

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

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

АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Методические рекомендации по изучению учебной
дисциплины, задания для контрольных работ и рекомендации по
их выполнению
для учащихся заочной формы обучения
по специальности
2-37 01 06-31 «Техническая эксплуатация автомобилей
(производственная деятельность)»**

**Бобруйск
2012**

Автор Ю.О.Акулич, преподаватель учреждения образования «Бобруйский государственный автотранспортный колледж»

Разработано на основе типовой учебной программы дисциплины «Автомобильные эксплуатационные материалы», утверждённой Министерством образования Республики Беларусь 16.09.2009г.

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 домашней контрольной работы и методические рекомендации по ее выполнению.....	37
6. Примеры ответов на задания.....	55
7. Расшифровка кодов тестов для самоконтроля.....	59

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Автомобильные эксплуатационные материалы» относится к числу специальных автомобильных дисциплин, уровень усвоения которой определяет качество подготовки специалистов для автомобильного транспорта. Без знаний автомобильных эксплуатационных материалов не может быть надежной, долговечной и эффективной работы автомобилей.

В результате изучения дисциплины учащиеся

должны знать на уровне представления:

основные требования к эксплуатационным материалам, их важнейшие свойства и показатели качества;

ассортимент, назначение и область применения эксплуатационных материалов в зависимости от их качества, технических характеристик автомобилей и условий эксплуатации;

методы проверки качества топливно-смазочных материалов (ТСМ) и специальных жидкостей в условиях автотранспортных организаций (АТО);

систему рационального использования ТСМ и специальных жидкостей;

назначение и состав, основные свойства и правильность применения таких ремонтных материалов, как резиновые, лакокрасочные, прокладочные, обивочные, изоляционные и древесные.

уметь:

производить оценку качества эксплуатационных материалов по внешним признакам, а также методами лабораторных анализов;

определять область применения эксплуатационных материалов и выдавать практические рекомендации по рациональному их использованию;

определять факторы, влияющие на экономное расходование эксплуатационных материалов и охрану окружающей среды.

Порядок изучения дисциплины:

обзорные лекции по узловым вопросам программы на экзаменационной сессии;

самостоятельная работа по учебнику с обязательным кратким конспектированием вопросов программы;

самостоятельное выполнение домашней контрольной работы по индивидуальному заданию в срок, указанный в графике;

выполнение лабораторных работ в период лабораторно-экзаменационной сессии.

Проработку материалов нужно вести в последовательности, предусмотренной учебной программой и методическими указаниями. Изучаемый материал следует подробно проработать по учебнику, законспектировать основные учебные элементы, давая краткие и по существу ответы на вопро-

сы для самопроверки, указанные в каждой теме. Конспект обязательно представляется преподавателю на экзамене.

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

По лабораторным работам составляются отчеты по установленной форме.

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебник для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Автомобильный транспорт». – М.: Наука-Пресс, 2004.
2. Вишневедский Ю.Т. Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей: учебник для студентов технических колледжей. – М.: Дашков и К°, 2004. – 397с.
3. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебные пособия для студентов, обучающихся по специальности «техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», «Механизация сельского хозяйства». – М.: АCADEMIA, 2003. – 205 с.
4. Манусаджянц О.И. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебник для учащихся автотранспортных техникумов/О.И. Манусаджянц, Ф.В. Смаль. – М.: транспорт, 1989. – 272 с.
5. Павлов В.П. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебник для учащихся автотранспортных техникумов/ В.П.поселив, Ф.В. Смаль. – М.: транспорт, 1982. – 208 с.
6. Савич Е.Л. Техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: учебное пособие для учащихся профессионально- технических учебных заведений/Е.Л. Савич, М.М. Болбас, В.К. Ярошевич; под ред. Е.П. Савича.- Мн.: Вышэйшая школа, 2001. – 478 с.
7. Трофименко И.Л. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования/И.Л. Трофименко, Н.А. Коваленко, В.П. Лобах, под ред. И.Л. Трофименко. – Мн.: Новое знание, 2008.- 232 с.

3.ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел, тема	Количество учебных часов					Время на самостоятельную работу учащихся (часов)
	Всего		В том числе			
	для дневной формы	для заочной формы	на установочные занятия	на обзорные занятия	на лабораторные, практические занятия	
Введение	1	1	1			
1. Общие сведения о нефти. Способы получения автомобильного топлива и масел	3	1	1			2
2. Автомобильные бензины	10	2			2	8
3. Дизельное топливо	8	4	2		2	4
4. Газовое и альтернативное топливо	4	2		2		2
5. Автомобильные масла	10					10
6. Пластичные смазки	4	2			2	2
7. Автомобильные специальные жидкости	4	2		2		2
8. Организация рационального использования топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте	2					2
9. Резина и резинотехнические изделия	2	2		2		
10. Лакокрасочные материалы и покрытия	4					4
11. Клеящие материалы	2					2
<i>Обязательная контрольная работа</i>	1					
12. Обивочные, уплотнительные и изоляционные материалы	1					2
13. Токсичность и огнеопасность эксплуатационных материалов. Охрана окружающей среды	2					2
Итого	58	16	4	6	6	42

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ПРОГРАММ

Введение

Цели, задачи и предмет дисциплины «Автомобильные эксплуатационные материалы». Связь ее с другими дисциплинами учебного плана, значение в подготовке специалистов со средним специальным образованием.

Роль нефтепродуктов в экономике Республики Беларусь. Удельный вес затрат на автомобильное топливо и эксплуатационные материалы в себестоимости выполняемых работ и услуг. Химмотология как наука, ее основные задачи. Качество автомобильных эксплуатационных материалов.

Нефть и ее роль в энергетическом балансе Республики Беларусь. Запасы и уровень добычи нефти в стране.

Литература: [3], стр. 3-6; [4], стр.5-7

Тема 1. Общие сведения о нефти. Способы получения автомобильного топлива и масел

Основные химические соединения нефти, влияющие на качество топлива и масел. Углеводородные соединения, их влияние на эксплуатационные свойства материалов. Влияние на качество эксплуатационных материалов кислородных, сернистых соединений, смолисто - асфальтеновых веществ.

Способы получения автомобильного нефтяного топлива и масел, их сущность, достоинства и недостатки.

Литература: [7], стр. 5-15; [3], стр.7-15; [5], стр. 6-15.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Значение нефти в экономике страны определяется не только тем, что она является основным сырьём для производства топлив, смазочных материалов и некоторых специальных жидкостей для автотранспортных средств, но и тем, что нефть является сырьевой базой для развития химической промышленности. Из неё получают большое количество различных материалов, таких как синтетические каучуки, пластмассы, лаки, спирты, текстильные материалы, удобрения, взрывчатые вещества и другие материалы, используемые в различных областях народного хозяйства.

Наиболее трудным вопросом темы является химический состав нефти, т.е. наличие в ней и нефтепродуктах парафиновых, нафтеновых, ароматических углеводородов, а в нефтепродуктах ещё в процессе переработки появляются непредельные углеводороды (олефины). Обратите внимание на структурные формулы углеводородов, на их желательность или вредное влияние на качество топлив и масел. Хорошее усвоение этого вопроса облегчит изучение последующих тем по топливам и маслам. Не менее важное влияние на эксплуатационные свойства топлив и масел оказывают находя-

щиеся в них сернистые, азотистые и кислородные соединения, неактивные сернистые соединения типа сульфиды (FeS), участвуя вместе с бензином в сгорании образуют оксиды серы (SO_2 , SO_3), которые, соединяясь с парами воды в двигателе или атмосфере, образуют серную или сернистую кислоты, вызывающие сильную коррозию металла и оказывающие вредное воздействие на окружающую среду.

Изучая способы переработки нефти, обратите внимание на технологию её переработки. Первоначально нефть подвергается прямой перегонке – это физический процесс, основанный на нагревании нефти до температуры примерно 350°C с последующей конденсацией паров и разделением их на топливные фракции (дистилляты).

Следует иметь в виду, что прямая перегонка нефти имеет существенный недостаток – малый выход бензина и более низкого качества, поэтому на нефтеперерабатывающих заводах применяют крекинг-процесс, заключающийся в расщеплении молекул исходного сырья мазута на более лёгкие, из которых состоит бензин.

Разберитесь в различных методах очистки бензинов и доведении качества до норм стандарта. Если Вы ответите на поставленные вопросы. То можете считать тему успешно изученной.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Какое значение имеет нефть в народном хозяйстве, какие вещества и материалы получают из неё?
2. Сколько нефти добывается в Республике Беларусь и её качество?
3. В чём сущность энергетического кризиса?
4. Назовите химические элементы, входящие в состав нефти и нефтепродуктов. Наиболее ценные из них в топливах?
5. Перечислите углеводороды, присутствующие в нефти, в нефтепродуктах.
6. Какие свойства топливно-смазочных материалов зависят от углеводородного состава?
7. Какие существуют сернистые соединения в нефти и нефтепродуктах, каково их влияние на качество топливо масел?
8. Какие существуют кислородные соединения в нефти, и каково их влияние на качество нефтепродуктов?
9. Какая особенность положена в основу первичной переработки нефти (прямая перегонка) и в чем ее сущность?
10. Основной недостаток метода прямой перегонки нефти, как этот недостаток устранить?
11. В чем сущность каталитического крекинга, каталитического риформинга и их достоинства?
12. С какой целью топливо подвергают очистке после получения?
13. Что представляет собой товарное топливо?

Тема 2. Автомобильные бензины

Эксплуатационные требования к бензинам. Показатели качества бензинов. Физико-химические параметры, влияющие на свойства автомобильных бензинов. Испаряемость автомобильных бензинов и ее влияние на работу двигателя. Оценка испаряемости бензинов по фракционному составу и давлению насыщенных паров. Характер работы бензинового двигателя: при нормальном сгорании рабочей смеси, при детонационном сгорании рабочей смеси. Факторы, вызывающие работу двигателя с детонацией.

Детонационная стойкость бензинов, методы ее определения. Сравнительная оценка детонационной стойкости бензинов по октановому числу. Способы повышения детонационной стойкости бензинов.

Стабильность автомобильного топлива. Показатели стабильности бензинов. Способы повышения химической стабильности бензинов. Коррозионное воздействие бензинов на металлы. Механические примеси и вода в бензинах. Марки автомобильных бензинов по стандартам, их основные физико-химические показатели, область применения.

Лабораторная работа № 1

Определение качества бензина

Литература: [4], стр. 15-36; [7], стр. 18-39

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Изучаемая тема является одной из важнейших, так как надежность и экономичность работы двигателя во многом зависит от применяемого качества бензина.

Внимательно изучите эксплуатационные требования к качеству бензина, а в конце изучения темы надо знать и каждый показатель качества для оценки соответствующего требования.

Особое внимание при изучении фракционного состава бензина обратите на влияние температур разгонки 10% ,50 %, 90 % на работу двигателя. Следует иметь в виду, что утяжеление фракционного состава (повышение температуры разгонки 10 % бензина, точка разгонки $t_{10\%}$) так же нежелательно, как и слишком облегченный состав (понижение $t_{10\%}$), так как в первом случае будет трудным пуск холодного двигателя, а во втором случае возможно образование паровых пробок, т.е. преждевременное испарение бензина в топливном баке и топливопроводах, что может привести к прекращению подачи топлива в карбюратор.

Важнейшим эксплуатационным свойством бензинов является их детонационная стойкость, надо хорошо разобраться в сущности самого процесса детонационного сгорания бензина, как опасного при продолжительной работе двигателя, разобраться в причинах, вызывающих, детонацию и способы борьбы с ней.

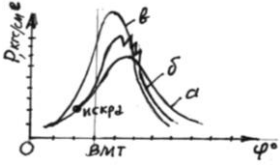
Поскольку октановое число бензина является одним из важнейших показателей его качества, четко уясните порядок определения октанового числа бензина на специальной установке, выучите наизусть определения октанового числа с пониманием влияния его величины на работу двигателя, уясните различия между моторным и исследовательскими методами определения октанового числа. После этого сумеете расшифровать любую марку бензина.

В заключение необходимо ознакомиться с действующими нормативными документами на автомобильные бензины, применяемые для автомобилей в Республики Беларусь.

