

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра эксплуатации автомобилей

Составитель  
А. С. Ащеулов

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

**Методические материалы**

Рекомендовано цикловой методической комиссией специальности  
СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей  
в качестве электронного издания  
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2018

Рецензенты:

Стенин Д. В. – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Подгорный А. И. – кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Ащеулов Андрей Сергеевич

**Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей** [Электронный ресурс]: методические материалы для обучающихся специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей / сост. А. С. Ащеулов; КузГТУ. – Электрон. дан. – Кемерово, 2018.

Приведен теоретический и практический материал, необходимый для успешного изучения дисциплины.

Методические материалы содержат: перечень компетенций, осваиваемых студентами в процессе изучения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей», тематический план лекционных занятий, практических и самостоятельных работ, с кратким описанием каждой темы, список вопросов необходимых при подготовке к экзамену.

© КузГТУ, 2018

© Ащеулов А. С.,  
составление, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	4
Содержание дисциплины в соответствии с учебным планом.....	5
Оценочные средства при текущем контроле .....	10
Оценочные средства при промежуточной аттестации (экзамен)	13

## Предисловие

**Целью** освоения дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей» является приобретение обучающимися знаний в области технологий технического обслуживания и ремонта автомобильных двигателей, выявления неисправностей в работе двигателей, выбора метода и оборудования, необходимого при техническом обслуживании и ремонте двигателей, принципа работы всех систем двигателя внутреннего сгорания.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с правилами приемки двигателя в ремонт и техническое обслуживание, с классификацией дефектов двигателей, методами и способами устранения дефектов, устройством и работой оборудования, используемого для устранения дефектов двигателя;
- выработка навыков работы на технологическом оборудовании, использовании специализированного инструмента и технологической оснастки для технического обслуживания и ремонта автомобильных двигателей;
- подготовка к самостоятельному и технически грамотному устранению дефектов автомобильных двигателей.

## **Содержание дисциплины в соответствии с учебным планом**

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей» предусматривает проведение лекционных, практических занятий, самостоятельной работы обучающихся очной формы обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 114 часов.

Промежуточный контроль – экзамен (5 семестр).

### **Содержание тем лекционных занятий**

#### **Тема 1.1 Оборудование и технологическая оснастка для технического обслуживания и ремонта двигателей**

Сущность и задачи диагностики. Классификация диагностического оборудования, виды, назначение. Параметры, характеризующие техническое состояние двигателя. Виды диагностирования. Методы диагностирования.

Разделение диагностического оборудования по принципам работы. Сканер. Мотор-тестер. Газоанализатор. Вспомогательное оборудование. Информационное обеспечение.

Основные инструменты и оборудование необходимое для ремонта двигателей. Общая характеристик и классификация технологического оборудования. Структура технологического оборудования. Качество и надежность оборудования.

Техника безопасности при проведение технического осмотра и ремонта двигателей автомобилей и их систем. Классификация вредных и опасных производственных факторов. Воздействие негативных факторов на человека. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению. Светотехнические характеристики.

Специализированное оборудование: классификация, принципы работы, виды.

#### **Тема 1.2 Технология технического обслуживания и ремонта двигателей**

Классификация и виды технического обслуживания, содержание работ при каждом обслуживании. Техническое обслуживание ДВС

при эксплуатационной обкатке. Периодичность и содержание ТО автомобильных двигателей. Нормативы ТО и Р. Корректирование нормативов. Повышение эффективности использования автомобильных двигателей.

Системы и механизмы двигателя и их неисправности: газораспределительный механизм, цилиндропоршневая система, система смазки, кривошипно-шатунный механизм, система питания, система смазки, система охлаждения.

Системы и механизмы двигателя и способы ремонта: газораспределительный механизм, цилиндропоршневая система, система смазки, кривошипно-шатунный механизм, система питания, система смазки, система охлаждения.

Применяемое оборудование и инструменты для дефектования элементов двигателя.

Проведение проверочных измерений после проведенных ремонтных работ и технического обслуживания.

