



**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 «Экология автомобилей и автомобильного хозяйства»

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 «Экология автомобилей и автомобильного хозяйства» / под общей ред. Хасановой М. Л. - Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2022. – 14 с.**

**Составитель:** 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 «Экология автомобилей и автомобильного хозяйства» 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 «Экология автомобилей и автомобильного хозяйства», предусмотренных рабочей программой.

## 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 .....	9
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14

## 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 отводится 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 «Экология автомобилей и автомобильного хозяйства».

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование раздела дисциплины и тем	Трудоемкость (в часах)
	СРС
Экологическая безопасность автомобилей	20
Токсичность отработавших газов	4
Конструкторско-технические мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха и почв	4
Альтернативные топлива для ДВС	4
Нейтрализация ОГ ДВС	4
Контроль и ответственность за экологические правонарушения	4
Итого по дисциплине	20

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

#### **Тема 1. Экологическая безопасность автомобилей (20 часов).**

##### **1.1 Токсичность отработавших газов ДВС**

1. Вредные выбросы автомобилей и их влияние на окружающую среду.
2. Состав отработавших газов карбюраторных и дизельных двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Состав сухого атмосферного воздуха.
3. Источник вредных выбросов отработавших газов (ОГ), картерные газы, топливные испарения.
4. Структура выбросов вредных веществ по отдельным видам автомобильного транспорта.
5. Воздействие ОГ на окружающую среду: первичные и вторичные компоненты и их экологический эффект.
6. Оксид углерода, оксиды азота, альдегиды, сажа, соединения свинца, оксиды серы и их влияние на окружающую среду.

##### **1.2 Конструкторско-технические мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха и почв.**

1. Регулирование системы питания двигателей с принудительным воспламенением и дизельных ДВС.
2. Узлы и системы ДВС, снижения токсичность и дымность ОГ.
3. Конструктивные изменения узлов двигателя.

##### **1.3 Альтернативные топлива для ДВС.**

1. Использование газовых и водоэмульсионных топлив.
2. Структура ОГ у автомобилей, работающих на сжатом и сжиженном газе, а также на водоэмульсионных топливах.
3. Двухтопливные смеси (с добавлением газа и эмульсий) и их влияние на снижение вредных выбросов.
4. Альтернативные виды топлива и их роль в снижении токсичности и отрицательного воздействия автомобиля на окружающую среду.

#### 1.4 Нейтрализация ОГ ДВС .

Проработка рабочей программы. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, разработка мультимедийной презентации.

1. Термическая нейтрализация;
2. Жидкостная нейтрализация;
3. Каталитическая нейтрализация.

#### 1.5 Контроль и ответственность за экологические правонарушения.

Проработка рабочей программы. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, разработка мультимедийной презентации

1. Должностные обязанности лиц, отвечающих за экологические мероприятия на автомобильном транспорте.

2. Экологическая документация автотранспортного предприятия

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

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

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

### Раздел «Экологическая безопасность автомобилей».

#### 1. Мультимедийная презентация.

1. Пути снижения токсичности и дымности ОГ ДВС.
2. Узлы и системы ДВС, конструктивные изменения с целью снижения токсичности и дымности ОГ.
3. Рециркуляция ОГ, как метод снижения токсичных компонентов в ОГ.
4. Конструктивные изменения двигателя, улучшение процесса сгорания: изменение камеры сгорания, автомат подогрева всасываемого воздуха при холодном двигателе, применение свечей со сдвоенным электроходом и др.
5. Общие свойства топлив для ДВС и их роль в образовании вредных компонентов в ОГ.
6. Снижение токсичности и дымности ОГ за счет присадок в топливо и масло.
7. Использование газовых и водоэмульсионных топлив.
8. Каталитические преобразователи, как наиболее рациональный путь снижения токсичности ОГ. Каталитические нейтрализаторы.
9. Использование фильтрующих элементов при снижении дымности ОГ дизельных двигателей.
10. Контроль состава ОГ как элемент управления состоянием ДВС.
11. Методики испытания автомобилей на токсичность. Европейский испытательный цикл.
12. Оценка токсичности двигателя. Контроль вредных компонентов ОГ в процессе эксплуатации автомобиля.
13. Требования ГОСТ при контроле токсичности и дымности.
14. Методы проверки ДВС на токсичность и дымность. Методы анализа основных газовых загрязнений: электрические, фотоколориметрические, эмиссионные, лазерные, термохимические и плазменно-ионизационные.

15. Шум автомобиля как особый вид загрязнения окружающей среды. Транспортный поток как сумма воздействий автомобилей на окружающую среду.

16. Электромагнитные излучения транспортного потока. Природа электромагнитного излучения. Вредные воздействия электромагнитных излучений на человека. Предельно допустимый уровень воздействия электромагнитных полей.

17. Экологическая документация предприятия: обязательная и рекомендуемая. Обязательная документация предприятия: тома расчетов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) или временно согласованных выбросов (ВСВ) в атмосферу и предельно-допустимых выбросов (ПДС) в водоемы; разрешение на ПДВ и ВСВ; разрешение на сброс воды и водопользования; разрешение на хранение отходов; разрешение на вывоз отходов; экологический паспорт предприятия.