Учтите при этом, что в нашей стране бензин каждой марки – всесезонный и неэтилированный.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ»

Вопросы	Ответы	Код				
1. Какой из приведенных показателей качества бензина применяется для оценки химической стабильности?	– фракционный состав;	1				
	– давление насыщенных паров;	2				
	– индукционный период;	3				
	– октановое число.	4				
2. Фракционный состав полученного нефтебазой бензина Аи-92 имеет следующие отклонения от стандарта по температуре разгонки 10% бензина <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr> <td style="text-align: center;">Фактические значения</td> <td style="text-align: center;">Значения стандарта</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$t_{10\%} = 50^{\circ}\text{C}$</td> <td style="text-align: center;">$t_{10\%} = 70^{\circ}\text{C}$</td> </tr> </table> Какие изменения в работе двигателя могут произойти?	Фактические значения	Значения стандарта	$t_{10\%} = 50^{\circ}\text{C}$	$t_{10\%} = 70^{\circ}\text{C}$	– ухудшится пуск холодного двигателя;	4
	Фактические значения	Значения стандарта				
	$t_{10\%} = 50^{\circ}\text{C}$	$t_{10\%} = 70^{\circ}\text{C}$				
	– образуются паровые пробки в системе питания;	1				
– увеличится разжижение масла в картере;	3					
– увеличится время прогрева двигателя.	2					
3. Какая особенность положена в основу первичной переработки нефти (прямой перегонки)?	– разность температур кипения углеводородов;	4				
	– расщепление углеводородов при высоких температурах;	3				
	– наличие в нефти кислородных соединений;	2				
	– расщепление углеводородов при низких температурах.	1				
4. Какая из приведенных на графике кривых отражает процесс аномального сгорания (детонации)?	– а;	3				
	– б;	2				
	– в.	1				

Вопросы	Ответы	Код
 <p>(угол поворота коленчатого вала)</p>		
5. На что указывает цифра «92» в марке бензина АИ-92?	<ul style="list-style-type: none"> – в бензине содержится 92% изооктана и 8% нормального гептана; – в бензине содержится 8% изооктана и 92% нормального гептана; – бензин АИ-92 приравнивается к эталонной смеси с содержанием 92% изооктана и 8% нормального гептана. 	1 2 3
6. Каким из приведенных способов можно удалить из бензина (при очистке) сернистые, кислородные соединения и непредельные углеводороды?	<ul style="list-style-type: none"> – щелочная очистка; – гидроочистка; – депарафинизация; – гидрокрекинг бензина. 	2 4 1 3
7. Какое воздействие необходимо выполнить при кратковременном переводе двигателя автомобиля ВАЗ-2109 на бензин марки АИ-80?	<ul style="list-style-type: none"> – установить зажигание более позднее; – отрегулировать двигатель на повышенные обороты; – добавить антиокислительную присадку; 	1 4 2
	– установить зажигание более раннее;	3
8. Какое из приведенных определений этилированного бензина (ЭБ) является более правильным?	<ul style="list-style-type: none"> – этилированный бензин – бензин, содержащий тетраэтилсвинец (ТЭС); – Э.Б. – бензин, содержащий красители; – Э.Б. – бензин, содержащий этиловую жидкость; – Э.Б. – бензин, который имеет высокое октановое число. 	4 1 2 3
9. По какой причине нельзя применять бензин АИ-92 для автомобиля ЗИЛ-431410?	– отразится на легкости пуска двигателя;	2
	– экономически нецелесообразно;	4
	– возникнет детонация;	1
10. Для каких автомобилей необходимо применять бензины АИ-92? АИ-80? Ответ дать в последовательности поставленных вопросов.	– возникнет калильное зажигание.	3
	– ГАЗ-3307, ГАЗ-3110 «Волга»;	2
	– МАЗ-256, ЗИЛ-431410;	1
	– ЗИЛ-431410, МАЗ-105;	4
– ГАЗ-3110, ЗИЛ-431410.	3	

Тема 3. Дизельное топливо

Эксплуатационные требования к дизельному топливу. Показатели его качества. Помутнение и застывание дизельного топлива, предельная температура фильтруемости. Использование дизельного топлива с учетом температуры помутнения и застывания, предельной температуры фильтруемости. Вязкость дизельного топлива и ее влияние на работу двигателя.

Характер работы дизельного двигателя: мягкая или жесткая работа. Факторы, определяющие жесткую работу двигателя. Самовоспламенение дизельного топлива, его влияние на характер работы дизельного двигателя. Оценка самовоспламенения, способы его повышения. Способность дизельного топлива к образованию отложений в двигателе. Коррозионное воздействие дизельного топлива на металлы. Механические примеси и вода в дизельном топливе. Марки дизельного топлива по стандартам, их основные физико-химические показатели, область применения.

Литература: [4], стр. 36-54; [7], стр. 40-70.

Лабораторная работа № 2

Определение качества дизельного топлива

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Перед изучением данной темы необходимо уяснить принцип работы дизельного двигателя, как протекают процессы смесеобразования и сгорания топлива в двигателе и чем они отличаются от тех же процессов в бензиновом двигателе.

Особенно внимательно надо разобраться, в чем проявляется жесткость работы двигателя, необходимо четко представить зависимость сгорания топлива и нарастания давления газов от периода задержки самовоспламенения, проанализировать характер изменения давления газов по графику – индикаторной диаграмме процесса сгорания. Необходимо обратить внимание на противоположенные требования к топливам для бензиновых и дизельных двигателей с точки зрения жесткости их работы. Например, все факторы, способствующие образованию перекисей (продуктов окисления углеводородов): повышение степени сжатия, подогрева воздуха, перегрев двигателя и др., будут вызывать детонацию в бензиновом двигателе, а в дизельном двигателе обеспечивать мягкую работу. То же самое можно сказать и об углеводородном составе: бензин с повышенным содержанием ароматических углеводородов обеспечивает нормальную бездетонационную работу бензинового двигателя, а на дизельном топливе с большим содержанием этих углеводородов будет жесткая работа двигателя.

Требования испаряемости дизельного топлива по сравнению с бензином значительно понижаются благодаря хорошему распыливанию топлива форсунками и высокой температуре сжатого воздуха.

Коррозионные свойства дизельных топлив ничем не отличаются от бензинов.

Обратите внимание на недопустимость механических примесей и воды в дизельных топливах. Механические примеси способствуют ухудшению подачи, увеличению изнашивания деталей и нагарообразованию, а вода не только оказывает коррозионные воздействия на элементы топливной системы, но и губительно сказывается на работоспособности форсунок. Вот почему дизельное топливо, завезенные на автозаправочную станцию, должно отстаиваться 7 суток.

В завершение изучения темы необходимо тщательно проанализировать действующие технические условия (стандарты) на автомобильные дизельные топлива, применяемые в нашей стране: ДЛЭ4-0,035-62, Л-0,2-62 и ДЗп-0,005 минус 25. Необходимо уметь расшифровывать и правильно применять дизельное топливо в зависимости от сезона года.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО»

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Из приведенной группы показателей дизельного топлива выберите те показатели, которые влияют на прокачивание топлива по топливной системе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – цетановое число; – вязкость; – содержание серы; – температура помутнения; – температура застывания; <p>Дайте полный правильный ответ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – цетановое число, вязкость, содержание серы; – температура помутнения, температура застывания; – температура помутнения, вязкость, температура застывания; – содержание серы, температура помутнения и застывания. 	<p>3</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>2</p>
<p>2. На каком из рисунков показан схематически факел распыления форсункой дизельного топлива самой низкой вязкости?</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<ul style="list-style-type: none"> – а; – б; – в. 	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
<p>3. Как будет работать дизельный двигатель на топливе с цетановым числом 35 единиц?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – очень жестко; – нормально; – очень мягко; – с наименьшим расходом топлива. 	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>4. К чему приводит наличие механических примесей в дизельном топли-</p>	<ul style="list-style-type: none"> – снижает ресурс фильтров; 0,1% – увеличивается изнашивание 	<p>1</p> <p>4</p>

Вопросы	Ответы	Код
<p>ве и сколько их допускается в топливе?</p>	<p>плунжерных пар ТНВД; не допускается;</p> <ul style="list-style-type: none"> – увеличивает коррозию металла; 0,12%; – увеличивается давление впрыска топлива; не допускается. 	<p>2</p> <p>3</p>
<p>5. Когда необходимо применять дизельное топливо марки ДЗп-0,005-минус 25 и при какой температуре воздуха? Дайте полный правильный ответ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – с 1.10 по 1.04; 0°C и ниже до -10°C; – с 1.10 по 1.04; при t=-25°C; – независимо от месяца года, когда температура понизится до 0°C. 	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p>
<p>6. Из приведенной ниже группы показателей качества нефтепродуктов выберите те, которые характеризуют качество дизельного топлива и приводятся в стандарте на дизельное топливо:</p> <ul style="list-style-type: none"> – индукционный период; – вязкость; – цетановое число; – плотность; – давление насыщенных паров; – содержание тетраэтилсвинца (ТЭС). 	<ul style="list-style-type: none"> – индукционный период, цетановое число, ТЭС; – вязкость, цетановое число, плотность; – вязкость, цетановое число, давление насыщенных паров; – индукционный период, плотность. 	<p>4</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p>
<p>7. К чему приведет применение дизельного топлива с чрезмерной вязкостью?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – к медленному испарению в цилиндрах; – к увеличению изнашивания плунжерных пар ТНВД; – к увеличению подачи (значительному); – к увеличению нагарообразования. 	<p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>2</p>
<p>8. Цетановое число дизельного топлива составляет 45 единиц. На что указывает цифра 45?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – в этом дизельном топливе содержится 45% цетана и 55% альфаметилнафталина; – в дизельном топливе 45% альфаметилнафталина и 55% цетана; – это дизельное топливо эквивалентно смеси 45% цетана и 55% альфаметилнафталина. 	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
<p>9. С понижением содержания в дизельном топливе непредельных уг-</p>	<p>– их стабильность при хранении понижается, а склонность к</p>	<p>3</p>

Вопросы	Ответы	Код
леводородов (олефинов)	нагарообразованию возрастает; – стабильность сохраняется наивысшая, а склонность к нага- рообразованию понижается;	4
	– стабильность увеличивается, склонность к нагарообразованию возрастает;	2
	– цетановое число увеличивается, склонность к нагарообразованию возрастает.	1
10. Укажите способ улучшения самовоспламеняемости дизельного топлива (облегчения пуска двигателя) зимой при пуске холодного двигателя в условиях АТО.	– введение в дизельное топливо ароматических углеводородов;	1
	– введение в дизельное топливо присадки (этилнитрат, эфир);	2
	– применение пусковой жидкости «Холод Д-40».	3

Тема 4. Газовое и альтернативное топливо

Экономическая и экологическая целесообразность использования газового топлива для автомобилей. Сжиженные нефтяные газы, их состав, марки, особенности применения. Достоинства и недостатки использования сжиженных нефтяных газов. Сжатые природные газы: состав, марки, область применения. Особенности применения сжатых газов в дизельных двигателях. Достоинства и недостатки использования сжатых природных газов.

Альтернативное топливо. Синтетические спирты, водород, метилтретичнобутиловый эфир, газовые конденсаты, водотопливные эмульсии, их физико-химические свойства, достоинства и недостатки. Понятие биологического топлива. Дизельное биотопливо, его получение, область применения.

Литература: [4], стр. 54-70; [7], стр. 57-70.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Газовое топливо является более дешевым энергоносителем, позволяющим улучшить экологическую обстановку, особенно в крупных городах.

В настоящее время в качестве топлив для автомобилей применяются сжиженный нефтяной газ (СНГ), являющийся продуктом переработки нефти и добычи её, а сжатый природный газ (СПГ), получают из естественных месторождений.

Изучать эти два вида топлив необходимо в тесной связи с устройством систем питания газобаллонных автомобилей. Необходимо знать, что сжиженный нефтяной газ – пропано-бутановая смесь – находится в баллоне в

жидком состоянии, чему способствует его сжатие до необходимого давления.

Стандартом предусмотрено применение в качестве топлив для автомобилей двух марок сжиженных нефтяных газов: СПБТЗ (смесь пропана и бутана техническая зимняя) и СПБТЛ (смесь пропана и бутана техническая летняя), отличающихся между собой только процентным содержанием основных компонентов – пропана и бутана. Поскольку молекулярная масса пропана C_3H_8 меньше, чем бутана C_4H_{10} , то в составе зимнего топлива для обеспечения лучшей испаряемости должно быть больше пропана. При этом обратите внимание на основное правило использования СНГ – нельзя полностью заполнять баллон по требованию безопасности, так как даже незначительное повышение температуры воздуха приводит к резкому увеличению давления в баллоне.

