда механизм или агрегат не допускается к эксплуатации.

Вопросы для самопроверки

1. Что называется диагностированием технического состояния автомобиля?
2. В чем выражается эффективность применения диагностирования автотранспортных средств?
3. Какие применяются виды диагностирования и в чем их различие?
4. Что такое диагностический параметр? Приведите примеры Д-параметров
5. Как называется документ, оформляемый по результатам диагностирования?

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ТО И ТР АВТОМОБИЛЕЙ

Тема 2.1. Ежедневное обслуживание автомобилей

Назначение ЕО. Элементы внешнего ухода за автомобилем: уборка, мойка и сушка. Способы мойки автомобилей, расход воды. Техника безопасности. Охрана окружающей среды при мойке АТС.

Литература: [3] стр.33-38; [2] стр.76-80

Методические рекомендации

Хотя эта тема не представляет сложности в изучении и литературы достаточно, однако многие учащиеся сводят ежедневное обслуживание (ЕО) только к уборочно-моечным работам. Основными элементами ЕО являются:

- ежедневный контроль технического состояния автомобилей на контрольно-техническом пункте при приемке автомобилей с линии;

- заправка и дозаправка автомобилей эксплуатационными материалами;
- придание автомобилю опрятного внешнего вида выполнением уборочно-моечных работ.

С технологией уборочно-моечных работ или внешнего ухода за автомобилем можно ознакомиться в [3], стр.33-34, 36-38; [4] стр.55-56.

Для обеспечения высокого качества моечных работ учащиеся должны знать, какие синтетические моющие средства используются и в чем их механизм действия.

В настоящее время в автотранспортных организациях и организациях автосервиса применяются механизированные моечные установки, струйные или щеточные.

В организациях автосервиса для мойки легковых автомобилей предпочтение отдается струйным установкам типа «Körcher», так как эффективность мойки большая и дольше сохраняется лакокрасочное покрытие.

Таблица 1

Тесты для самопроверки по теме 2.1

Вопросы	Ответы	Код
1. Для чего предназначено ЕО автотранспортных средств?	- для повышения качества ТО и ремонта;	1
	- для обеспечения безопасности движения;	2
	- для подготовки АТС к выезду на линию;	3
	- все ответы правильные	4
2. Какая из приведенных последовательностей движения автомобилей по производственным подразделениям авторемонтной мастерской считается правильной с неисправностью тормозной системы? Причина неисправности не установлена.	- участок диагностирования – зо-на ЕО – зона текущего ремонта;	3
	- зона ЕО – участок диагностирования – зона ТР;	2
	- участок диагностирования – зо-на ЕО – зона ТР	1
3. Какой допускается контраст между температурой воды и омываемой поверхности автомобиля для обеспечения долговечности лакокрасочного покрытия	- 0°;	4
	- 20°;	3
	- 5°;	2
	- 35°	1
4. Какая последовательность	- активная мойка поверхности –	1

операций по внешнему уходу за автомобилем является правильной?	уборка, ополаскивание, протирка;	2
	- активная мойка горячей водой (t=50°C) с шампунем – уборка, обдув сжатым воздухом;	3
5. От чего не зависит расход воды на посту мойки автотранспортных средств?	- уборка – смачивание поверхности – активная мойка - ополаскивание – обдув сжатым воздухом	
	- тип автотранспортного средства	2
	- способ мойки;	4
	- применение моющих средств;	1
	- марка пылесоса	3

Тема 2.2. ТО и ТР двигателя, систем охлаждения и смазки

Отказы и неисправности кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, причины их возникновения и признаки.

Содержание работ по ТО КШМ и ГРМ.

Содержание работ по ТО системы охлаждения. Содержание работ по ТО системы охлаждения. Содержание работ по ТО системы смазки, порядок замены масла в двигателе.

