



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**  
**КАФЕДРА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

**Хасанова М. Л., Шварцкоп О. Н.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ**  
**САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) Транспорт

Дисциплина Автомобильные эксплуатационные материалы

Челябинск

2022

УДК 629.11

ББК 39.33–082–032я73

X 24

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов** очной формы обучения по направлению подготовки бакалавриата 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) направленность (профиль) Транспорт по дисциплине «Автомобильные эксплуатационные материалы» / под общей ред. Хасановой М. Л. - Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2022. – 18 с.

**Составители:** Хасанова М. Л., к.т.н., доцент кафедры Автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам;

Шварцкоп О.Н., старший преподаватель кафедры Автомобильного транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Автомобильные эксплуатационные материалы» предназначены для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) направленность (профиль) Транспорт.

В методические рекомендации включены пояснительная записка, трудоемкость самостоятельной работы, содержание, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Автомобильные эксплуатационные материалы», предусмотренных рабочей программой.

© М. Л. Хасанова, О. Н. Шварцкоп

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ТРУДОЕМКОСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ....	7
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕМАМ И ИХ ОЦЕНКА .....	10
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одной из важных и актуальных проблем высшего образования в настоящее время является организация самостоятельной работы студентов. Закон Российской Федерации «Об образовании» определяет следующие задачи содержания образования: формирование у студента адекватной современному уровню знаний картины мира; формирование человека-гражданина, интегрированного в современное общество и нацеленного на его совершенствование; обеспечение и развитие кадрового потенциала экономики, культуры, науки и техники.

Успешное решение этих задач возможно лишь в том случае, когда само образование способствует созданию этих компетенций, а не передает их в готовом виде. При этом самостоятельная работа студентов играет немаловажную роль в системе подготовки будущего педагога.

Стандарт задает объем самостоятельной работы, на выполнение которой отводиться не менее 60 % учебного времени для дневной и 80% - для заочной форм обучения. Проводится самостоятельная работа как на аудиторных, так и внеаудиторных занятиях.

Студент, являясь активным участником образовательного процесса, не только прослушивает лекцию и конспектирует основные положения, но и анализирует, сопоставляет, делает выводы. Поэтому одним из условий эффективного проведения аудиторных занятий является самостоятельная работа студента. К ней можно отнести следующие виды деятельности: написание реферата, выполнение контрольной работы, контрольных заданий, подготовка к семинарским занятиям, зачетам, экзаменам, выполнение домашних контрольных работ, участие в олимпиадах, подбор и изучение литературных источников по заданной теме, составление таблиц и др.

Кроме того, самостоятельная работа может проводиться в различных организационных формах: индивидуально, в парах, в группах или целой аудиторией. Все эти формы способствуют развитию познавательных,

организационных и коммуникативных умений, направленных на формирование определенных компетенций.

По формам отчетности могут быть использованы: контрольные работы, тестирование, составление схем, таблиц, конспектирование основных положений и т. д. Для оценивания может быть использована рейтинговая система контроля, учитывающая индивидуальную самостоятельную работу студентов в ходе всего обучения.

Данные методические рекомендации являются приложением к рабочей программе дисциплины «Автомобильные эксплуатационные материалы».

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование раздела дисциплины и тем	Трудоемкость (в часах)
	СРС
Эксплуатационные свойства и использование топлив для автотранспортных средств	30
Введение. Назначения автомобильных топлив. Нефть, ее состав. Способы получения автомобильных топлив из нефти.	10
Назначение, эксплуатационные требования к качеству бензинов	10
Назначение, эксплуатационные требования к дизельным топливам.	10
Автомобильные смазочные материалы	20
Моторные масла	10
Трансмиссионные масла	10
Автомобильные технические жидкости	28
Жидкости для систем охлаждения	10
Жидкости для гидравлических систем	10
Конструкционно-ремонтные материалы	8
Итого по дисциплине	78

### **3. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Тема 1. Эксплуатационные свойства и использование топлив для автотранспортных средств (30 часов).**

1.1 Введение. Назначения автомобильных топлив. Нефть, ее состав. Способы получения автомобильных топлив из нефти.

1. Цель и содержание предмета.
2. Назначение и общая характеристика топлив.
3. Классификация и общий состав топлива.
4. Количество воздуха (кислорода), необходимого для горения.
5. Состав продуктов сгорания.

1.2. Назначение, эксплуатационные требования к качеству бензинов.

1. Требования, предъявляемые к бензинам и газовому топливу.
2. Условия сгорания топлив. Нормальное и детонационное сгорание.
3. Маркировка бензинов и газового топлива.
4. Основы рационального использования бензинов и газового топлива.