Сжиженный газ по своему качеству – лучшее топливо для автомобилей, на таком топливе больший запас ход автомобиля, однако ориентироваться на широкое использование СНГ для автомобилей нельзя, так как бутан и пропан – ценнейшее химическое сырье: бутаны используют в производстве каучуков, а пропан – в получении глицерина, фенола, спиртов, растворителей, присадок к топливам и маслам и др.

Ознакомьтесь с основными видами топлив нефтяного происхождения – альтернативными топливами: спирты этиловый (этанол) и метиловый (метанол), водород и биодизтопливо. Необходимо знать способы получения этих топлив, их достоинства и недостатки и правила применения.

Информация по применению спиртов и водорода для автомобилей содержится в каждом учебном пособии, а вот использование биодизтоплив для автомобилей – новое направление в автомобильной технике и опыт получения и использования этого вида топлива имеется в ОАО «Азот» г. Гродно. Подробная информация по получению биодизтоплива из рапса содержится в [7], стр. 66-70.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что является сырьем для получения газовых и альтернативных топлив?
2. Каковы преимущества газовых топлив?
3. Перечислите недостатки газовых топлив.
4. Какие углеводороды входят в состав автомобильного топлива – сжиженный нефтяной газ и в каком агрегатном состоянии находится СНГ в баллоне?
5. Под каким давлением находится СНГ в баллоне автомобиля? Для чего служит паровой вентиль в баллоне?
6. Назовите марки сжиженных нефтяных газов и чем они отличаются?
7. Основной углеводород в составе сжатого природного газа? Под каким давлением находится СПГ в баллонах? Требования к баллонам.

8. Какие виды спиртовых топлив можно применять для автомобилей и в чем их недостатки?
9. Рекомендация по использованию спиртовых топлив для автомобилей и каковы их преимущества?
10. Охарактеризуйте водород как автомобильное топливо с его достоинствами и недостатками.
11. Как получают биодизтопливо? Чем оно лучше дизтоплива нефтяного происхождения?

Тема 5. Автомобильные масла

Производство и химический состав смазочных масел. Назначение смазочных масел, их классификация по способу производства и назначению. Эксплуатационные требования к качеству масел. Вязкость масла, индекс вязкости, вязкостно-температурные свойства, их влияние на пусковые свойства двигателя и износ трущихся деталей. Температура застывания масел, способы ее понижения. Загущенные масла, их свойства.

Условия работы моторных масел. Антиокислительные, антикоррозионные и многофункциональные присадки. Моющие свойства масел, их оценка. Классификация моторных масел. Марки моторных масел для бензиновых и дизельных двигателей, область их применения. Трансмиссионные масла: условия работы, выполняемые функции. Состав трансмиссионных масел. Их основные эксплуатационные свойства: вязкостно-температурные, смазывающие (противоизносные и противозадирные), защитные (консервационные), термоокислительная, химическая и физическая стабильность. Классификация трансмиссионных масел по эксплуатационным свойствам и по вязкости. Марки трансмиссионных масел, область их применения.

Системы классификации масел за рубежом: вязкостная (согласно SAE), качественные (согласно API и ACEA), их сущность. Обозначение моторных масел согласно классификациям SAE, API и ACEA.

Изменение первоначальных свойств масел в процессе эксплуатации. Регенерация отработанных масел и их использование. Современные препараты, снижающие трение и износ: модификаторы трения, реметаллизанты, ревитализанты, кондиционеры металла. Их назначение, ассортимент, техническая и экономическая эффективность применения. Синтетические масла, их преимущества по сравнению с нефтяными маслами.

Литература: [4], стр. 70-93; [7], стр. 71-121

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Эта тема включает обширный материал и является одной из важнейших тем дисциплины.

Расходы на автомобильные масла составляют примерно 3% от расхода топлива, но масла значительно дороже, и от их качества и умения правильно использовать зависят:

- надежность и долговечность агрегатов;
- доля затрат на масла в себестоимости автомобильных перевозок.

Для смазки автомобилей выпускаются десятки марок масел, из которых для данного автомобиля в данных условиях должна применяться вполне определенная марка масла.

К списку важнейших эксплуатационных требований, предъявляемых к маслам, относится то, что масла должны обладать хорошими вязкостно-температурными свойствами, т.е. должны противостоять изменению своей вязкости при изменении температуры воздуха. Чем меньше изменяется вязкость масла при изменении температуры, тем лучше его эксплуатационные свойства.

В этом случае масло сохраняет вязкость, обеспечивающую необходимую прочность масляной пленки на горячих деталях двигателя, и в то же время при пуске двигателя при низкой температуре воздуха не будет большого сопротивления при протекании масла по системе смазки, а число оборотов коленчатого вала, необходимое для пуска холодного двигателя, будет большим, что обеспечит более надежную искру в системе зажигания бензинового двигателя и необходимую компрессию для пуска холодного дизельного двигателя.

При изучении химической стабильности масел необходимо разобраться в причинах, которые вызывают окисление масла и тем самым ухудшают его эксплуатационные свойства.

Важно при этом уяснить причины увеличения нагарообразования в двигателе: несоответствие требованиям качества топлива, масла и температурный режим двигателя. Больше всего нагара образуется при движении на непрогретом двигателе.

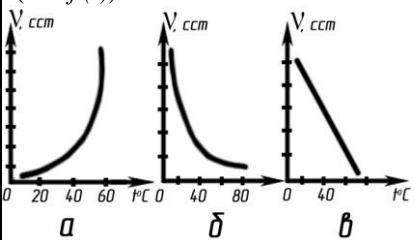
Наиболее трудным для понимания является классификация моторных масел по системам SAE (европейское общество авиационных и автомобильных инженеров) и API (американский нефтяной институт). Знание классификации моторных масел по этим системам поможет не только расшифровать марку любого масла, но и правильно выбрать его для конкретного автомобиля с учетом уровня качества масла и технического состояния двигателя. Информация по этому вопросу, прежде всего, важна при выборе марок масел для легковых автомобилей.

Масла для механизмов трансмиссии обладают теми же свойствами, что и масла моторные. Но специфической особенностью работы трансмиссионных масел является то, что они должны обеспечить масляную пленку на зубьях шестерен и в местах их контакта, где возникают большие контактные напряжения, поэтому они должны обладать высокими противозадирными и противоизносными свойствами. Это достигается введением в трансмиссионные масла химически активных присадок, которые, взаимо-

действуя с металлом, образуют прочные пленки, изолирующие поверхности зубьев от непосредственного контакта, что предохраняет трущиеся детали от схватывания в точках контакта и уменьшает изнашивание.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «АВТОМОБИЛЬНЫЕ МАСЛА»

Вопросы	Ответы	Код
1. Из приведенных показателей качества нефтепродуктов выберите те, которые присущи и маслам и дизельным топливам. Дайте полный правильный ответ. – индукционный период; – температура застывания; – фракционный состав; – вязкость; – температура помутнения; – индекс вязкости.	– температура помутнения, вязкость, фракционный состав;	3
	– температура застывания, вязкость.	1
	– температура застывания, вязкость, индекс вязкости;	4
	– индукционный период, температура застывания и температура помутнения.	2
2. Какими средствами достигается понижение температуры застывания масла?	– депарафинизация, введение депрессорных присадок;	1
	– рекристаллизация, введение вязкостных присадок;	2
	– регенерация, введение моющих присадок.	3
3. Укажите фактор, в наибольшей степени влияющий на количество нагара в высокотемпературной зоне двигателя?	– качество масла;	4
	– уровень масла;	1
	– качество топлива;	2
	– температурный режим двигателя.	3
4. К чему приводит чрезмерное повышение вязкости трансмиссионного масла? Укажите ошибочный ответ.	– к снижению КПД трансмиссии автомобиля;	2
	– к увеличению изнашивания деталей;	1
	– к увеличению расхода масла.	3
5. Какие масла следует применять для главной передачи и рулевого управления автомобиля ЗИЛ-431410? Дайте полный правильный ответ в порядке постановки вопросов.	– ТАД-17и; А	1
	– ТАП-15В; Р	4
	– ТАП-15В; МТ-16п	3
	– Веретенное масло; М-В-В ₁	2
6. Какое из приведенных требований, предъявляемых к маслам, имеет ошибочную формулировку?	– масла должны иметь возможно более низкую температуру застывания и определенную вязкость при рабочей температуре;	3
	– должны быть химически и физиче-	2

Вопросы	Ответы	Код
	ски стабильными; – не содержать воды и механических примесей; – должны иметь возможно более высокую температуру застывания и определенную вязкость.	1 4
7. Какой из графиков правильно отражает зависимость вязкости масла от температуры воздуха? ($v = f(t)$) 	– а; – б; – в.	1 2 3
8. По какому показателю синтетические масла уступают минеральным?	– вязкостно-температурные свойства; – стоимость; – температура застывания; – температура вспышки.	4 3 1 2
9. Как называется свойство масла адсорбироваться (притягиваться) на твердой поверхности с образованием на ней тонкой масляной пленки (границный слой)?	– регенерация; – смазывающая способность; – лакообразование; – моющие свойства.	4 1 2 3
10. Какой марки следует применять масло для двигателя автобуса МАЗ-105 зимой?	– М-8-В ₁ ; – М-8-Г ₂ к; – OW-40; – М-10-Г ₂ к.	4 3 2 1

Тема 6. Пластичные смазки

Назначение, состав и способы получения пластичных смазок. Эксплуатационные требования к их качеству. Основные эксплуатационные свойства смазок: коллоидная, термическая, химическая, механическая стабильность, водостойкость, испаряемость, температура каплепадения, предел прочности, эффективная вязкость. Защитные коррозионные и пенетрационные свойства. Классификация пластичных смазок. Марки пластичных смазок, область их применения. Пластичные смазки зарубежных фирм: Shell, Mobil, BP, Exxon (Esse), Castrol.

Лабораторная работа № 3

Определения качества пластичных смазок

Литература: [4], стр. 94-103; [7], стр. 122-139.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Изучая тему «Пластичные смазки» необходимо четко представить себе компонентный состав смазки: масло нефтяное (или синтетическое), загуститель и модификатор структуры (наполнитель). Особое внимание обратите на характер применяемого загустителя и влияние его на эксплуатационные свойства пластичных смазок. Тщательно разберитесь в физической сущности предела прочности и эффективной вязкости смазок – это важнейшие показатели любой смазки. Пластичной смазке присущи свойства и твердых тел и жидких, поэтому механические свойства смазки и оцениваются приведенными выше показателями. Их двух пластичных смазок с одинаковыми пределами прочности будет лучше та, у которой эффективная вязкость меньше, потому что такая смазка будет лучше прокачиваться по каналам узла трения. Учащийся-заочник должен четко знать марки пластичных смазок по стандартам и ТУ и, прежде чем выбрать марку смазки, должен представить нагрузки и механические и температурные, чтобы не допустить вытекания смазки во время работы узла трения и сообразно этому выбрать пластичную смазку среднеплавкую или тугоплавкую. Надо учитывать при этом, что почти во всех узлах трения легкового автомобиля закладывается при изготовлении или при ремонте автомобиля так называемая «вечная» смазка, которой хватает от ремонта до ремонта. Следует иметь ввиду и то, что стоящие на первом месте по потреблению смазки солидолы примерно в шесть раз дешевле наиболее ходовых термоводостойких смазок, марок Литол-24, №158 (синяя), и ориентироваться на эти смазки в автобусных парках и грузовых автомобильных парках не следует по экономическим соображениям.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ»

Вопросы	Ответы	Код
1. Какое из приведенных требований к пластичным смазкам имеет ошибочную формулировку?	– смазки должны быть однородными;	2
	– смазки должны быть стабильными;	1
	– смазки должны обладать высокими механическими свойствами;	3
	– не содержать воды и механических примесей.	4
2. Как называется пластичная смазка, служащая для снижения трения в механизме?	– защитная;	2
	– антифрикционная;	1
	– уплотнительная.	3
3. Назовите показатель, при помощи	– пенетрация;	4