18. Государственные стандарты на ПДВ вредных веществ; подлинники актов, протоколов, предписаний, выданных предприятию государственными органами по контролю за состоянием окружающей среды; государственная отчетность по охране окружающей среды. Экологический паспорт предприятия как основной документ, характеризующий состояние природоохранных работ на предприятии. Требования экологического паспорта.

**Количество баллов: 40**

## **2. Реферат**

1. Пути снижения токсичности и дымности ОГ ДВС.
2. Узлы и системы ДВС, конструктивные изменения с целью снижения токсичности и дымности ОГ.
3. Рециркуляция ОГ, как метод снижения токсичных компонентов в ОГ.

4. Конструктивные изменения двигателя, улучшение процесса сгорания: изменение камеры сгорания, автомат подогрева всасываемого воздуха при холодном двигателе, применение свечей со сдвоенным электроходом и др.

5. Общие свойства топлив для ДВС и их роль в образовании вредных компонентов в ОГ.

6. Снижение токсичности и дымности ОГ за счет присадок в топливо и масло.

7. Использование газовых и вододисперсионных топлив.

8. Каталитические преобразователи, как наиболее рациональный путь снижения токсичности ОГ. Каталитические нейтрализаторы.

9. Использование фильтрующих элементов при снижении дымности ОГ дизельных двигателей.

10. Контроль состава ОГ как элемент управления состоянием ДВС.

11. Методики испытания автомобилей на токсичность. Европейский испытательный цикл.

12. Оценка токсичности двигателя. Контроль вредных компонентов ОГ в процессе эксплуатации автомобиля.

13. Требования ГОСТ при контроле токсичности и дымности.

14. Электромагнитные излучения транспортного потока. Природа электромагнитного излучения. Вредные воздействия электромагнитных излучений на человека. Предельно допустимый уровень воздействия электромагнитных полей.

15. Экологическая документация предприятия: обязательная и рекомендуемая.

16. Экологический паспорт предприятия как основной документ, характеризующий состояние природоохранных работ на предприятии. Требования экологического паспорта.

**Количество баллов: 40**

### 3. Тест.

1) С чем связано возникновение «парникового эффекта»?

- а) увеличение потока солнечного излучения на Землю;
- б) нарушение циркуляции воздушных потоков атмосферы над поверхностью Земли;
- в) увеличение в атмосфере Земли концентрации углекислого газа вследствие антропогенного воздействия;
- г) увеличение количества водяных паров в атмосфере Земли.

2) Что в наибольшей степени влияет на состояние атмосферного озонового слоя?

- а) атмосферная пыль, создающая «экран» для солнечной радиации;
- б) работа реактивных двигателей, сжигание топлива в атмосфере;
- в) увеличение средней температуры атмосферы за счет уменьшения ее прозрачности;
- г) производство фреонов (СС12F2, СС13F), используемых в качестве наполнителей аэрозолей, пенящихся компонентов, рабочего вещества холодильников и т. д.

3) Что такое экологический паспорт предприятия?

- а) совокупность нормативов технологического процесса предприятия;
- б) основные показатели производства, проекты технологических процессов;
- в) комплексные экологические требования применительно к каждому предприятию;
- г) информация о выбросах и сбросах, об отходах, образующихся на предприятии.

4) Назовите цели и задачи мониторинга.

- а) контроль за состоянием атмосферы и профилактика загрязнений;
- б) определение показателей состояния атмосферы, гидросферы и литосферы;

в) наблюдение за состоянием окружающей среды; выявление источников антропогенного загрязнения;

г) определение степени загрязнения биосферы; оценка и прогнозирование состояния окружающей среды;

д) определение состояния и профилактика загрязнений биосферы.

5) Назовите принципы экономического регулирования использования, восстановления и охраны водных объектов.

а) установление штрафов за перерасход воды и загрязнение объекта;

б) платежи за превышение предельно допустимой массы вредных веществ, сбрасываемых в водный объект;

в) установление платежей за пользование водным объектом; финансирование восстановления и охраны;

г) водного объекта; экологическое стимулирование рационального использования, восстановления и охраны водного объекта;

д) установление предельно допустимой величины антропогенной нагрузки на водный объект.

6) Относится к акустическим показателям машин: а) содержание СО в выхлопных газах; б) потребление бензина; в) уровень шума.

7. Компоненты выбросов ДВС раздражающего действия: а) соединения свинца; б) формальдегид; в) пары масел.

8. Компоненты выбросов ДВС:

а) сажа; б) соединения свинца; в) формальдегид.

**Количество баллов: 80**

## 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.	Степановских А.С. Общая экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.С. Степановских. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 687 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru / 8105.html">http://www.iprbookshop.ru / 8105.html</a>
2.	Монография / В.В. Руднев, М.Л. Хасанова, В.А. Белевитин. — Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. — 88 с.: ил.	<a href="http://ebs.cspu.ru/xmlui">ebs.cspu.ru/xmlui</a>
3.	Практикум по инженерной экологии. Расчет образования вредных веществ при сжигании органического топлива [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентов профиля «Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей» по дисциплине «Инженерная экология» / — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 18 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru / 22909.html">http://www.iprbookshop.ru / 22909.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.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/ 84185.html">http://www.iprbookshop.ru/ 84185.html</a>

### 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 «Экология автомобилей и автомобильного хозяйства»

*Методические рекомендации*

Формат 60×84 1/16. Объем 0,05 уч.-изд. л. (0,9 п.л.)

Тираж 100 экз. Бумага типографская

Заказ №258