1.3. Назначение, эксплуатационные требования к дизельным топливам.

1. Общие положения и эксплуатационные требования для дизельного топлива.

2. Вязкостные и низкотемпературные свойства.
3. Цетановое число и его характеристика.
4. Влияние свойств топлив на нагарообразование в дизелях и коррозию.
5. Ассортимент дизельного топлива.
6. Основы рационального использования дизельного топлива.

**Форма отчетности:** мультимедийная презентация, тест.

**Учебно-методическое обеспечение:** 1, 3.

## **Тема 2. Автомобильные смазочные материалы (20 часов).**

### 2.1. Моторные масла

1. Условия работы моторных масел.
- 2) Особенности работы масел в бензиновых двигателях и причины изменения свойств моторных масел.
- 3) Классификация моторных масел.
- 4) Качественные и количественные потери при работе, транспортировке и хранении масел.

### 2.2. Трансмиссионные масла

1. Назначение, требования и режимы работы трансмиссионных масел
2. Вязкостнотемпературные, смазывающие и защитные свойства масел, классификацию масел по уровню эксплуатации, классу вязкости, маркировку трансмиссионных масел.

**Форма отчетности:** доклад/сообщение, задача.

**Учебно-методическое обеспечение:** 1, 2, 3, 5

## **Тема 3. Автомобильные технические жидкости (28 часов).**

### 3.1 Жидкости для систем охлаждения

1. Назначение, виды охлаждающих жидкостей и требования к ним.
2. Вода, как охлаждающая жидкость.
3. Низкотемпературные охлаждающие смеси.

### 3.2. Жидкости для гидравлических систем

1. Жидкости для гидравлических систем.
2. Жидкости для тормозных систем.
3. Жидкости для амортизаторов и удаления нагара с деталей двигателя.
4. Основы рационального и экономного использования технических жидкостей.

### 3.3. Конструкционно-ремонтные материалы

1. Лакокрасочные материалы
2. Защитные материалы.

3. Обивочные, уплотнительные, электроизоляционные материалы.

4. Резиновые материалы

5. Клеи

**Форма отчетности:** задача, мультимедийная презентация.

**Учебно-методическое обеспечение:** 1, 2, 3, 4

## 4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ТЕМАМ И ИХ ОЦЕНКА

### Раздел 1. «Эксплуатационные свойства и использование топлив для автотранспортных средств»:

#### 1. Мультимедийная презентация

Темы для презентации

1. Общая характеристика топлив
2. Классификация и общий состав топлив.
3. Количество кислорода и воздуха, необходимого для горения топлива.
4. Состав продуктов сгорания.
5. Требования, предъявляемые к бензинам и газовому топливу.
6. Условия сгорания топлив. Нормальное и детонационное сгорание.
7. Маркировка бензинов и газового топлива.
8. Основы рационального использования бензинов и газового топлива.
9. Общие положения и эксплуатационные требования для дизельного топлива.
10. Вязкостные и низкотемпературные свойства нефтепродуктов.
11. Цетановое число и его характеристика.
12. Влияние свойств топлив на нагарообразование в дизелях и коррозию.
13. Ассортимент дизельного топлива.
14. Основы рационального использования дизельного топлива.
15. Понятие об отборе средних проб жидких топлив.
16. Изучение устройства полевой лаборатории «РЛ».
17. Методы оценки качества нефтепродуктов простейшими способами.
18. Определение плотности нефтепродуктов.

**Количество баллов: 20**

## 2. Тест

### Тест №1

1. Отметить правильное выражение определения количества воздуха для горения топлива.

- 1)  $L_k = 2,53C + 9H + S - O / 23,2$ .
- 2)  $L_k = 2,67C + 8H + 2S - O / 23,2$ .
- 3)  $L_k = 2,67C + 8H + S - O / 23,2$ .
- 4)  $L_k = 2,83O + 9H + S - O / 23,2$ .
- 5)  $L_k = 2,53C + 9H + 2S - O / 23,2$ .

2. Указать первую операцию при подготовке дизтоплива для его анализа из крупного резервуара.

- 1) Отобрать пробу для анализа.
- 2) Отобрать среднюю пробу.
- 3) Профильтровать.
- 4) Удалить воду.
- 5) Заполнить прибор.

3. Классификация вида смазочных материалов по назначению.

- 1) Для карбюраторных двигателей, КПП, гидравлические.
- 2) Моторные, трансмиссионные, для авиационных ДВС, для станков.
- 3) Моторные, трансмиссионные, для станков, промышленные, электроизоляционные.
- 4) Для дизельных двигателей, КПП, для станков, гидравлические, электроизоляционные.
- 5) Моторные, трансмиссионные, промышленные, гидравлические и электроизоляционные.