Вопросы	Ответы	Код
которого выражают переход пластичной смазки из пластического состояния в жидкое.	<ul style="list-style-type: none"> – температура каплепадения; – предел прочности; – эффективная вязкость. 	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
4. К чему приведёт использование солидола Ж с отклонением эффективной вязкости от стандарта, если фактическое значение вязкости $\eta_{эф}=3000$ пуаз, а по стандарту – 2500 пуаз?	<ul style="list-style-type: none"> – смазка будет сбрасываться с вращающейся детали; – смазка будет удерживаться в узле трения; – прокачивание смазки по каналу узла трения ухудшается; – уменьшатся затраты энергии. 	<p>3</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>1</p>
5. Укажите марку пластичной смазки, применяемой для подшипников генератора?	<ul style="list-style-type: none"> – вазелин технический; – литол – 24; – солидол С; – ТАп – 15В. 	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
6. Температура механизма в процессе его работы равна 120°C. Какую температуру каплепадения должна иметь пластичная смазка для этого механизма?	<ul style="list-style-type: none"> – 135°C; – 105°C; – 110°C; – до 100°C. 	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
7. К чему приведёт использование Солидола Ж с отклонением предела прочности от стандарта, если фактическое значение этого показателя составляет $\tau_{пч}=1$ гс/см ² , А по стандарту $\tau_{пч}=2$ гс/см ² ?	<ul style="list-style-type: none"> – смазка будет сбрасываться с вращающихся деталей; – увеличатся затраты энергии на перемещение смазываемых деталей; – прокачивание смазки по каналу ухудшится; – отклонение не отразится на работу деталей. 	<p>3</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>2</p>
8. Какой из приведённых компонентов не входит в состав Солидола Ж?	<ul style="list-style-type: none"> – парафин; – минеральное (нефтяное) масло; – вода; – кальциевое мыло. 	<p>4</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p>
9. Температура каплепадения пластичной смазки равна 105°C. Укажите самую высокую температуру механизма, до которой допустимо нагревание смазки во время её работы.	<ul style="list-style-type: none"> – 110°C; – 90°C; – 120°C; – 80°C. 	<p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>1</p>
10. Для каких механизмов автомобиля МАЗ – 5551 следует применять пластичные смазки марок Литол-24 и УССа (графитная)?	<ul style="list-style-type: none"> – подшипники передних ступиц; пальцы рессор; – листы рессор; подшипники и передних ступиц; – подшипники жидкостного насоса; подшипники генератора; – подшипники ступиц передних колёс; листы рессор. 	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

Тема 7. Автомобильные специальные жидкости

Виды специальных жидкостей. Пусковые жидкости: назначение, марки, состав. Охлаждающие жидкости, требования к их качеству. Достоинства и недостатки воды как охлаждающей жидкости. Оценка качества воды. Способы снижения жесткости воды. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости (антифризы): состав, марки, особенности применения. Тормозные жидкости, их состав, марки, особенности применения. Амортизаторные жидкости: предъявляемые к ним требования, состав, свойства, марки и особенности применения. Жидкости для гидравлических систем, требования к их качеству. Промывочные и очистительные жидкости.

Литература: [4], стр. 103-112; [7], стр.140154

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При техническом обслуживании и ремонте автомобилей находят широкое применение технические жидкости: для систем охлаждения, для привода тормозных систем, сцеплений, для амортизаторов, для приведения в действие рулевых управлений с гидроусилителем, для подъемных механизмов.

Надо иметь в виду, что техническое состояние перечисленных систем механизмов определяется не только степенью изнашивания деталей, но и качеством эксплуатационных материалов.

Хотя в настоящее время вода как охлаждающая жидкость все более вытесняется альтернативными жидкостями, но надо знать ее достоинства и недостатки. Необходимо понять, к каким последствиям приводит образование накипи в системе охлаждения двигателя и коррозии металлических деталей, а также иметь четкое представление о жесткости воды и способах ее смягчения.

Правила эксплуатации автомобилей требуют от работников знаний основных свойств низкозамерзающих жидкостей с целью обеспечения безотказной работы двигателей и безопасной работы персонала.

Помните, что низкозамерзающая жидкость любой марки представляет собой раствор этиленгликоля в дистиллированной воде с добавлением антикоррозийной присадки. Прежде чем изучать зависимость температуры замерзания низкозамерзающей жидкости от концентрации ее компонентов, рассмотрите основные свойства этиленгликоля: вязкость, температура кипения и замерзания. Затем тщательно проанализируйте кривые зависимости (диаграммы) температуры замерзания жидкости от содержания этиленгликоля. Изучите марки низкозамерзающих жидкостей и особенности их применения. Помните, что эти жидкости по правилам технической эксплуатации следует менять через 2 года, перед заполнением системы охлаждения двигателя необходимо ее промыть дважды чистой водой.

Внимательно изучите требования, предъявляемые к тормозным и амортизаторным жидкостям; имейте в виду, что они являются рабочим телом, и их свойства ухудшаются в процессе эксплуатации. Не все тормозные жидкости совместимы, смешивая жидкости различной природы, можно допустить ошибку – они могут свернуться и образовать сгустки, что нарушит эффективность работы тормозной системы.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «АВТОМОБИЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ»

Вопросы	Ответы	Код
1. В какой зависимости находится расход топлива и масла двигателем в результате образования накипи в системе охлаждения?	– расход топлива увеличивается, расход масла увеличивается;	1
	– расход топлива увеличивается, масла – уменьшается;	2
	– расход топлива уменьшается, масла – тоже;	3
	– расход топлива уменьшается, расход масла возрастёт.	4
2. В какую пору года больше откладывается накипи в системе охлаждения двигателя? Хранение автомобилей на открытой стоянке.	– зимой;	1
	– летом;	2
	– летом, но в зависимости от жёсткости воды.	3
3. Чем вызвана необходимость отказа от использования воды в качестве охлаждающей жидкости зимой?	– высокой температурой замерзания;	1
	– значительным увеличением объёма при замерзании;	3
	– оба варианта правильные.	2
4. Наличием каких химических элементов обусловлено образованием накипи в системе охлаждения двигателя? Дайте полный правильный ответ.	– Na, Ca;	4
	– K, Si;	2
	– Na, K;	1
	– Ca, Mg.	3
5. Как изменится температура замерзания (t_3) водозтиленгликолевой смеси при увеличении в ней воды?	– температура замерзания (t_3) будет понижаться непрерывно;	2
	– t_3 будет сначала повышаться, потом понизится до самой минимальной - 75°C;	1
	– t_3 будет понижаться до самой минимальной - 75°C при определённой концентрации воды, потом станет повышаться;	4
	– t_3 незначительно изменится в зависимости от концентрации воды.	3

Вопросы	Ответы	Код
6. Какое действие необходимо выполнить, если уровень охлаждающей жидкости Антифриз-40 понизился больше, чем наполовину из-за течи, а на складе есть только ТОСОЛ – А40М?	– устранить негерметичность, добавить в систему охлаждения до уровня ТОСОЛ–А40М;	3
	– устранить негерметичность, добавить воду;	4
	– в систему охлаждения (расширительный бачок) добавить этиленгликоль;	2
	– устранить негерметичность, промыть систему, залить свежий ТОСОЛ–А40М.	1
7. Нужны ли меры защиты кожи и дыхательных путей при работе с низкозамерзающей охлаждающей жидкостью?	– не требуется;	2
	– да, нужны;	4
	– нужны, в зависимости от концентрации этиленгликоля;	3
	– нужны, в зависимости от наличия от присадок и состояния здоровья.	1
8. По каким свойствам тормозная жидкость БСК уступает жидкости ГТЖ – 22М?	– по вязкостно-температурным свойствам;	3
	– по антикоррозионным;	1
	– по стабильности, при высокой температуре;	4
	– по смазывающим.	2
9. Как называется прибор для определения температуры замерзания низкозамерзающей охлаждающей жидкости?	– гидрометр;	3
	– спиртометр;	4
	– пенетрометр;	1
	– вискозиметр;	2
10. К чему приведет применение тормозной жидкости марки БСК при температуре воздуха- 30°С?	– к разрушению резиновых деталей;	1
	– к повышению коррозии металла;	3
	– к потере прокачивания и разрушению резиновых деталей;	2
	– к потере прокачивания жидкости.	4

Тема 8. Организация рационального использования топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте

Значение рационального использования топлива и смазочных материалов. Основные факторы, влияющие на эффективность их использования. Порядок обеспечения автомобилей топливом и смазочными материалами. Нормирование расхода топлива и смазочных материалов. Пути экономии топлива на автомобильном транспорте. Хранение и выдача топлива и сма-

зочных материалов. Организация их учета. Контроль качества топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей.

Литература: [4], стр. 112-148; [7], стр. 155-177

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Автомобильный транспорт является основным потребителем топливно-смазочных материалов (ТСМ), и от их качества зависит надежность и эффективность работы подвижного состава. Поскольку затраты на ТСМ составляют до 25 % себестоимости перевозок, то даже небольшое сокращение затрат при их использовании позволит получить значительный экономический эффект. Рациональное применение ТСМ – емкое понятие, и его нужно рассматривать с точек зрения технической – влияние качества на безопасность и долговечность работы автомобилей; экономической – влияние на экономические показатели работы АТО; экологической – влияние на окружающую среду. Именно эти три составляющие и определяют рациональное применение ТСМ.

Ознакомьтесь в автотранспортной организации, где вы работаете, с организационной структурой службы применения ТСМ, нормативно-технической документацией, с нормированием, учетом и отчетностью по ТСМ, а также с проводимой работой по предупреждению перерасхода топлива (индивидуальная работа с водителями, допускающими перерасход, гласность в коллективе и т. п.)

На экономию топлива влияет множество факторов, как конструктивных, так и эксплуатационных. Проанализируйте и подробно опишите следующие пути экономии топлива:

- рациональная организация перевозок (сокращение холостых пробогов и использование прицепов в перевозочном процессе);
- влияние технического состояния автомобилей (перечислить агрегаты, механизмы, системы, влияющие на расход топлива);
- повышение классности водителей (описать приемы вождения, дающие экономию топлив);
- оборудование стоянок автомобилей средствами разогрева двигателей в холодное время года;
- рациональная организация топливного хозяйства (совершенствование нормирования и учета расхода топлива, работа по сокращению потерь топлива при хранении топлива и заправке автомобилей).

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Что необходимо понимать под рациональным применением ТСМ?
2. Какая служба в АТО занимается вопросами расхода топлив, кто входит в состав ее и какие задачи возлагаются на нее?

3. Как осуществляется доставка, хранение и выдача топлив и масел на АЗС автотранспортной организации?
4. Какой первичный документ лежит в основе учета расхода топлива и в чем сущность учета расхода топлив по лицевым счетам водителей и компьютерного учета?
5. Работа в АТО с водителями, допускающими перерасход топлив.
6. Перечислите пути экономии топлив в АТО.
7. Почему применение прицепов в перевозочном процессе дает экономию топлив?
8. Назовите наибольшее количество агрегатов, механизмов, систем автомобилей, техническое состояние которых влияет на расход топлив.
9. Какая скорость считается «экономичной» у грузового автомобиля? У легкового автомобиля?

Тема 9. Резина и резинотехнические изделия

Резина, ее основные компоненты. Натуральный и синтетический каучуки, область их применения. Процесс вулканизации. Основные свойства резины, способы изготовления резины, ее применение в технике. Сырая резина. Использование резины при ремонте камер и покрышек автомобильных шин. Изготовление резинотехнических изделий: сальников, манжет, уплотнителей. Изменение свойств резины в процессе старения, под воздействием температуры, нагрузок, в результате контакта с жидкостями.

Литература: [4], стр.162-174; [7], стр.197-203.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Резиновые материалы широко применяются в автомобильной промышленности, а также при ремонте автомобилей. Резину применяют для изготовления подушек под двигатель, кабину, радиатор, втулок и подушек рессор, манжет тормозных систем, в приводе сцеплений, деталей пневматической подвески, втулок, стабилизаторов, сайлент-блоков передней подвески, шлангов, патрубков и т.п. И все же главное применение резины на автомобиле – шины.

Без знаний состава резины и основных ее свойств не может быть обеспечена надежность и эффективность эксплуатации автомобилей.

Основным материалом резинотехнического изделия является каучук. Именно от него в первую очередь зависят свойства будущего изделия.

Следует обратить внимание на то, что некоторые синтетические каучуки СК по своим свойствам не уступают натуральным каучукам НК, а по некоторым свойствам и превосходят их. В производстве автомобильных шин на ОАО «Белшина» натуральный каучук применяется только на заводе сверхкрупногабаритных шин (БеЛАЗ), на заводах массовых и крупногабаритных шин применяются исключительно синтетические каучуки.

Для придания резине определенных свойств, необходимых для применения ее в различных эксплуатационных условиях, к каучуку добавляются другие компоненты, называемые ингредиентами. Качественное и количественное сочетание ингредиентов с различными марками каучуков позволяет получить резину с различными заранее заданными свойствами.