### **Содержание практических занятий**

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся самостоятельно изучают основную и дополнительную литературу, готовят конспекты по темам, предложенным преподавателем.

На практических занятиях преподаватель осуществляет контроль подготовки качества знаний обучающегося, используя: опрос, обсуждение вопросов по темам изучаемой дисциплины, письменный опрос при текущем контроле и предоставление отчетов по практическим занятиям.

#### **Практическое занятие № 1 «Устройство и работа диагностического оборудования и оснастки для ремонта двигателей»**

**Цель занятия:** систематизировать знания в области устройства и работы диагностического оборудования и оснастки для ремонта автомобильного двигателя.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Осциллограф. Описание. Принцип работы, особенности, преимущества и недостатки по сравнению с другим диагностическим оборудованием.

2. Авто сканер. Описание. Принцип работы, особенности, преимущества и недостатки по сравнению с другим диагностическим оборудованием.

3. Газоанализатор. Описание. Принцип работы, особенности, преимущества и недостатки по сравнению с другим диагностическим оборудованием.

## **Практическое занятие № 2 «Диагностирование двигателя в целом»**

**Цель занятия:** систематизировать знания в области диагностирования двигателя автомобиля.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Применяемые методики при диагностировании двигателя;
2. Порядок проведения диагностики двигателя;
3. Особенности проведения диагностики двигателя.

## **Практическое занятие № 3 «Техническое обслуживание и текущий ремонт кривошипно-шатунного механизма»**

**Цель занятия:** систематизировать знания в области технического обслуживания и текущего ремонта кривошипно-шатунного механизма.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Основные виды неисправностей, возникающих в кривошипно-шатунного механизма в процессе эксплуатации;
2. Оборудование, применяемое для технического обслуживания кривошипно-шатунного механизма;
3. Оборудование, применяемое для ремонта кривошипно-шатунного механизма.

## **Практическое занятие № 4 «Техническое обслуживание и текущий ремонт газораспределительного механизма»**

**Цель занятия:** систематизировать знания в области технического обслуживания и текущего ремонта газораспределительного механизма.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Основные виды неисправностей, возникающих в газораспределительного механизма в процессе эксплуатации;
2. Оборудование, применяемое для технического обслуживания газораспределительного механизма;
3. Оборудование, применяемое для ремонта газораспределительного механизма.

**Практическое занятие № 5 «Техническое обслуживание и текущий ремонт смазочной системы»**

**Цель занятия:** систематизировать знания в области технического обслуживания и текущего ремонта смазочной системы двигателя.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Основные виды неисправностей, возникающих в смазочной системе в процессе эксплуатации;
2. Оборудование, применяемое для технического обслуживания смазочной системы;
3. Оборудование, применяемое для ремонта смазочной системы.

**Практическое занятие № 6 «Техническое обслуживание и текущий ремонт системы охлаждения»**

**Цель занятия:** систематизировать знания в области технического обслуживания и текущего ремонта системы охлаждения.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Основные виды неисправностей, возникающих в системе охлаждения в процессе эксплуатации;
2. Оборудование, применяемое для технического обслуживания системы охлаждения;
3. Оборудование, применяемое для ремонта системы охлаждения.

## **Практическое занятие № 7 «Техническое обслуживание и текущий ремонт систем питания двигателей»**

**Цель занятия:** систематизировать знания в области технического обслуживания и текущего ремонта системы питания двигателя.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Основные виды неисправностей, возникающих в системе питания двигателей в процессе эксплуатации;
2. Оборудование, применяемое для технического обслуживания системы питания двигателей;
3. Оборудование, применяемое для ремонта системы питания двигателей.

На данном занятии осуществляется подведение итогов за семестр.

### **Содержание самостоятельной работы**

Цель самостоятельной работы обучающихся – получить новые знания по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей».

Задачи самостоятельной работы обучающихся:

- изучение и систематизация материала по вопросам технического обслуживания и ремонта автомобильных двигателей;
- получение дополнительных знаний в области выбора технологического оборудования и инструмента для технического обслуживания и ремонта автомобильных двигателей и их систем;
- подготовка обучающихся самостоятельно и технически грамотно проводить техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.