4. Указать компонент, который не получают при крекинг процессе переработки нефти.

- 1) Бензин.
- 2) Керосин.
- 3) Соляра.

4) Мазут.

5) Строительный гудрон.

5. Определить правильно подобранное масло для трансмиссий автомобилей.

1) ЗИЛ-130, ГАЗ-53-ТАД-17и.

2) КамАЗ, КрАЗ- Моторное группы Г2.

3) ГАЗ-24, ГАЗЕЛЬ-Моторное гр. Г1.

4) ВАЗ-2106, ЗАЗ-968-ТАД-17и.

5) ПАЗ, ЛАЗ, ЗАЗ- Масло Р.

6. Определить основное требование, предъявляемое для компрессорных масел.

1) Не содержать воду и мех. примеси.

2) Низкая температура застывания,

3) Не вызывать коррозию.

4) Высокая термическая стабильность.

5) Соответствующая вязкость.

7. Указать неправильное количество потерь при хранении бензина (в год):

1) Заполнение резервуара на 90 %—0,85.

2) Заполнение резервуара на 50% -2,5.

3) Заполнение на 20 %—9,6.

4) Резервуар не окрашен в светлый цвет (заполненный на 80 %) - 0,9.

5) Резервуар находится в подвальном помещении - 0,17.

8. Указать смеси химических соединений, используемых для борьбы с накипеобразованием.

1.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

2.  $\text{Na}(\text{OH})$

3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

4.  $\text{NaPO}_4$ .

5. Все смеси.

9. Как ой из приведенных материалов для консервации машин имеет наибольший срок защитного действия.

- 1) Консервационное масло НГ-203А.
- 2) АККОР-1.
- 3) Смазка К-17.
- 4) ЦИАТИМ-201.
- 5) «Мовиль».

**Количество баллов: 20**

## **Раздел 2. «Автомобильные смазочные материалы»:**

1. Доклад/сообщение.

Темы для докладов и сообщений:

1. Какие требования предъявляются к жидкостям для охлаждения двигателей?
2. Что называется жесткостью воды. Единица ее измерения.
3. Какие соли обуславливают карбонатную жесткость воды?
4. Какие соли обуславливают некарбонатную жесткость воды?
5. От каких солей зависит щелочность воды и как она влияет на образование накипи?
6. Почему нельзя допускать накипеобразование в двигателях.
7. Какие способы умягчения воды Вы знаете?
8. Каковы состав и свойства низкотемпературных жидкостей (смесей)?
9. Маркировка низкотемпературных жидкостей.
10. В каких еще системах и агрегатах современных тракторах, автомобилях и др. машинах применяются гидравлические жидкости?
11. Какие требования предъявляются к гидравлическим жидкостям?
12. Какой состав и свойства наиболее распространенных гидравлических масел?
13. Назовите основные свойства и марки тормозных жидкостей?
14. Назовите основные свойства и марки жидкостей для амортизаторов?

15. Назовите состав и основные свойства жидкостей для удаления нагара с деталей двигателя?

16. Назовите основные пути рационального использования, сокращения потерь и экономии нефтепродуктов?

17. Какие необходимо выполнять правила при обращении с нефтепродуктами и эксплуатации АТС?

18. Отметить основные причины, которые могут отрицательно влиять на сохранность качества ТГСМ при их хранении, транспортировке и использовании.

19. Значение потерь ТГСМ при их транспортировке, наливке, сливе и отпуске.

20. Значение потерь ТГСМ при их хранении.

21. Потери топлива при работе технически неисправных машин.

22. Потери нефтепродуктов при нерациональном использовании машин.

23. Почему сбор и регенерация отработанных нефтепродуктов служит одним из способов их экономии и эффективной мерой по предотвращению загрязнения окружающей среды?

**Количество баллов: 20**

## **2. Задача**

Требования к результатам обучения:

Уметь определять качество моторного масла по цвету, наличию воды и механических примесей; определять индекс вязкости; обрабатывать результаты анализа моторного масла путём сравнения их с данными действующего ГОСТа и давать рекомендации по его применению.

Цель работы:

– закрепление знаний по качеству основных марок моторных масел;

– знакомство с нормативно-технической документацией по качеству моторных масел (ГОСТом на показатели качества и паспортом качества);

– приобретение навыков при оценке качества моторного масла.

Содержание работы:

– оценка качества образца моторного масла по паспортным данным;

– определение кинематической вязкости по номограммам;

– принять решение о возможности и области применения данного моторного масла.