Механическая смесь каучука, серы и других ингредиентов, не подвергшаяся вулканизации, называется сырой резиной. Для получения готовых резиновых изделий сырую резину подвергают вулканизации. Процесс вулканизации применяется при восстановлении покрышек грузовых автомобилей и автобусов методом наложения нового протектора на шиноремонтном заводе в г. Бобруйске. После мойки, сушки и контроля на специальном участке шиноремонтного завода срезается старый протектор до каркаса, а затем на другом участке после промазки покрышки вулканизованным клеем, приклеивается новый протектор из сырой резины, и покрышка подвергается вулканизации на специальных вулканизаторах-форматорах, где ей придается необходимый рисунок протектора. Восстановление шин таким методом позволяет значительно сократить расходы АТО по шинам.

Внимательно разберитесь с составляющими режима вулканизации, четко уясните такие физико-механические свойства резины, как прочность, эластичность, твердость, стойкость истиранию, и как они изменяются под действием температуры воздуха и старения.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПО ТЕМЕ «РЕЗИНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Вопросы	Ответы	Код
1. Как изменяется прочность и эластичность резинового изделия с увеличением содержания серы в процесс вулканизации?	– прочность возрастёт, эластичность снизится;	1
	– прочность возрастёт, эластичность возрастёт;	2
	– прочность снизится, эластичность возрастёт;	3
	– прочность снизится, эластичность снизится.	4
2. Способен ли регенерат повторно вулканизироваться и смешиваться с ингредиентами?	– не способен;	3
	– способен в обычном режиме;	2
	– способен, но при более жёстком режиме.	1
3. С какой целью в состав сырой резины при производстве некоторых резинотехнических изделий вводят регенерат?	– для замедления процесса старения;	4
	– с целью экономии каучука;	3
	– для повышения эластичности;	2
	– для повышения износостойкости изделий.	1

Вопросы	Ответы	Код
4. Когда и почему более вероятны надрезы и вырывы целых кусков протектора автопокрышек при неосторожной эксплуатации автомобиля?	– летом, вследствие сильно пониженной твёрдости и прочности;	2
	– зимой, вследствие пониженной эластичности;	3
	– летом, вследствие уменьшения эластичности;	1
	– зимой, вследствие снижения твёрдости.	4
5. Укажите наиболее эффективный способ повышения прочности каучуков.	– армирование;	3
	– вулканизация;	1
	– девулканизация;	2
	– регенерация.	4
6. Каким образом создаётся давление при заделке повреждения автомобильной камеры путём вулканизации на аппарате?	– горячим воздухом;	3
	– водяным паром;	2
	– нагретым маслом;	1
	– специальной струбиной.	4
7. Как называется показатель, которым пользуются для оценки износостойкости покрышек?	– твёрдость;	1
	– предел прочности резины;	4
	– удельный показатель истирания;	2
8. К какому из приёмов не следует прибегать водителю летом в жаркое время при длительной езде, если при нормально накаченных неперегруженных шинах произошло значительное нагревание их?	– спускать воздух до нормального давления;	1
	– периодически делать в пути остановки;	2
	– идти на снижение скорости.	3
9. Какой из приведенных ингредиентов обеспечивает повышение производительности вулканизационного оборудования (формы, форматоры, стэнды)?	– ускорители вулканизации;	2
	– усилители вулканизации;	4
	– пластификаторы;	1
	– антиокислители.	3
10. Как называется совокупность всех изменений, происходящих вследствие длительного окисления резины?	– изомерия;	2
	– девулканизация;	3
	– старение;	4
	– регенерация.	1

Тема 10. Лакокрасочные материалы и покрытия

Назначение и классификация лакокрасочных материалов, предъявляемые к ним требования. Основные компоненты лакокрасочных материалов, их маркировка.

Лакокрасочные покрытия, требования к ним. Способы получения, строение и классификация лакокрасочных покрытий.

Характеристика наиболее распространенных лакокрасочных материалов. Водоразбавляемые грунтовки и эмали. Малярные свойства красок и механические свойства покрытий. Средства автокосметики: полироли, очистители и др.

Факторы, влияющие на состояние лакокрасочных покрытий. Материалы для ухода за лакокрасочными покрытиями.

Литература: [4], стр.180-189; [7], стр.178-193.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.

Автотранспортные организации и организации сервиса расходуют большое количество дорогих эксплуатационных материалов – эмалей, грунтовок, шпатлевок, растворителей, специальных мастик и т.п., особенно в период подготовки автомобилей к годовому техническому осмотру. Стоимость малярных работ в общей стоимости ремонтных работ значительная. Следует отметить, что качество лакокрасочных покрытий кузовов автомобилей в значительной степени зависит от качества ЛКМ и подготовки к покраске автомобилей.

Учащийся – заочник должен внимательно изучить технологию получения покрытия, начиная с подготовки поверхности к нанесению, важно уяснить при этом повышение адгезии краски предварительным грунтованием поверхности. Изучая состав ЛКМ, необходимо разобраться, из каких компонентов они состоят, и знать назначение каждого компонента, состав и свойства. Обратите особое внимание на показатели малярных свойств красок (вязкость, скорость высыхания, адгезия), от которых сильно зависят качество покрытия, его долговечность, расход краски и трудоемкость работ.

Следует иметь в виду, что не все краски совместимы между собой, прежде чем смешивать, разберитесь в самой природе краски: нитроэмали и масляные краски несовместимы, при смешивании они свернутся. Научитесь рассматривать маркировку различных ЛКМ; необходимо твердо знать марки эмалей и область их применения со всеми достоинствами и недостатками.

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

ПО ТЕМЕ «ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ»

Вопросы	Ответы	Код
1. Какую функцию выполняют лакокрасочные покрытия?	– декоративную;	4
	– защитную;	3

Вопросы	Ответы	Код
	– консервационную;	1
	– все ответы правильные.	2
2. Какое качество лакокрасочного покрытия зависит от пленкообразователя?	– стойкость против воздействия окружающей среды;	1
	– цвет краски;	2
	– оттенок краски;	3
	– укрывистость.	4
3. Можно ли достичь выравнивания окрашиваемой поверхности грунтовым покрытием?	– можно;	2
	– нельзя;	3
	– можно, в зависимости от количества слоев.	1
4. Когда можно приступить к нанесению очередного слоя нитроэмали при многослойном покрытии?	– после высыхания от пыли;	3
	– после полного высыхания;	4
	– только после обязательного испытания покрытия;	1
	– после испытания на прочность при ударе копром.	2
5. На что указывает цифра «12» в маркировке краски «Эмаль МЛ-12-38 голубая»?	– пленкообразующее вещество;	2
	– преимущественное назначение эмали;	1
	– порядковый номер;	4
	– цвет эмали.	3
6. Назовите материал, ускоряющий процесс высыхания масляной краски.	– сиккатив;	4
	– пластификатор;	1
	– преобразователь ржавчины;	2
	– растворитель.	3
7. Назовите показатель малярных свойств краски, по которому можно судить о расходовании краски при нанесении ее на поверхность.	– твердость;	4
	– высыхание от пыли;	3
	– адгезия;	1
	– укрывистость.	2
8. Раствор твердого пленкообразователя в растворителе называется	– лаком;	3
	– нитроэмалью;	4
	– глифталевой эмалью;	1
	– масляной эмалью.	2
9. Благодаря чему при высыхании нанесенной на изделие краски повышается прочность и атмосферостойкость лакокрасочного покрытия?	– благодаря высокой адгезии пленкообразователя;	3
	– благодаря нахождению пигментов во взвешенном состоянии;	1
	– благодаря нахождению пигментов в растворенном состоянии.	2
10. По какому из показателей маляр-	– блеск;	3

Вопросы	Ответы	Код
ных свойств нитроэмалей лучше синтетических эмалей?	– адгезия;	1
	– скорость высыхания;	4
	– эластичность покрытия.	2

Тема 11. Клеящие материалы

Назначение клеев. Достоинства и недостатки клеевых соединений. Классификация клеев по назначению и по виду связующего. Состав и разновидности синтетических клеев, их марки, особенности применения.

Использование синтетических клеев при ремонте автомобилей. Термостойкие ремонтные составы.

Литература: [4], стр.193-199; [7], стр.204-223.

Тема 12. Обивочные, уплотнительные и изоляционные материалы

Требования, предъявляемые к обивочным материалам. Виды и марки обивочных материалов.

Уплотнительные материалы: прокладочные и набивочные. Виды прокладочных материалов, их характеристика. Герметики - формователи прокладок.

Изоляционные материалы, предъявляемые к ним требования. Виды электроизоляционных материалов: изоляционная лента, слюда, резина, миканит, лакоткани, изоляционные лаки и др.

Литература: [4], стр.148-154

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Все марки топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей токсичны. Но об этом многие забывают и вспоминают лишь тогда, когда происходит несчастный случай.

Токсичность эксплуатационного материала зависит от его концентрации, свойства и продолжительности воздействия, от путей проникновения в организм, от внешней среды, в которой выполняется работа и от индивидуальных особенностей организма человека.

Топливо, масло, техническая жидкость могут попасть в организм человека через дыхательные пути, через кожу, через органы пищеварения и через слизистые оболочки глаз. Чаще всего эти продукты проникают в организм через дыхательные пути и оказывают более вредные воздействия, чем то же количество, поступившее в желудок. В первом случае яд попадает в большой круг кровообращения, минуя печеночный барьер, который играет важную роль в задержке и обезвреживании ядов, и поэтому действует почти в 20 раз быстрее, чем во втором случае.

Через кожные покровы проникают только те ядовитые средства, которые растворимы в жирах и жироподобных веществах организма, но такие случаи наблюдаются реже.

Различают два вида отравлений: острое, когда оно развивается в течение нескольких секунд, минут или часов после начала действия ядовитого вещества, и хроническое, когда отравление развивается в результате длительного систематического воздействия на организм человека даже небольших доз ядовитого вещества.

Рассмотрите отдельно токсичность неэтилированных и этилированных бензинов, дизельных и газовых топлив, смазочных масел, пластичных смазок, низкотемпературных и тормозных жидкостей

Далее изучите огнеопасность, взрывоопасность, а также склонность к самовозгоранию эксплуатационных материалов.

Топливо и смазочные материалы по степени огнеопасности классифицируются на легковоспламеняющиеся и горючие продукты. Каждая из этих групп в свою очередь подразделяется на классы (табл.1)

Таблица 1

Классификация нефтепродуктов по степени огнеопасности

Группы	Классы	Температура вспышки, °С	Наименование нефтепродуктов
Легковоспламеняющиеся продукты	I	ниже +28	Бензин и др.
	II	28...45	Керосин
	III	45...120	Дизельное топливо, мазуты, масла и т.п.
Горючие продукты	IV	Выше 120°	Масла смазочные, пластичные смазки и т.п.

В заключение разберитесь, что такое электризация топлив, почему она происходит и как предотвратить возникновение взрывов и пожаров при транспортировке, наливе и сливе, а также при заправке автомобилей топливом. Опасностью электризации топлив и их воспламеняемость объясняется тот факт, что на автозаправочных станциях запрещается отпуск бензина и дизельного топлива в стеклянную и пластмассовую тару.

Как известно, статическое электричество накапливается на наружной поверхности проводника. Наэлектризованные частицы топлива отдают свои заряды поверхности емкости. Если емкости не заземлены, то на их поверхности может скопиться электричество с большим напряжением, достигающим до нескольких тысяч вольт. Для человека такое напряжение не опасно, так как сила тока при этом ничтожно мала. В пожарном же отношении напряжение в 300...500В является уже опасным, поскольку возникающая при разряде искра имеет температуру, способную воспламенить смесь паров топлива с воздухом.

