

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 проведении 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 газораспределительном механизме 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

№ п/п	Вид СРС
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. Епифанов, 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.

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.