Выполнение работы:

Оценка качества анализируемого образца моторного по паспортным данным проводится путём сопоставления норм на показатели качества, указанные в паспорте качества с нормами на эти показатели, установленные ГОСТом.

Паспорт качества оформляется по форме.

Далее результаты сопоставления паспортных данных и показателей качества по ГОСТ заносятся в таблицу. При необходимости в таблицу заносятся дополнительные показатели качества, получаемые у преподавателя.

Результаты сопоставляются, и в эту же таблицу заносится заключение о возможности применения оцениваемого моторного масла данной марки.

**Количество баллов: 20**

### **Раздел 3 «Автомобильные технические жидкости»:**

#### **1. Задача**

Цель работы:

– закрепление знаний по качеству марок антифризов;

– знакомство с нормативно-технической документацией на низкотемпературные жидкости (ГОСТом на показатели качества и паспортом качества);

– приобретение навыков по оценке качества антифриза и исправлению его качества.

Содержание работы:

– оценка качества образца антифриза по паспортным данным;  
– проведение расчёта по исправлению качества антифриза по заданным параметрам;

– принятие решения о возможности и области применения данного антифриза.

Выполнение работы:

Оценка качества анализируемого образца антифриза по паспортным данным проводится путём сопоставления норм на показатели качества, указанные в паспорте качества с нормами на эти показатели, установленные ГОСТом.

Паспорт качества оформляется по форме.

Результаты сопоставляются, и в эту же таблицу заносится заключение о возможности применения оцениваемого антифриза данной марки.

**Количество баллов: 20**

## **2. Мультимедийная презентация**

Темы презентаций:

1. Автомобильные технические жидкости.
2. Жидкости для систем охлаждения
3. Жидкости для гидравлических систем
4. Организация рационального применения топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте.
5. Управление расходом ГСМ
6. Экономия топлив и смазочных материалов

7. Качество ГСМ и эффективность их использования
8. Конструкционно-ремонтные материалы.
9. Лакокрасочные материалы
10. Защитные, уплотнительные, обивочные, электроизоляционные материалы. Клеи.
11. Резиновые материалы
12. ТБ и ООС при использовании автомобильных эксплуатационных материалов.
13. Токсичность и пожароопасность автомобильных эксплуатационных материалов.
14. ТБ и ООС при использовании автомобильных эксплуатационных материалов.

**Количество баллов: 20**

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение:

№ п/ п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1.	Джерихов, В. Б. Автомобильные эксплуатационные материалы. Рекомендации для подготовки студентов к экзамену, зачету: учебное пособие / В. Б. Джерихов. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 94 с. — ISBN 978-5-9227-0361-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18980.html">http://www.iprbookshop.ru/18980.html</a>
2.	Варис, В. С. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие для СПО / В. С. Варис. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-4486-0178-1, 978-5-4488-0214-0	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98583.htm">http://www.iprbookshop.ru/98583.htm</a>
3.	Карпенко, А. Г. Автомобильные эксплуатационные материалы: сборник лабораторных работ / А. Г. Карпенко, К. В. Глемба, В. А. Белевитин. — Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-906777-00-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31911.html">http://www.iprbookshop.ru/31911.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
4.	Экологические свойства автомобильных эксплуатационных материалов: учебное пособие / А. И. Грушевский, А. С. Кашура, И. М. Блянкинштейн [и др.]. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. — 220 с. — ISBN 978-5-7638-3311-9	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84185.html">http://www.iprbookshop.ru/84185.html</a>
5.	Эксплуатационные материалы и защита от коррозии транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: в 3 частях. Ч.1. Топливо для двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие / Н. В. Голубенко, И. А. Новиков, А. Н. Новиков, А. С. Бодров. —	<a href="http://www.iprbookshop.ru/92313.html">http://www.iprbookshop.ru/92313.html</a>

Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 183 с. — ISBN 978-5-361-00619-9 (ч.1)	
---	--

## **5.2. Информационное обеспечение дисциплины**

Лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows 10 - Microsoft Office Professional Plus;
- антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security

для бизнеса;

- стандартный Russian Edition;
- справочная правовая система Консультант плюс;
- 7-zip;
- Adobe Acrobat Reader DC.

*Учебное издание*

*Хасанова Марина Леонидовна*

*Шварцкоп Ольга Николаевна*

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) Транспорт

Дисциплина Автомобильные эксплуатационные материалы

*Методические рекомендации*

Формат 60×84 1/16. Объем 0,06 уч.-изд. л. (1,18 п.л.)

Тираж 100 экз. Бумага типографская

Заказ № 56