Таблица 1 – Распределение самостоятельной работы

<b>№ п/п</b>	<b>Вид СРС</b>
1	Изучение теоретического материала
2	Подготовка отчетов по практическим занятиям (темы, предусмотренные планом практических занятий)
3	Подготовка к текущему контролю (на 5, 9, 13, 17 неделях)

Обучающиеся должны изучить литературу по вопросам, представленным в таблице 3, составить конспекты, которые предоставляются преподавателю. Написанные конспекты проверяются преподавателем и подлежат защите обучающимися.

Формами контроля самостоятельной работы обучающихся являются:

- текущий контроль – оценка уровня подготовки обучающегося в процессе проведения преподавателем практических занятий путем опроса по лекционному материалу и дополнительной литературе, а также на основе проведения письменного опроса;

- промежуточный контроль – экзамен по дисциплине (5 семестр).

### **Оценочные средства при текущем контроле**

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в письменном опросе обучающихся по контрольным вопросам. При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно задано по два вопроса, на которые они должны дать ответы.

#### **Вопросы для письменного ответа (5 контрольная неделя)**

1. Оборудование для диагностики автомобилей;
2. Виды диагностического оборудования;
3. Классификация диагностического оборудования;
4. Назначение диагностического оборудования;
5. Принцип подключения осциллографа;
6. Виды автомобильных сканеров;
7. Особенности дилерского сканера;
8. Особенности мульти марочного сканера;
9. Устройство мульти марочного сканера;
10. Принцип работы осциллографа;
11. Принцип работы сканера;
12. Принцип работы газоанализатора;
13. Принцип работы компрессометра;
14. Принцип работы дымогенератора.

### **Вопросы для письменного ответа (9 контрольная неделя)**

1. Виды инструмента для ремонта двигателей;
2. Классификация инструмента;
3. Применение инструмента;
4. Измерительные инструменты.
5. Инструкция по технике безопасности перед началом работы;
6. Инструкция по технике безопасности во время работы;
7. Инструкция по технике безопасности после работы.
8. Виды специализированного инструмента для ремонта двигателей;
9. Классификация специализированного инструмента;
10. Применение специализированного инструмента;
11. Измерительные специализированные инструменты.

### **Вопросы для письменного ответа (13 контрольная неделя)**

1. Дать определение регламентного обслуживания;
2. Виды регламентного обслуживания;
3. Необходимые процедуры при ежедневного техническом обслуживании
4. Необходимые процедуры при ТО-1;
5. Необходимые процедуры при ТО-2;
6. Признаки неисправности газораспределительного механизма;
7. Признаки неисправностей в кривошипно-шатунного механизма;
8. Признаки неисправностей в системе газораспределительного механизма;
9. Признаки неисправностей в системе смазки;
10. Признаки неисправностей в системе охлаждения;
11. Основные неисправности, возникающие в системе питания двигателя.

### **Вопросы для письменного ответа (17 контрольная неделя)**

1. Способы ремонта кривошипно-шатунного механизма;
2. Способы ремонта газораспределительного механизма;
3. Способы ремонта системы смазки;
4. Способы ремонта системы питания;

5. Применяемое оборудование для выявления дефектов в элементах кривошипно-шатунного механизма;
6. Применяемое оборудование для выявления дефектов в элементах газораспределительного механизма;
7. Применяемое оборудование для выявления дефектов в элементах системы питания;
8. Проведение измерений после ремонта кривошипно-шатунного механизма;
9. Проведение измерений после ремонта газораспределительного механизма;
10. Проведение измерений после ремонта системы смазки;
11. Проведение измерений после ремонта системы охлаждения;
12. Проведение измерений после ремонта системы питания.

## Оценочные средства при промежуточной аттестации (экзамен)

Формой промежуточной аттестации является экзамен. Обучающийся допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им рабочей программы дисциплины: выполненных и защищенных отчетов по практическим занятиям. При наличии учебной задолженности обучающийся отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной научно-педагогическим работником.