Для предупреждения возникновения взрыва пожара от статического электричества необходимо выполнять следующие меры:

- надежно заземлять все перекачивающие средства, трубопроводы и резервуары;
- при наличии фильтров и огневых предохранителей корпуса коробок и устройств, к которым они крепятся, заземлять независимо от наличия заземления трубопроводов;
- при наличии в резервуарах поплавков заземлять их на сетку резервуара с помощью цепочек или гибкого проводника;
- не допускать налива топлива открытой струей и разбрызгиванием топлива;
- не допускать перемешивания топлива с воздухом и с механическими примесями;
- избегать взмучивания механических примесей со дна цистерны;
- соблюдать минимальную скорость заполнения цистерны топливом до тех пор, пока наливная труба не дойдет до днища цистерны и нижний конец трубы не погрузится в топливо.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Что такое токсичность ГСМ и технических жидкостей и от каких факторов она зависит?
2. В чем заключается вредное действие нефтепродуктов при вдыхании их паров, при попадании внутрь организма и на кожные покровы?
3. В чем заключается вредное воздействие бензинов, смазочных масел и спецжидкостей?
4. Какие меры профилактики необходимо соблюдать, чтобы не допускать острых и хронических отравлений?
5. Как оказать первую помощь при различных отравлениях?
6. Какое воздействие оказывают нефтепродукты на животный и растительный мир?
7. Перечислите вредности, исходящие от автомобилей при их работе.
8. В чем заключается токсичность отработавших газов и какие предельно допустимые концентрации вредных веществ допускаются по нормативам в отработавших газах?
9. Какие проводятся организационно-технические мероприятия по снижению загрязнений окружающей среды?
10. В чем заключается огнеопасность топлив, смазочных масел и специальных жидкостей; взрывоопасность паров нефтепродуктов, самовозгораемость горячих жидкостей?
11. Как классифицируются нефтепродукты по степени огнеопасности?
12. Какие противопожарные мероприятия должны проводиться в АТО?
13. Что такое электризация топлив, от чего она происходит и как ее предотвратить?

Тема 13. **Токсичность и огнеопасность эксплуатационных материалов. Охрана окружающей среды**

Характеристика автомобильных эксплуатационных материалов по степени токсичности. Токсичность бензинов, дизельного и газового топлива, масел, специальных жидкостей, лакокрасочных материалов. Виды отравлений в результате их воздействия. Оказание доврачебной помощи при отравлениях.

Пожаро- и взрывоопасность топлива, технических жидкостей, лакокрасочных материалов. Классификация нефтепродуктов по степени огнеопасности. Электризация топлива.

Требования безопасности при выполнении работ с эксплуатационными материалами. Противопожарные мероприятия в автотранспортных и дорожных организациях, организациях автосервиса.

Основные положения закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды». Технические нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды на автомобильном транспорте. Влияние автомобильного транспорта на состояние окружающей среды. Основные меры по охране окружающей среды, принимаемые в организациях.

Литература: [4], стр.221-229

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Методические указания: учащийся характеризует материалы по степени токсичности и огнеопасности, излагает основные положения закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды», технические нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды на автомобильном транспорте, объясняет влияние автомобильного транспорта на состояние окружающей среды, излагает меры по ее охране.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ:

1. Дайте характеристику автомобильных эксплуатационных материалов по степени токсичности.
2. Опишите классификацию нефтепродуктов по степени огнеопасности.
3. Опишите основные положения закона Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».
4. Раскройте влияние автомобильного транспорта на состояние окружающей среды.

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

Требования к выполнению

По дисциплине предусматривается выполнение одной домашней контрольной работы. Контрольная работа даёт возможность осуществлять текущий контроль за самостоятельной работой учащихся и координировать их работу над учебным материалом в межсессионный период.

Данная контрольная работа состоит из пяти заданий.

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 чётко в соответствии с требованиями технической графики.

Преобразования формул, уравнений в ходе решения задач производить в общем виде, а уже затем подставлять исходные данные. Порядок подстановки числовых значений должен соответствовать порядку расположения в формуле буквенных обозначений этих величин. После подстановки исходных значений вычислить окончательный или промежуточный результат.

В соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 8.417-81 при решении задач необходимо применять только Международную систему единиц физических величин (СИ) и стандартные символы для обозначения этих величин.

Контрольная работа должна быть написана разборчивым почерком в ученической тетради с пронумерованными страницами. Для замечаний и поправок преподавателя оставляются 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 контрольной работы наклеивается бланк установленного образца.

Выполненная согласно своего варианта задания домашняя контрольная работа высылается учащимся в учреждение образования на рецензирование.

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

Номер задания	Цена задания, баллов	Требования к выполнению
1	20	Правильно и полно раскрыт теоретический вопрос. Приведены необходимые пояснения и примеры. Верно и полно расшифрована марка приведенного бензина и объяснено влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.
2	20	Правильно и полно раскрыт теоретический вопрос. Приведены необходимые пояснения и примеры. Верно и полно расшифрована марка приведенного бензина и объяснено влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.
3	20	Правильно и полно раскрыт теоретический вопрос. Приведены необходимые пояснения и примеры. Верно и полно расшифрована марка масла, указана область применения и объяснено влияние отклонений каждого показателя качества моторного масла от стандарта на работу двигателя.
4	15	Правильно и полно раскрыт теоретический вопрос. Приведены необходимые пояснения и примеры.
5	25	Полно и правильно указаны и расшифрованы (назван состав) марки эксплуатационных материалов, для систем механизмов и агрегатов автомобиля (автобуса). Описаны вредные факторы от работы автомобильного транспорта, влияющие на окружающую среду, организационно-технические мероприятия, направленные на экономное расходование топлив и масел в автотранспортной организации и т.п..

При проверке работы учащегося учитывается характер (существенные и несущественные) и количество допущенных ошибок.

К существенным ошибкам относятся ошибки, свидетельствующие о том, что учащимся не усвоен основной учебный материал, не умеет оперировать им и применять к выполнению задания, допущена грубая арифметическая ошибка при решении задачи, неполный ответ на вопрос, отсутствие пояснения к решению задачи, отсутствуют необходимые рисунки и схемы.

К несущественным ошибкам относятся грамматические ошибки в терминах, неточность формулировок определений, утверждений, отсутствие или неправильные единицы измерения величин, небрежное выполнение записей, рисунков, схем, недостаточная точность вычислений, отсутствие ответа.

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

Вариант задания определяется по приведенной ниже таблице, 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 номерами теоретических вопросов и практических заданий.

Например, две последние цифры номера книжки успеваемости учащегося 05. При этих условиях учащийся должен выполнить задания: 6;31; 56;81;106.

Таблица 2

Варианты контрольной работы

		Последняя цифра номера книжки успеваемости учащегося									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра номера книжки успеваемости учащегося	0	1,26, 51,76, 101	2,27, 52,77, 102	3,28, 53,78, 103	4,29, 54,79, 104	5,30, 55,80, 105	6,31 56,81, 106	7,32, 57,82, 107	8,33, 58,83, 108	9,34, 59,84, 109	10,35, 60,85, 110
	1	11,36, 61,86, 111	12,37, 62,87, 112	13,38, 63,88, 113	14,39, 64,89, 114	15,40, 65,90, 115	16,41, 66,91, 116	17,42, 67,92, 117	18,43, 68,93, 118	19,44, 69,94, 119	20,45, 70,95, 120
	2	21,46, 71,96, 121	22,47, 72,97, 122	23,48, 73,98, 123	24,49, 74,99, 124	25,50, 75,120, 125	3,28, 54,80, 102	4,29, 55,81, 103	5,30, 56,82, 104	6,31, 57,83, 105	7,32, 58,84, 106
	3	8,33, 59,85, 107	9,34, 60,86, 108	10,35, 61,87, 109	11,36, 62,92, 110	12,37, 63,93, 111	13,38, 64,94, 112	14,39, 65,94, 113	15,40, 66,95, 114	16,41, 67,96, 115	17,42, 68,97, 116
	4	18,43, 69,98, 117	19,44, 70,99, 118	20,45, 71,100, 119	21,46, 72,76, 120	22,47, 73,77, 121	23,48, 74,78, 122	24,50, 75,80, 123	25,44, 57,81, 124	1,31, 61,86, 116	2,32, 62,87, 117
	5	3,33, 63,88, 118	4,34, 64,89, 119	5,35, 65,90, 120	6,36, 66,91, 101	7,37, 67,92, 102	8,38, 68,93, 103	9,39, 69,94, 104	10,40, 70,95, 105	11,41, 71,96, 106	12,42, 72,97, 107
	6	13,43, 73,98, 108	14,44, 74,99, 109	15,45, 75,100, 110	16,46, 71,83, 111	17,47, 72,84, 112	18,48, 73,85, 113	19,49, 74,86, 114	20,50, 75,87, 115	21,31, 51,88, 116	22,32, 52,89, 117
	7	23,33, 54,90, 118	24,34, 55,76, 119	25,35, 56,77, 120	1,38, 57,79, 121	2,39, 58,80, 122	3,40, 59,81, 123	4,41, 60,82, 124	5,42, 61,83, 125	6,43, 62,82, 101	7,44, 63,83, 102
	8	8,45, 64,84, 103	9,46, 65,85, 104	10,47, 66,86, 115	11,48, 67,87, 116	12,49, 68,88, 117	13,50, 69,89, 118	14,26, 70,90, 119	15,27, 71,91, 120	16,28, 72,92, 121	17,29, 73,93, 122
	9	18,30, 74,94, 123	19,31, 75,95, 124	20,32, 51,96, 125	21,33, 52,97, 101	22,34, 53,98, 102	23,35, 54,99, 103	24,36, 55,100, 104	25,37, 56,78, 105	1,39, 62,82, 108	2,40, 63,86, 110

ДОМАШНЯЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Перечень теоретических вопросов

1. Раскройте значение нефтепродуктов в экономике страны.
2. Раскройте понятие химмотологии и её основных элементов.
3. Опишите химический состав нефти и топливно-смазочных материалов.
4. Раскройте зависимость свойств эксплуатационных материалов от их химического состава.
5. Опишите основные химические соединения, влияющие на качество топливо-смазывающих материалов.
6. Опишите углеводороды, присутствующие в нефти и нефтепродуктах и влияющие на качество смазочных материалов.
7. Раскройте получение топлива методом прямой перегонки нефти. Приложите схему установки для перегонки нефти.
8. Опишите получение топлив методом крекинг-процесса.
9. Опишите доведение топлив, полученных на нефтеперерабатывающих заводах до норм стандарта (технических условий).
10. Дайте понятие о качества топлив и масел. Оптимальный уровень качества эксплуатационных материалов.
11. Опишите эксплуатационные требования к качеству автомобильных бензинов. Что такое «Паспорт качества бензина»? Перечислите показатели качества бензина; дайте их определение и что они характеризуют.
12. Опишите показатели испаряемости бензина: давление насыщенных паров и фракционный состав. Как определяется фракционный состав бензина? Приложите схему установки для разгонки бензина на фракции.
13. Раскройте влияние испаряемости бензина на работу двигателя.
14. Опишите нормальное и детонационное сгорание рабочей смеси в двигателе с воспламенением от свечи. Приведите индикаторную диаграмму процессов сгорания топлива с пояснением.
15. Раскройте детонационную стойкость бензина и поясните оценку её октановым числом. Опишите методы оценки детонационной стойкости бензина.
16. Опишите методы повышения детонационной стойкости бензинов. Правила техники безопасности при использовании этилированного бензина.
17. Опишите коррозионное воздействие бензинов на металлы.
18. Опишите физическую и химическую стабильность бензинов, показатели для их оценки. Приложите схему.
19. Раскройте влияние механических примесей и воды в бензине на работу двигателя.
20. Опишите марки автомобильных бензинов, применяемых для автомобилей в Республике Беларусь. Приложите таблицу показателей качества этих бензинов.

21. Автомобильный бензин Аи-80, полученный с нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнут в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 1

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	По стандарту
1. Октановое число	77	
2. Температура разгонки 10% бензина (Т10%), С	85	
3. Индукционный период, мин	400	

Расшифруйте марку приведенного бензина и объясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.

22. Автомобильный бензин марки Аи-92, полученный нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнут в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 2

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	По стандарту
1. Октановое число	90	
2. Температура разгонки 50% бензина (Т50%), С	130	
3. Индукционный период, мин	15	

Расшифруйте марку приведенного бензина и объясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.

23. Автомобильный бензин марки Аи-95, полученный с нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнут в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 3

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	По стандарту
1. Октановое число	96	
2. Температура разгонки 90% бензина (Т90%), С	200	
3. Индукционный период, мин	750	

Расшифруйте марку приведенного бензина и объясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.

24. Автомобильный бензин Аи-80, полученный с нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнут в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 4

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	По стандарту
1. Октановое число	82	
2. Температура разгонки 10% бензина (Т10%),С	50	
3. Индукционный период, мин	800	

Расшифруйте марку приведенного бензина и объясните влияние отклонений каждого показателя качества бензина от требований стандарта на работу двигателя.