Литература: [3], стр.55-56, 60-63, 71-80; [4], стр.60-63, 74-78

Методические рекомендации

Двигатель автомобиля является одним из агрегатов, и от его технического состояния зависят динамические качества (мощность, скорость автомобиля а, значит, и производительность автомобиля, а также экономичность и экологичность).

Каждый вид ТО (ЕО, ТО-1, ТО-2) начинается с контрольного осмотра двигателя, при котором проверяется его комплектность, крепление приборов и проводов, герметичность систем охлаждения, смазки и питания. После чего пуском апробируется двигатель и прослушивается его работа во всех режимах.

Отказы и неисправности двигателя заключаются в изнашивании деталей кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов под действием различных факторов (трения, коррозии от продуктов сгорания, применение некачественного топлива и масла и др.). Лучший ответ на этот вопрос найдёте в [4], стр.61-62.

Одним из основных диагностических параметров кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов является компрессия в

цилиндрах, определяемая приборами компрессометром или компрессографом.

Внешними признаками неисправностей КШМ и ГРМ являются снижение мощности, скорости автомобиля, стуки и шумы, дымный выхлоп, повышенный расход топлива и масла.

Большое влияние на работу двигателя оказывает техническое состояние систем охлаждения и смазки. Температурный режим системы охлаждения и качество применяемых моторных масел, правильный уход за системами - залог надежной и долговечной работы двигателя.

Содержание работ по ТО систем охлаждения и смазки хорошо раскрыты в каждом из приведенных источников литературы.

При изучении ТО систем охлаждения и смазки примените знания из курса «Автомобильные эксплуатационные материалы».

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите детали кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, изнашивание которых приводит к потере мощности и экономичности двигателя.
2. Перечислите работы, выполняемые по КШМ и ГРМ при ТО-2.
3. Какой температурный режим двигателя считается нормальным и как он контролируется водителем?
4. Назовите возможные причины перегрева двигателя.
5. Объясните периодичность и процесс замены масла в двигателе.

Тема 2.3. ТО и ТР системы питания двигателя

Отказы и неисправности системы питания бензинового двигателя, причины возникновения и признаки. Работы, выполняемые по ТО системы питания.

Влияние технического состояния системы питания на расход топлива. Содержание работ по ТО системы питания бензинового двигателя.

Отказы и неисправности системы питания дизельного двигателя, причины возникновения и признаки. Содержание работ по ТО системы питания дизельных двигателей.

Литература: [3], стр.83-94; [4], стр.93-94

Методические рекомендации

Техническое состояние систем питания бензинового и дизельного двигателей оказывает большое влияние на надежность работы автомобилей, динамические качества (мощность, скорость автомобиля, приемистость), расход топлива и концентрацию вредных компонентов в отработавших газах. Поэтому работы по ТО и ремонту выполняют наиболее квалифицированные рабочие.

Эта тема имеет связь с темой «Автомобильные бензины» и «Дизельные топлива» дисциплины «Автомобильные эксплуатационные материалы». Надежность в работе системы питания двигателя в значительной степени зависит от качества автомобильных топлив.

Программные вопросы по ТО системы питания находят отражение в каждом источнике предлагаемой литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите наиболее характерные отказы и неисправности системы питания бензинового двигателя.
2. Перечислите наиболее характерные отказы и неисправности системы питания дизельного двигателя.
3. Назовите причины повышенного расхода топлива бензинового двигателя.
4. Назовите причины повышенного расхода топлива дизельного двигателя.
5. Какие работы следует выполнять по техническому обслуживанию системы питания?

Тема 2.4. ТО ходовой части автомобиля

Отказы и неисправности ходовой части, причины возникновения и признаки обнаружения.

Факторы, влияющие на долговечность шин. Назначение и сущность балансировки шин.

Учет работы шин контроля и комплектования АТС шинами в автотранспортной организации.

Литература: [3], стр.127-128, 148-153; [4], стр.152, 164-168

Лабораторная работа №1

1. Изучение основных дефектов покрышек.
2. Изучение правил эксплуатации автомобильных шин.
3. Учет и контроль работы шин.
4. Предъявление рекламаций на шины.