При проведении экзамена не допускается использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации.

На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержится 4 вопроса. Время письменного ответа на билет не более 1,0 академического часа.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на четыре вопроса;
- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на другие два вопроса;
- 65...74 баллов – при правильном и не полном ответе на четыре вопроса или правильном и полном ответе только на два вопроса;
- 0...64 баллов – при правильном и неполном ответе только на два вопроса; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	Неуд	Уд	Хор	Отл

### Вопросы к экзамену по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей»

1. Устройство и работа полнопоточного фильтра очистки масла.
2. Назначение, устройство и работа системы смазки двигателя.
3. Перспективные технологии, используемые на двигателях современных автомобилей.
4. Назначение, устройство и работа ГРМ двигателя.
5. Основные показатели работы двигателя.
6. Неисправности бензонасоса, их причины, методы определения и устранения.

7. Устройство и работа системы питания двигателя.
8. Диагностика работы масляной центрифуги двигателя.
9. Назначение, устройство и работа ГРМ двигателей ВАЗ-2108 – ВАЗ-2115.
10. Назначение, устройство и работа вентиляции картерных газов двигателя.
11. Регулировка холостого хода карбюраторного двигателя.
12. Назначение и общее устройство двигателя.
13. Методика проверки работы клапана-термостата.
14. Назначение, устройство и работа гидромфты системы охлаждения двигателя.
15. Классификация двигателей внутреннего сгорания.
16. Причины снижения компрессии в цилиндрах двигателя.
17. Назначение, устройство и работа турбонаддува двигателя.
18. Причины интенсивного выбрасывания охлаждающей жидкости из системы охлаждения.
19. Рабочие циклы четырёхтактного двигателя.
20. Рабочие циклы двухтактного карбюраторного двигателя.
21. Неисправности ГРМ, их признаки и причины.
22. Устройство и работа топливopодкачивающего насоса дизельного двигателя.
23. Рабочие циклы четырёхтактного дизельного двигателя.
24. Причины резкого падения давления масла в системе смазки двигателя.
25. Последовательность регулировки клапанного механизма двигателя.
26. Назначение, общее устройство и работа КШМ двигателя.
27. Причины и последствия переохлаждения двигателя.
28. Возможные неисправности КШМ двигателя, их причины и способы устранения.
29. Причины и последствия перегрева двигателя.
30. Причины и возможные последствия увеличения давления масла в системе смазки двигателя.
31. Обстоятельства, при которых начинает открываться дроссельная заслонка вторичной камеры карбюраторов ДААЗ типа «Озон» и «Солекс».
32. Неисправности системы питания карбюраторных двигателей, их причины и способы устранения.

33. Устройство и работа предпускового подогревателя автомобиля.
34. Общее устройство карбюратора. Вспомогательные системы карбюраторов.
35. Общее устройство инжекторного двигателя по системе питания.
36. Основные неисправности, возникающие в процессе работы форсунок.
37. Методы диагностики двигателя.
38. Перспективные методы диагностики двигателя.

### **Учебно-методические материалы по дисциплине**

#### **Основная литература**

1. Стуканов, В. А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=988286>. – Загл. с экрана.

#### **Дополнительная литература**

1. Туревский, И. С. Техническое обслуживание автомобилей. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 432 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=982687>. – Загл. с экрана.
2. Елифанов, Л. И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 349 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=989994>. – Загл. с экрана.

#### **Программное обеспечение и интернет-ресурсы**

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева. Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru).

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

- LibreOffice Writer (для самостоятельной работы обучающихся в зале электронных ресурсов КузГТУ или компьютерном классе);
- Microsoft Office (при наличии у обучающихся собственной лицензионной версии).

В библиотеке КузГТУ открыт доступ к следующим электронным библиотечным системам:

- ЭБС издательства «Лань»
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «Знаниум»;
- ЭБС Новосибирского государственного технического университета.