25. Раскройте эксплуатационные требования к качеству дизельных топлив. Что такое «Паспорт качества дизельного топлива»? Перечислите показатели качества топлива; дайте их определение и что они характеризуют.
26. Опишите помутнение и застывание дизельного топлива. Рекомендации по практическому использованию топлив с учетом температур помутнения и застывания.
27. Опишите вязкость дизельного топлива и её влияние на работу двигателя. Приведите рисунок вискозиметра и опишите порядок определения вязкости топлива.
28. Опишите мягкую и жесткую работу дизельного двигателя. Факторы, вызывающие жесткость работы дизельного двигателя. Приложите индикаторную диаграмму, отражающую мягкую жесткую работу с пояснением.
29. Опишите оценку жесткости работы дизельного двигателя цетановым числом. Способы улучшения самовоспламеняемости дизельного топлива.
30. Опишите коррозионную активность дизельных топлив и способность их к нагарообразованию.
31. Опишите марки дизельных топлив, применяемые для автомобилей по белорусским стандартам (техническим условиям). Расшифруйте каждую марку, приведите показатели качества каждой марки в форме таблицы.
32. Дизельное топливо марки ДЛЭЧ-0,005-62, полученные с нефтеперерабатывающего завода, подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества.

Таблица 5

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Цетановое число	50	
2. Температура вспышки, С	45	
3. Содержание фактических смол, мг/100мл	50	
4. Содержание серы (%)	0,1	

Расшифруйте марку приведенного топлива и объясните влияние отклонений каждого показателя качества от требований стандарта на работу двигателя.

33. Дизельное топливо марки Л-0,2-62 полученное с нефтеперерабатывающего завода (НПЗ), подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 6

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Цетановое число	40	
2. Температура перегонки 96% ($t_{96\%}$), С	380	
3. Кислотность, мг КОН на 100см ³	8	

Расшифруйте марку приведенного топлива и объясните влияние отклонений каждого показателя качества от требований стандарта на работу двигателя.

34. Дизельное топливо марки ДЗп-0,005 минус 25, полученное с нефтеперерабатывающего завода, подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 7

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Цетановое число	55	
2. Температура застывания, С	-20	
3. Температура перегонки 50% ($t_{50\%}$), С	300	

- Расшифруйте эту марку дизельного топлива, укажите область применения и объясните влияние отклонений каждого показателя качества от стандарта (технических условий) на работу двигателя.
35. Опишите техническую, экономическую и экологическую целесообразность использования газовых топлив для автомобилей.
 36. Сжиженный нефтяной газ: состав, марки, особенности применения. Достоинства этого газа по сравнению со сжатым.
 37. Сжатый природный газ: состав, требования к качеству, марки СПГ и автомобилей работающих на этом газовом топливе. Недостатки испытываемые автомобилями, работающими на СПГ.
 38. Опишите применение альтернативных топлив для автомобилей.
 39. Опишите функции моторных масел. Получение, очистка и состав моторных масел. Присадки к маслам.
 40. Опишите эксплуатационные требования к качеству моторных масел. Классификация масел по уровню эксплуатационных свойств, по классам вязкости и областям применения.
 41. Дизельное биотопливо на основе рапсового масла: состав, получение, применение. Приложите схему производства биодизтоплива.
 42. Опишите вязкость моторного масла и её влияние на работу двигателя.
 43. Опишите вязкостно-температурные свойства (ВТС) моторных масел: определение, показатели ВТС, присадки для улучшения ВТС масел; загущенные масла, их преимущества. Вычертите график вязкостно-температурной характеристики (ВТХ) масла.
 44. Опишите условия работы моторных масел. Изменение с маслом в низкотемпературной зоне двигателя, обуславливающие необходимость его замены.
 45. Опишите регенерацию масел: назначение, процесс регенерации, использование регенерированных масел.
 46. Опишите изменения в масле в среднетемпературной зоне двигателя. Противоокислительные и диспергирующие свойства масел.
 47. Раскройте изменения в масле в высокотемпературной зоне двигателя.
 48. Опишите синтетические масла: достоинства, недостаток, применение.
 49. Опишите марки масел для бензиновых двигателей: маркировка и область применения.
 50. Раскройте марки масел для дизельных двигателей: маркировка и область применения.
 51. Опишите классификацию моторных масел по системам SAE и API.
 52. Опишите трансмиссионные масла: назначение, условие работы их, эксплуатационные требования; вязкостно-температурные и смазывающие свойства, способы улучшения их.

53. Раскройте маркировку, ассортимент и область применения трансмиссионных масел. Обозначения трансмиссионных масел по ГОСТ 17479.2-85, классификация масел по системе SAE.
54. Раскройте пути экономии моторных масел
55. Моторное масло марки М-6з/14Г, полученное с нефтеперерабатывающего завода, подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 8

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Вязкость при 100 С, ССТ (мм ² /с)	11	
2. Индекс вязкости	115	
3. Температура вспышки, С	195	

Расшифруйте эту марку масла, укажите область применения и объясните влияние отклонений каждого показателя качества моторного масла от стандарта на работу двигателя.

56. Моторное масло марки М-8-В, полученное с нефтеперерабатывающего завода, прошло в нефтебазе лабораторный анализ. Получены следующие значения показателей качества

Таблица 9

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Вязкость при 100°С, мм ² /с (Сст)	10,5	
2. Щёлочное число, мгКон/1г масла	1,5	
3. Индекс вязкости	80	

Расшифруйте эту марку масла, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу двигателя.

57. Моторное масло марки М-10-Г₂, полученное с нефтеперерабатывающего завода прошло в нефтебазе моторный анализ. Получены следующие значения показателей качества

Таблица 10

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Вязкость при 100°С, мм ² /с (Сст)	12	
2. Температура вспышки, С	190	
3. Щёлочное число, мгКон/1г масла	3	

Расшифруйте эту марку масла, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу двигателя.

58. Трансмиссионное масло марки Tap-15B (TM-3-18), полученное с нефтеперерабатывающего завода прошло лабораторный анализ. Получены следующие значения показателей качества масла

Таблица 11

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Вязкость при 100°С, мм ² /с (Сст)	13	
2. Индекс вязкости	80	
3. Температура застывания	-15	

Расшифруйте эту марку масла, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу трансмиссии.

59. Опишите пластичные смазки: назначение, состав, получение и структура.
60. Опишите важнейшие эксплуатационные требования к качеству пластичных смазок. Перечислите показатели качества смазок. Дайте их определение и что они характеризуют.
61. Опишите классификацию пластичных смазок по назначению. Температура каплепадения пластичной смазки, определение по ней максимально допустимого нагрева, классификация смазок по температуре каплепадения.
62. Опишите виды стабильности пластичной смазки и их характеристику. Предел прочности и эффективная вязкость смазки.
63. Опишите классификацию и обозначение пластичных смазок.
64. Опишите марки пластичных смазок и их применение.
65. Пластичная смазка марки Литол-24, полученная с нефтеперерабатывающего завода, прошла лабораторный анализ в нефтебазе. Получены следующие значения показателей качества.

Таблица 12

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Температура каплепадения, °С	113	
2. Предел прочности при 20°С	350	
3. Вязкость при 0°С и градиенте скорости 10с ⁻² , Па	250	

Укажите состав этой пластичной смазки, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу смазываемых механизмов.

66. Пластичная смазка Солидол, полученная с нефтеперерабатывающего завода, прошла лабораторный анализ в нефтебазе. Получены следующие значения показателей качества

Таблица 13

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Коллоидная стабильность, %	7	
2. Температура каплепадения, С	65	
3. Предел прочности при 20°С, Па	150	

Укажите состав этой пластичной смазки, укажите область применения и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу смазываемых механизмов.

67. Пластичная смазка №158 (синяя), полученная с нефтеперерабатывающего завода, прошла лабораторный анализ в нефтебазе. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 14

Показатели качества	Значения показателей	
	фактическое	по стандарту
1. Температура каплепадения, С	120	
2. Коллоидная стабильность, %	25	
3. Предел прочности при 20°С, Па	120	

Укажите состав смазки, её назначение и объясните влияние отклонения каждого показателя качества от стандарта на работу смазываемых механизмов.

68. Опишите эксплуатационные требования к охлаждающим жидкостям (ОЖ). Требования, которым не отвечает вода как ОЖ. Жёсткость воды, классификация воды по жёсткости.
69. Опишите способы смягчения воды.
70. Низкозамерзающие охлаждающие жидкости: состав, характеристика этиленгликоля как основного компонента, марки и правила использования жидкости, вычертить график зависимости температуры замерзания НОЖ от концентрации воды.
71. Опишите эксплуатационные требования к тормозным жидкостям, их марки и правила применения.
72. Амортизаторные жидкости: условия их работы, состав, марки и применение.

73. Опишите организацию приёма хранения и выдачи топливно-смазочных материалов в автотранспортной организации (АТО). Вычертите схему автозаправочной станции.
74. Опишите сбор, хранение и сдачу на регенерацию отработавших масел в АТО.
75. Раскройте учёт и нормирование расхода топлива. Меры, применяемые к водителям, допустившим перерасход топлива.
76. Опишите пути экономии топлива в АТО.
77. Раскройте соблюдение режимов движения автомобилей как один из путей экономии топлива.
78. Раскройте анализ влияния технического состояния агрегатов, механизмов автомобилей на расход топлива.
79. Раскройте обеспечение эффективного использования моторных масел.
80. Опишите сохранение качества и количества смазочных материалов при приёме, хранении и транспортировании.
81. Опишите понятие рационального использования топливно-смазочных материалов на автомобильном транспорте.
82. Опишите свойства резины, обусловившие широкое её применение в технике.
83. Опишите свойства резины. Роль каучука при производстве резины. Виды каучуков и их характеристика. Ингредиенты и их роль в резине.
84. Опишите сырую резину. Назначение вулканизации и её режимы. Опишите технологию изготовления резинотехнического изделия.
85. Раскройте технологию восстановления покрышек с изношенным протектором и пригодных к ремонту.
86. Опишите физико-механические свойства резины: прочность, эластичность, твёрдость, стойкость к стиранию.
87. Раскройте изменение свойств резины в зависимости от температуры, нагрузок и в процессе старения.
88. Опишите факторы, влияющие на долговечность шин.
89. Раскройте назначение лакокрасочных материалов, требования к покрытиям из них.
90. Опишите получение и строение лакокрасочного покрытия (ответ поясните схемой).
91. Плёнкообразователь – основной компонент эмали. Назначение плёнкообразователей и их виды.
92. Опишите растворители, пигменты, пластификаторы, сиккативы и модификаторы, входящие в состав лакокрасочных материалов.
93. Опишите масляные краски: состав, растворители, их достоинства и недостатки.

94. Опишите нитроэмали: состав, растворители, достоинства и недостатки эмалей.
95. Опишите синтетические эмали: состав, растворители, достоинства и недостатки эмалей.
96. Опишите показатели малярных свойств: вязкость и скорость высыхания. Приложите рисунок визкозиметра.
97. Опишите укрывистость, адгезия и прочность при ударе как показатели малярных свойств эмали.
98. Раскройте маркировку лакокрасочных материалов и покрытий из них. Экономия лакокрасочных материалов в процессе окраски.
99. Опишите токсичность топливно-смазочных материалов и специальных жидкостей.
100. Опишите воздействие нефтепродуктов на животный и растительный мир.
101. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ГАЗ 3110 Волга:
- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| система питания – | рулевое управление – |
| система смазки двигателя – | подшипники ступиц колёс – |
| система охлаждения – | тормозная система – |
| коробка передач – | рессоры – |
| главная передача – | амортизаторы – |
102. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ВАЗ 2109:
- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| система питания – | рулевое управление – |
| система смазки двигателя – | подшипники ступиц колёс – |
| система охлаждения – | тормозная система – |
| коробка передач – | амортизаторы – |
| главная передача – | подшипники генератора – |
103. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автобуса МАЗ 103:
- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| система питания – | шкворневое соединение – |
| система смазки двигателя – | подшипники ступиц колёс – |
| система охлаждения – | рессоры – |
| коробка передач – | тормозная система – |
| рулевое управление – | подшипники жидкостного |
| главная передача – | насоса – |
- Автобус эксплуатируется зимой.

104. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автобуса МАЗ 5551:

система питания –	главная передача –
система смазки двигателя –	рессоры –
система охлаждения –	шкворневое соединение –
рулевое управление –	подшипники ступиц колёс –
коробка передач –	амортизаторы –

Автомобиль эксплуатируется летом в городе Минске.

105. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля 5320:

система питания –	подшипники ступиц колёс –
система охлаждения –	подвесной подшипник
система смазки двигателя –	карданной передачи –
гидроусилитель рулевого	выжимной подшипник
управления –	сцепления –
рулевой механизм –	ТНВД –
	подшипники генератора –

Автомобиль эксплуатируется летом в районе вашего проживания.

106. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ГАЗ-3307:

система питания –	подшипники ступиц передних
система охлаждения –	колёс –
система смазки двигателя –	тормозная система –
главная передача –	рессоры –
рулевое управление –	подшипники ступиц задних
шарниры рулевых тяг –	колёс –

107. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ЗИЛ-431510:

система питания –	рулевое управление –
система смазки двигателя –	подвесной подшипник
система охлаждения –	карданной передачи –
подшипники ступиц колёс –	главная передача –
шкворневое соединение –	подшипник первичного вала КП
коробка передач –	(в маховике) –

108. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автобуса ПАЗ-3206:

система питания –	коробка передач –
система смазки двигателя –	главная передача –
система охлаждения –	крестовины карданной
рулевое управление –	передачи (подшипники) –
тормозная система –	подшипники генератора –
	листы рессор –

109. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автобуса МАЗ-256:

система питания –	коробка передач –
система смазки двигателя –	амортизаторы –
система охлаждения –	подшипники жидкостного
рулевое управление –	насоса –
шарниры рулевых тяг –	оси педалей тормоза и
главная передача –	сцепления –

110. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ГАЗ 5327 (газобаллонный):

система питания –	выжимной подшипник сцепле-
система охлаждения –	ния –
система смазки двигателя –	листы рессор –
рулевое управление –	подшипники крестовин
главная передача –	карданной передачи –
подшипники ступиц задних	тормозная система –
колёс –	

Автомобиль эксплуатируется в местности вашего проживания летом.

111. Укажите марки эксплуатационных материалов, расшифруйте их (назовите состав) для следующих систем механизмов и агрегатов автомобиля ГАЗ 3221 «Газель», микроавтобус (двигатель дизельный), автобус эксплуатируется летом:

система питания –	подшипники ступиц колёс –
система охлаждения –	листы рессор –
система смазки двигателя –	тормозная система –
главная передача –	гидроусилитель руля –
коробка передач –	амортизаторы –

112. Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы одновременно, расшифруйте их (или назовите состав):

Аи-92 –	МПП-10 –
М-6з/14Г –	УССА –
Литол-24 –	Холод Д-40 –

- | | |
|-----------|---------------|
| ТАД-17и – | СПБТЗ – |
| Роса – | ТОСОЛ-А-40М – |
113. Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы одновременно, расшифруйте их (или назовите состав):
- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ДЗп-0,005 минус 25 – | Тап-15В – |
| Антифриз 40 – | SAE 10W-40 – |
| М-10-Г ₂ К – | БСК – |
| Солидол С – | Электролит – |
| АЖ-16 – | смазка №158 (синяя) – |
114. Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы одновременно, расшифруйте их (или назовите состав):
- | | |
|----------------------|-------------------------|
| АИ-80 – | солидол жировой – |
| Антифриз 40 – | нитроэмаль – |
| М-8-В ₁ – | М-10-Г ₂ К – |
| ТСп-14 гип – | масло Р – |
| Нева – | веретенное масло – |
115. Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы одновременно, расшифруйте их (или назовите состав):
- | | |
|-----------------|-----------------------|
| АИ-95 – | эмаль синтетическая – |
| SAE5W-30 – | антикор – |
| ТАД-17и – | мовиль – |
| ДЛЭЧ-0,035-62 – | БСК – |
| Роса – | ТСп-15к – |
116. Опишите синтетические клеи: состав, требования к ним, разновидности клеев, достоинства и недостатки клеевых соединений, технологический процесс склеивания поверхностей деталей.
117. Опишите прокладочные материалы: назначение, важнейшие требования к ним, краткие их характеристики.
118. Раскройте применение обивочных материалов в конструкции автомобилей и при их ремонте.
119. Раскройте электроизоляционные материалы: назначения, требования и краткая характеристика.
120. Опишите применение древесных материалов при ремонте автомобилей.
121. Опишите вредные факторы от работы автомобильного транспорта, влияющие на окружающую среду. Законодательства по ограничению вредных компонентов от автомобилей.
122. Опишите пожаро - и взрывоопасность топлив, технических жидкостей и лакокрасочных материалов.

123. Раскройте организацию противопожарных мероприятий в автотранспортных организациях и организациях сервиса при обращении с автомобильными эксплуатационными материалами.
124. Опишите электризацию топлив и меры безопасности.
125. Опишите организационно-технические мероприятия, направленные на экономное расходование топлив и масел в автотранспортной организации.

6. ПРИМЕРЫ ОТВЕТА НА ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС И ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

Каждое индивидуальное задание содержит 5 вопросов, ответы на некоторые из них требуют творческого подхода, прямых ответов на них в учебниках не дается.

Поэтому ответ на один из вопросов, приведенных в виде таблицы и требующий анализа влияния отклонений показателей качества эксплуатационных материалов от СТБ или ТУ на работу механизма или системы автомобиля, необходимо освещать в следующей последовательности:

1. Дать определение показателя качества эксплуатационного материала, указать, что он характеризует и к чему приводит отклонение от нормативного значения;
2. Найти численное значение рассматриваемого показателя качества из СТБ или ТУ (показатели приводятся в виде таблицы в учебниках) и добавить отдельной колонкой рядом с колонкой «значения показателей по паспорту» в таблице индивидуального задания.
3. Сравнить в таблице индивидуального задания паспортное значение показателя качества с показателем СТБ или ТУ.
4. Сделать вывод о пригодности эксплуатационного материала по данному показателю качества и описать, какие могут произойти изменения в работе агрегата, механизма или системы автомобиля (влияние на изнашивание деталей, расход эксплуатационного материала, эффективность работы, экономичность и др.).

Пример ответа на вопрос, содержащий отклонения показателей качества эксплуатационного материала.

Дизельное топливо марки ДЗп-0,005 минус 25, полученное с нефтеперерабатывающего завода, подвергнуто в нефтебазе лабораторному анализу. Получены следующие значения показателей качества:

Таблица 1

Показатели качества	Значения показателей	
	фактические	по стандарту
1. Цетановое число	58	45
2. Температура застывания	-23	-25
3. Общее содержание серы, %	0,006	не более 0,005

Расшифруйте марку приведенного дизельного топлива и объясните влияние отклонений каждого показателя качества дизельного топлива от требований стандарта на работу двигателя.

В начале ответа на вопрос необходимо в таблицу показателей качества второй колонкой вписать из имеющийся литературы значения показателей качества из стандарта на дизельное топливо.

После этого ответ изложите в следующей последовательности:

1. Приведенная марка топлива расшифровывается следующим образом: Д – дизельное; З – зимнее; П – содержание присадок (депрессорная, противодымная); 0,005 – процентное содержание серы (неактивной); минус 25 – температура застывания.
2. Показатель качества топлива «Цетановое число» служит для оценки самовоспламеняемости дизельного топлива и жесткости работы дизельного двигателя.

Цетановым числом дизельного топлива называется условный показатель самовоспламеняемости, численно равный процентному содержанию (по объему) цетана в такой его смеси с альфа-метилнафталином, которая по самовоспламеняемости эквивалентна испытываемому дизельному топливу.

Цетановое число топлива характеризует характер работы дизельного двигателя, его мягкую или жесткую работу. На дизельном топливе с чрезмерно низким цетановым числом получается большой период задержки самовоспламенения (ПЗС), в цилиндрах накапливается большой топливный заряд, и двигатель будет работать жестко с вредными последствиями. Чем больше цетановое число топлива, тем меньше ПЗС, тем мягче работает двигатель.

3. Фактическое значение цетанового числа 50 единиц, по стандарту этот показатель должен быть 45 единиц, т.е. он больше на 5 единиц.
4. На таком дизельном топливе будет чрезмерно малый период задержки самовоспламенения, и топливо будет сгорать вблизи форсунок, вызывая их подгорание. При этом мощность и экономичность работы двигателя снижаются.

Таким же образом опишите влияние отклонений по каждому из остальных показателей качества на работу двигателей.

Пример ответа на вопрос, требующий название марок эксплуатационных материалов по указанной в задании модели автомобиля.

Например, по заданию необходимо назвать марки топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей для автомобиля-самосвала МАЗ-55111, который эксплуатируется в зимний период эксплуатации в Республике Беларусь. Указывая марку эксплуатационного материала, следует расшифровать эту марку или назвать его состав. В задании рекомендуется привести марки эксплуатационных материалов для десяти названий агрегатов, систем и механизмов автомобиля, например:

система питания (топливо) –	гидроусилитель рулевого
система смазки двигателя –	управления –
система охлаждения –	подвесной подшипник
коробка передач –	карданной передачи –
главная передача –	подшипник ступиц колес –
картер рулевого управления –	листы рессор –

Справиться с этим заданием можно после изучения тем 2-7 дисциплины, где рассматриваются марки топливно-смазочных материалов.

При этом у учащегося должно быть четкое представление о типе двигателя указанного автомобиля (его форсировка), и каждый эксплуатационный материал должен рассматриваться во взаимосвязи с конструкцией механизма или системы, их условиями работы.

Примерный ответ по автомобилю МАЗ-55111

В качестве топлива для двигателя зимой необходимо применять марку ДЗп-0,005 минус 25.

Расшифровка: Д – дизельное; З – зимнее; п – присадка депрессорная для понижения температуры застывания; 0,005 – содержание серы (%); минус 25 – температура застывания.

Так как на автомобиле МАЗ-55111 установлен двигатель среднефорсированный, следует применять зимой моторное масло марки М-8-В2.

Расшифровка: М – моторное; 8 – вязкость 8 сантистоксов при температуре 100 С; В – среднефорсированный двигатель; 2 – дизельный.

Для смазывания шарнирных соединений шкворней автомобиля применяется солидол С (синтетический), его состав: масло нефтяное, загуститель кальциевое мыло и вода (до 5%) и т.д. приводятся марки эксплуатационных материалов по каждому из приведенных агрегатов и механизмов.

Третий пример «нестандартной» задачи

Назовите агрегаты, системы, механизмы и марки автомобилей, для которых необходимо применять следующие эксплуатационные материалы, одновременно расшифруйте их.

М-6з/14Г –	Литол-24 –
Аи-92 –	SAE 15 w-40 –
ТАД-17и (ТМ-5) –	Л-0,2-62 –
Р –	БСК –
Холод Д-40 –	АЖ-12Т –

Для ответа на это задание вначале необходимо изучить по учебнику марки топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей (последний параграф соответствующей темы), выписать эти марки в конспект, а затем

выбрать марку материала, соответствующего заданию, расшифровать её и назвать агрегат, систему или механизм, обязательно указав марку (модель) автомобиля.

Например, М-6з/14Г расшифровывается так: М – масло моторное; цифра (6) обозначает класс вязкости масла при температуре – 18 С; индекс «з» свидетельствует о наличии загущенной присадки всесезонном применение масла; цифра после знака дроби (14) означает класс вязкости масла при 100 С (14 сантистокса); Г – масло для высокофорсированных двигателей. Отсутствие индекса 1 или 2 при букве «Г» означает, что это масло универсальное и может применяться как для бензиновых, так и для дизельных двигателей. Марки автомобилей для которых следует применять масло: ВАЗ всех моделей, «Волга», иномарки старых выпусков, а также микроавтобусы с бензиновыми и дизельными двигателями.

Что касается пластичных смазок и специальных жидкостей, тут достаточно указать компонентный состав, если есть присадки, указать какие и назвать механизм, для которого нужно использовать эксплуатационный материал.

7 РАСШИФРОВКА КОДОВ ТЕСТОВ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Тема	№№ вопросов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Коды									
2. Автомобильные бензины	3	1	4	2	3	4	1	2	4	3
3. Дизельные топлива	1	3	1	4	2	3	1	1	3	3
5. Смазочные масла	1	1	3	2	4	4	2	3	1	3
6. Пластичные смазки	3	2	1	2	2	4	3	4	3	4
7. Автомобильные специальные жидкости	1	2	2	3	4	1	2	3	3	4
9. Резиновые материалы	1	2	3	3	1	4	2	1	2	4
10. Лакокрасочные материалы	2	1	3	4	1	4	2	3	1	4