Методические рекомендации

Ходовая часть автомобиля работает в сложных условиях, испытывая ударные нагрузки от неровностей дороги, коррозионное воздействие среды, и от ее технического состояния зависят безопасность движения, комфортабельность поездки пассажиров, расход топлива.

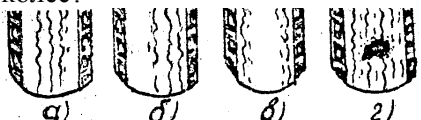
При изучении темы следует обратить внимание на вопросы, связанные с технической эксплуатацией автомобильных шин, поскольку они относятся к числу наиболее дорогостоящих элементов автомобиля (стои-

мость комплекта шин составляет около 20% стоимости автомобиля, затраты на них составляют до 25% от всех эксплуатационных расходов) и оказывают значительное влияние на эксплуатационные качества автомобиля.

Вопросы учета работы шин, контроля, комплектования автомобиля шинами изучите по [4], стр.171-173.

Таблица 2

Тесты для самопроверки к теме 2.4

Вопросы	Ответы	Код
1. Какое из перечисленных состояний деталей ходовой части является отказом?	- неравномерное изнашивание рисунка протектора; - подтекание жидкости из амортизатора; - люфт в подшипниках ступиц колес; - сквозной разрыв покрышки	1 2 3 4
2. При каком техническом обслуживании следует производить перестановку шин?	- при каждом ТО-2 обязательно; - можно и при ТО-1; - при ТО-2 в случае неравномерного изнашивания рисунка протектора; - при каждом сезонном обслуживании	2 1 4 3
3. На каких рисунках показаны шины, износ которых указывает на резкое торможение и неправильное схождение передних колес?	- а и б; - а и в; - г и а; - г и б	1 2 3 4
		
4. Назовите наиболее вероятную причину отказа легкового автомобиля, если автомобиль внезапно уводит в сторону от прямолинейного движения.	- ослабление крепления амортизатора; - срез болта крепления колеса; - разрушение подшипника ступицы; - прокол шины переднего колеса	2 1 4 3
5. Можно ли ставить на перед-	- можно всегда;	4

нюю ось автомобиля покрышки с восстановленным протектором (наварные)?	- запрещается;	2
	- можно, если одинаковый рисунок протектора;	1
	- можно, если одинаковый размер колес	3

Тема 2.5. ТО механизмов управления автомобилем

Отказы и неисправности тормозной системы с гидравлическим и пневматическим приводом, причины возникновения и признаки.

Способы проверки эффективности действия тормозов.

Содержание работ по ТО тормозных систем.

Отказы и неисправности рулевых управлений, причины возникновения и признаки.

Проверка люфтов в шарнирах рулевых тяг и люфта рулевого колеса.

Литература: [3], стр.156-159, 162-170

Лабораторная работа №2

1. Диагностирование рулевых управлений.
2. Диагностирование тормозных систем.
3. Содержание работ по ТО механизмов управления.

Методические рекомендации

Основные требования к знаниям и умениям учащихся.

Должны знать: основные отказы и неисправности, причины их возникновения и признаки по рулевым управлениям и тормозным системам, содержание работ по ТО механизмов управления, а также способы проверки тормозных качеств автомобилей.

Должны уметь: определять люфты в шарнирах рулевых тяг и рулевого колеса, проводить общую оценку тормозных качеств автомобилей.

Перечень неисправностей и отказов рулевых управлений изучите по [3], стр.156-159.

Отказы и неисправности тормозных систем, их диагностирование хорошо описаны в [3], стр.162-168.

Надо иметь в виду, что для оценки эффективности действия тормозов могут применяться три способа: по величине тормозного пути (традиционный, с давнего времени способ), по величине замедления прибором деселеромертрии и наиболее эффективный метод, используемый на станциях диагностирования при годовом техническом осмотре автомобилей, требующий дорогостоящего оборудования – тормозных стендов, с помощью которых тормозные качества определяются по величине тормозных сил и удельной тормозной силе, которая определяется по формуле:

$$P_{уд.} = \frac{\sum P_T}{m}$$

где $\sum P_T$ – суммарная тормозная сила на всех колесах;

m – масса автомобиля.

Чем больше $P_{уд.}$, тем лучше тормозные качества АТС.

Таблица 3

Тесты для самопроверки к теме 2.5

Вопросы	Ответы	Код
1. Какое из перечисленных состояний рулевого управления автомобиля ЗИЛ-431410 является отказом?	- ослабление крепления картера рулевого управления;	1
	- подтекание масла из гидроусилителя;	2
	- люфт в продольной рулевой тяге;	3
	- стуки и заедание в рулевом механизме	4
2. Укажите предельно допустимый люфт рулевого колеса легкового автомобиля.	- 15°;	3
	- 5 – 10°;	4
	- 25°;	2
	- 20°	1
3. Какое действие должен выполнить водитель на линии в случае выхода со строя гидроусилителя рулевого управления (автомобиль ЗИЛ)?	- прекратить движение, вызвать техническую помощь;	3
	- двигаться кратковременно на пониженных скоростях;	2
	- продолжать движение не ограничивая скорость, сообразуясь с остановкой	1
4. Назовите диагностический параметр, определяемый при диагностировании тормозной системы на тормозном стенде	- время срабатывания тормозов;	4
	- тормозной путь;	3
	- замедление;	2
	- тормозные силы на колесах	1
5. Какой вид работ не следует выполнять при ТО-1 тормозной системы с гидравлическим приводом	- замена тормозной жидкости;	2
	- проверка герметичности системы;	3
	- доливка тормозной жидкости в главный тормозной цилиндр (бочок);	1
	- кузнечные работы	4

Тема 2.6. Электрооборудование автомобилей.

Основные неисправности приборов освещения. Влияние технического состояния приборов освещения на безопасность дорожного движения. Проверка установки фар.

Литература: [3], стр.185-186

Методические рекомендации

Освещение и сигнализация автомобиля относятся к элементам, обеспечивающим безопасность движения.

На темное время суток приходится от 46 до 54% от общего числа дорожно-транспортных происшествий, хотя интенсивность и скорость автомобилей в этот период меньше.

От 3 до 10% случаев ДТП происходит вследствие ослепления фарми. Автомобили с фарами, не обеспечивающими освещение дороги на расстояние ближе 30-50 м. и 100 м. при дальнем расстоянии, к эксплуатации не допускаются. На автотранспортных средствах должны быть установлены фары одного типа светораспределения.

Самым современным способом проверки установки фар является проверка фар с помощью передвижного прибора, имеющего оптическую камеру с выпуклой линзой, через которую проходит свет фары и, преломляясь, фокусируется в виде светового пятна на экран.

Установка фар на требуемое расстояние достигается регулировками (корректор настройки или регулировочные винты).

Задания для самопроверки

1. Назовите возможные причины неисправности «Дальний свет одной фары не освещает дорогу».
2. Перечислите технические требования к приборам освещения: фарам, поворотам, стоп-сигналам.
3. Назовите способы проверки установки фар.
4. Объясните порядок проверки фар передвижным прибором.

РАЗДЕЛ 3. ВЛИЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Вредные факторы, исходящие от автомобилей при их эксплуатации. Стандарты по ограничению токсичных компонентов в отработавших газах и определение токсичности отработавших газов бензинового и дизельного двигателей.

Литература: [3], стр.307-312; конспект

Методические рекомендации

В результате бурного развития промышленности и автомобильного транспорта возникают проблемы охраны окружающей от загрязнения её токсичными веществами.

Учащиеся должны знать основные вредные компоненты отработавших газов бензиновых и дизельных двигателей и их предельные нормативы, контролируемые государственными органами в соответствии с законом «Охрана природы. Атмосфера...». Необходимо знать также режимы испытания, а также ограничения по внешнему и внутреннему шуму.

Задания для самопроверки

1. Перечислите вредные факторы, исходящие от автомобилей при их эксплуатации.
2. Назовите токсичные компоненты отработавших газов бензинового двигателя и их допустимые нормативы.
3. Назовите токсичные компоненты отработавших газов дизельного двигателя и их допустимые нормативы.
4. В чем заключается вредное воздействие шума на организм человека, назовите единицу измерения шума и допустимое значение шума?
5. Какие меры защиты применяются от автомобильного шума?

5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ

Требования к оформлению

Контрольная работа дает возможность осуществлять контроль за самостоятельной работой учащихся и координировать их работу над изучением программного материала в межсессионный период.

Каждая контрольная работа состоит из пяти теоретических вопросов.

К выполнению контрольной работы учащийся приступает после усвоения теоретического курса, изучения методических указаний и рекомендуемой литературы. Следует учитывать, что список литературы, предложенный преподавателем, носит рекомендательный характер. Он может быть изменен или дополнен автором контрольной работы. Затем следует внимательно прочитать все задания по своему варианту, уяснить их объем и содержание, изучить учебную литературу.

Тексты условий заданий переписывать обязательно, рисунки к задачам должны быть выполнены четко в соответствии с требованиями технической графики.

Выполненная согласно заданию домашняя контрольная работа высылается учащимся в колледж на рецензирование.

Контрольная работа должна быть написана разборчивым почерком в ученической тетради с пронумерованными страницами. Для замечаний и рекомендаций преподавателя необходимо оставлять поля в 3-4 см и не менее одной чистой страницы для рецензии. В конце контрольной работы приводится перечень использованной литературы. Работа должна быть датирована и подписана учащимся. На обложку работы наклеивается бланк установленного образца.

Домашняя контрольная работа, представленная после установленного учебным графиком срока ее сдачи, принимается на рецензирование с разрешения заведующего заочным отделением.

Учащийся, получивший контрольную работу после проверки, должен внимательно ознакомиться с рецензией и с учетом замечаний и рекомендаций преподавателя доработать отдельные вопросы. Незачтенная контрольная работа предъявляется преподавателю, при этом правильно выполненная часть задания не переписывается.

Зачтенная контрольная работа предъявляется преподавателю при сдаче экзамена, в противном случае учащийся к экзамену не допускается.

Критерии оценивания

Результат выполнения домашней контрольной работы оценивается отметкой «зачтено», если на каждый из пяти вопросов дан правильный ответ. Поскольку каждый теоретический вопрос имеет приблизительно одинаковую сложность, то за каждый правильный и полный ответ учащийся получает 20 баллов.

При проверке работы учащегося учитывается качество работы по количеству существенных ошибок.

К **существенным** ошибкам относятся ошибки, свидетельствующие о том, что учащимся не усвоен основной учебный материал или дан неполный ответ на вопрос, а также ответ дан не по существу вопроса.

Несущественными ошибками являются ошибки грамматические, неточности формулировок определений, неправильная постановка размерности диагностических параметров.

Количество баллов за выполнение задания снижается не менее чем на 50 процентов, если в нем допущена существенная ошибка, и не менее чем на 10 процентов, если в нем допущена несущественная ошибка.

Результат выполнения домашней контрольной работы оценивается отметкой «зачтено», если по всем заданиям сумма баллов составляет 75 и более, и отметкой «не зачтено», если по всем заданиям сумма баллов составит менее 75.

Не засчитывается и возвращается учащемуся на доработку с подробной рецензией работа, если в ней имеются грубые ошибки в решении задач, практических заданий, выполнении графического задания и т.д. Тексты условий вопросов и задач переписывать обязательно.

Доработанный вариант незачтенной контрольной работы представляется на рецензирование вместе с прежним вариантом.

Контрольная работа, оформленная небрежно, написанная неразборчивым почерком, а также выполненная по неправильно выбранному варианту, возвращается учащемуся без проверки с указанием причин возврата. В случае выполнения работы по неправильно выбранному варианту учащийся должен выполнить работу согласно своему варианту задания. Работа, оформленная небрежно, рецензированию не подлежит и возвращается учащемуся для надлежащего оформления.

Правила выбора варианта

Варианты заданий определяются по представленным ниже таблицам, согласно номеру зачетной книжки успеваемости учащегося. Номер книжки успеваемости указывается в работе в обязательном порядке.

В таблице вариантов по горизонтали размещаются цифры от 0 до 9, каждая из которых является последней цифрой номера зачетной книжки

успеваемости учащегося. По вертикали размещаются цифры от 0 до 9, каждая из которых является предпоследней цифрой номера зачетной книжки успеваемости учащегося. Пересечение горизонтальной и вертикальной линий определяет клетку с номером практических заданий.

Таблица 4

Варианты контрольной работы

		Последняя цифра номера книжки успеваемости									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра номера книжки успеваемости	0	5, 41, 24, 36, 19	1, 25, 30, 40, 50	2, 28, 37, 43, 18	8, 47, 25, 14, 32	3, 24, 48, 11, 19	4, 40, 33, 50, 21	5, 27, 34, 49, 12	6, 31, 42, 14, 3	7, 32, 50, 36, 27	8, 35, 42, 39, 17
	1	10, 42, 44, 19, 38	11, 43, 33, 19, 37	12, 31, 49, 18, 4	13, 44, 25, 16, 2	14, 45, 47, 26, 5	15, 46, 47, 24, 6	16, 49, 36, 44, 7	17, 50, 23, 35, 8	18, 40, 39, 24, 9	19, 34, 41, 50, 10
	2	1, 15, 20, 40, 50	2, 16, 21, 41, 49	3, 17, 22, 42, 48	4, 18, 23, 43, 47	5, 19, 24, 44, 46	6, 20, 25, 32, 1	7, 21, 26, 50, 13	8, 2, 37, 45, 49	9, 15, 23, 36, 48	10, 16, 22, 33, 47
	3	11, 17, 28, 39, 45	19, 25, 31, 40, 50	13, 26, 33, 37, 49	14, 24, 34, 44, 47	6, 12, 27, 40, 48	15, 27, 36, 43, 19	4, 18, 30, 39, 43	16, 5, 27, 38, 42	14, 28, 6, 35, 46	11, 16, 25, 33, 44
	4	12, 18, 33, 37, 48	13, 21, 29, 38, 50	14, 22, 31, 36, 49	15, 30, 35, 40, 47	16, 32, 39, 9, 22	10, 17, 34, 42, 46	11, 18, 36, 8, 48	12, 19, 38, 39, 45	13, 26, 5, 14, 43	14, 28, 6, 16, 41
	5	3, 9, 26, 39, 50	4, 10, 27, 40, 48	22, 5, 17, 33, 14	6, 18, 20, 37, 42	7, 21, 34, 40, 50	8, 24, 30, 38, 47	9, 27, 35, 39, 44	10, 30, 36, 42, 6	12, 21, 50, 41, 17	13, 9, 47, 27, 50
	6	11, 16, 50, 1, 38	12, 21, 45, 6, 2	13, 27, 11, 22, 40	14, 34, 5, 9, 43	15, 37, 10, 5, 47	16, 21, 30, 40, 50	17, 6, 20, 29, 13	18, 11, 26, 50, 4	19, 4, 11, 14, 9	20, 9, 15, 1, 50
	7	21, 17, 49, 2, 36	22, 23, 44, 7, 25	23, 28, 1, 4, 41	24, 33, 6, 11, 42	25, 38, 11, 21, 7	26, 2, 16, 7, 50	27, 7, 30, 40, 8	28, 12, 50, 25, 5	29, 5, 10, 5, 35	30, 10, 14, 2, 47
	8	20, 18, 48, 3, 35	19, 24, 43, 8, 1	18, 29, 2, 13, 45	27, 34, 7, 2, 50	16, 39, 12, 22, 29	15, 3, 23, 33, 43	14, 8, 29, 41, 50	23, 15, 24, 48, 6	12, 6, 9, 28, 34	11, 24, 13, 43, 7
	9	40, 20, 46, 5, 11	41, 26, 2, 10, 11	42, 31, 4, 6, 9	43, 36, 9, 4, 17	44, 41, 14, 24, 6	45, 5, 19, 42, 1	46, 10, 27, 44, 3	47, 21, 12, 1, 8	48, 8, 16, 5, 36	49, 29, 11, 6, 35

Таблица 5

Расшифровка кодов тестов для самопроверки

Тема	№ вопросов				
	1	2	3	4	5
	Коды				
2.1. Ежедневное обслуживание автомобилей.	4	2	3	3	1
2.4. То ходовой части автомобиля.	4	3	2	3	1
2.5. ТО механизмов управления автомобилем	3	4	3	1	2

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Перечень теоретических вопросов

1. Раскрыть понятие ТО и ремонта. Перечислите работы, выполняемые при ТО и ремонте.
2. Опишите назначение ТО.
3. Дайте определение технической эксплуатации автомобилей. Перечислите составные элементы технической эксплуатации.
4. Дайте определение отказа и неисправности автомобиля, как они классифицируются. Приведите примеры.
5. Сформулируйте понятие надежности автомобиля и долговечности. Назовите показатели для их оценки.
6. Перечислите основные причины изменения технического состояния автомобиля. Ответ подкрепите примерами.
7. Опишите влияние различных факторов на изменение технического состояния автомобиля.
8. В чем сущность планово-предупредительной системы ТО и ремонта, ее общая характеристика.
9. Охарактеризуйте документ Технический кодекс установившейся практики ТКП-248 (2010). Техническое обслуживание и ремонт АТС. Нормы и правила проведения. Назначение и краткое содержание документа.
10. Перечислите виды ТО и ремонта, охарактеризуйте каждый вид ТО.
11. Раскройте понятие периодичности ТО, как выбираются ее исходные нормативы и в зависимости от чего они корректируются.
12. Сформулируйте понятие диагностики автомобилей, раскройте назначение диагностики.
13. Перечислите виды диагностирования транспортных средств и охарактеризуйте их, приведя примеры.
14. Опишите последовательность (этапы) диагностирования транспортного средства.
15. Охарактеризуйте величины диагностических параметров (Д-параметров): номинальная, текущая, допустимая и предельная.
16. Опишите назначение ежедневного обслуживания (ЕО). Перечислите работы, выполняемые при внешнем уходе (ВУ) за автомобилем.
17. Охарактеризуйте способы мойки транспортных средств (ТС) с анализом расхода воды и качества мойки.
18. Изложите требования безопасности при выполнении уборочно-моечных работ.
19. Изложите требования охраны окружающей среды при выполнении мойки ТС.

20. Перечислите отказы и неисправности кривошипно-шатунного (КШМ) и газораспределительного механизмов (ГРМ), назовите причины их возникновения и признаки.
21. Перечислите работы, выполняемые при техническом обслуживании КШМ и ГРМ. Опишите порядок крепления головки блока цилиндров.
22. Перечислите отказы и неисправности системы охлаждения двигателя, назовите их причины и признаки обнаружения.
23. Охарактеризуйте работы, выполняемые при ТО системы охлаждения.
24. Перечислите отказы и неисправности системы смазки двигателя, назовите причины каждой неисправности и признаки.
25. Охарактеризуйте работы, выполняемые при ТО системы смазки.
26. Опишите технологический процесс (порядок) замены масла в двигателе.
27. Перечислите отказы и неисправности системы питания бензинового двигателя, с указанием причин и признаков неисправностей.
28. Перечислите и охарактеризуйте работы, выполняемые по ТО системы питания бензинового двигателя.
29. Опишите неисправности системы питания бензинового двигателя, приводящие к перерасходу топлива и охарактеризуйте их.
30. Перечислите отказы и неисправности системы питания дизельных двигателей, причины их возникновения и признаки.
31. Перечислите и охарактеризуйте работы, выполняемые при ТО-1 и ТО-2 и сезонное обслуживание по системе питания дизельного двигателя.
32. Перечислите отказы и неисправности ходовой части автомобиля, назовите причины возникновения и признаки обнаружения.
33. Перечислите факторы, влияющие на долговечность шин и сделайте анализ их влияния на пробег шин.
34. Опишите содержание работ по ТО ходовой части транспортных средств.
35. Раскройте понятие балансировки колес и как она производится. К чему приводит дисбаланс колеса.
36. Что такое гарантийный и эксплуатационный пробеги шин, приведите численные их значения для различных типов шин.
37. Опишите технологический процесс восстановления покрышек с изношенным рисунком протектора.
38. Опишите как ведется учет работы шин в автотранспортной организации.

39. Перечислите отказы и неисправности тормозных систем с гидравлическим и пневматическим приводом, назовите причины возникновения и признаки.
40. Охарактеризуйте способы проверки тормозных качеств автомобилей.
41. Опишите содержание работ по ТО тормозных систем.
42. Перечислите отказы и неисправности рулевых управлений, назовите причины их возникновения, укажите признаки их обнаружения
43. Опишите порядок проверки люфтов в шарнирах рулевых тяг и определение люфта рулевого колеса, приведите технические условия на проверку.
44. Охарактеризуйте работы, выполняемые при ТО-1, ТО-2 и сезонном обслуживании рулевых управлений.
45. Охарактеризуйте основные неисправности приборов освещения транспортных средств.
46. Опишите влияние технического состояния приборов освещения на безопасность движения.
47. Опишите способы проверки установки фар на автомобилях.
48. Охарактеризуйте влияние вредных факторов, исходящих от автомобилей при их эксплуатации, на окружающую среду.
49. Опишите технологический процесс определения токсичности отработавших газов бензиновых и дизельных двигателей, приведите стандарты по ограничению токсичных компонентов в отработавших газах.
50. Перечислите и охарактеризуйте способы снижения содержания вредных компонентов в отработавших газах бензиновых и дизельных двигателей.

6. ПРИМЕРЫ ОТВЕТОВ НА ЗАДАНИЯ

Пример ответа на теоретический вопрос

Вопрос: Перечислите отказы и неисправности ходовой части автомобиля, причины возникновения и признаки.

Ответ: Механизмы ходовой части автомобиля работают в сложных условиях, испытывая ударные нагрузки от неровностей дороги, в них попадает вода, грязь, песок, вызывая абразивные и коррозионное изнашивание деталей.

Наиболее характерными отказами и неисправностями ходовой части являются:

- износ и разрушения подшипников ступиц колес и гнезд под подшипники в ступицах;
- поломка листов (выпрямленная рессора);
- неисправность амортизаторов в связи с подтеканием жидкости через сальники;
- ослабление заклепочных соединений кронштейнов рамы, также трещины лонжеронов рамы;
- износ шкворневых соединений;
- износ рисунков протекторов шин, проколы камер, повреждения покрышек.

Причинами указанных неисправностей ходовой части являются деформации и поломка деталей, их естественное изнашивание под действием сил трения и абразивных частиц (песок, грязь).

Признаками неисправностей являются:

нарушение углов установки колес, что приводит к ухудшению управляемости автомобилем, увеличению износа шин, повышенному расходу топлива, а также к ухудшению комфортабельности поездки.