

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

Методические указания и задания

к выполнению контрольной работы по дисциплине

**«Современные методы повышения надежности автотранспортных средств»**

(для магистрантов заочной формы обучения

направления 23.04.03)

Ростов – на – Дону

2023

Составители : канд. техн. наук, профессор А.Ф. Апальков,

канд. физ.-мат. наук, доцент Г. А. Гальченко,

канд. фил. наук Э. А. Панфилова,

ассистент Э.В. Марченко,

инженер К.Л. Голубь

Современные методы повышения надежности автотранспортных средств : метод. указания и контр. задания / Издательский центр ДГТУ, Ростов – на – Дону, 2023, с 17

Методические указания предназначены

Предназначены для магистрантов заочной формы обучения по направлениям 23.04.01- Технология транспортных процессов; 23.04.02- Наземные транспортно-технологические комплексы и 23.04.03-Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Печатается по решению методической комиссии факультета

«Транспорт, сервис и эксплуатация»

Рецензент

докт. техн. наук профессор Максимов В.П.

© ДГТУ, 2023

Содержание

1 Цели освоения дисциплины 4

2 Требование к результатам освоения дисциплины 5

3 Объём дисциплины и виды учебной работы 7

4 Содержание разделов дисциплины 8

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий 8

4.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям) 9

4.3 Содержание разделов дисциплины ( по практическим

занятиям) 10

5 Контрольная работа 11

5.1 Указания к выполнению контрольной работы 11

5.2 Вопросы для выполнения контрольной работы 15

Основная литература 17

**1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Современные методы повышения надежности автотранспортных средств» является изучить:

системы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин отрасли и технологического оборудования, в том числе исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов;

применять рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования;

знать и уметь применять методы контроля по соблюдению условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание транспортных и технологических машин и оборудования;

при выполнении текущего ремонта и технического обслуживания использовать новые материалы и средства диагностики для повышения надежности автотранспортных средств.

**2 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения данного курса магистр должен

***Знать:***

-цель и задачи технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта транспортных и технологических машин и оборудования, направленных на повышение надежности автотранспортных средств

иметь представление о плановых видах технического обслуживания и ремонта на предприятиях автомобильного транспорта и автосервиса. Основные понятия теории массового обслуживания. Знать методику оценки надежности автомобиля. Методы, виды и процессы диагностирования машин.

- требования нормативных документов в областях ТО и Р, охраны труда и производственной безопасности, пожарной безопасности ,связанной при использовании оборудования для ТО и диагностики автотранспортных средств.

- знать перспективы развития и методы применения современных отечественных и зарубежных технологий ТО и ТР, направленных на повышение надежности автортранспортных средств.

***Уметь:***

- применять основы формрования системы ТО и ТР автомобилей. Определять периодические ТО автомобилей.

- использовать стандарты при разработке технологических процессов по повышению надежности машин.

- применять и разрабатывать типовые операционные карты технологических процессов диагностики, ТО и Р на предприятиях автомобильного транспорта и автосервиса.

- применять технологические воздействия, обеспечивающие надежность автомобилей.

- вырабатывать эффективные методы совершенствования существующих операционных карт технологических процессов диагностики, ТО и ТР и разрабатывать нетиповые операционные карты на предприятиях автомобильного транспорта и автосервиса. Применять современное технологическое оборудование и современные методы, направленные на повышение надежности.

***Владеть:***

- методами и формами организации технологических воздействий с использованием современного оборудования предприятий , обеспечивающих работоспособность автотранспортных средств в эксплуатации.

- современными технологиями автосервиса, направленными на улучшение показателей надежности. автомобильного транспорта .

**3 Объём дисциплины и виды учебной работы** (заочная форма обучения)

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Трудоемкость в часах | | | | |
| *Курс 2* | | | | |
|  |  |  |  | итого |
| **Аудиторные занятия (Всего)**  в том числе: | | 26 |  |  |  | 26 |
| Лекции | | 6 |  |  |  | 6 |
| Лабораторные работы (ЛР) | |  |  |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) | | 12 |  |  |  | 12 |
| Семинары (С) | |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа (всего)** в том числе: | | 82 |  |  |  | 82 |
| Курсовой проект (работа) кср | | 8 |  |  |  | 8 |
| Расчётно – графическая работа | |  |  |  |  |  |
| Реферат | |  |  |  |  |  |
| *Другие виды самостоятельной работы* | |  |  |  |  |  |
| **Подготовка и сдача экзамена** | |  |  |  |  |  |
| Общая трудоёмкость | Часов | 108 |  |  |  | 108 |
| ЗЕТ | 3 |  |  |  | 3 |
| Формы итогового контроля: | |  |  |  |  |  |
| -экзамен, зачёт | | зачет |  |  |  | зачет |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчетно – графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт. | | контр. |  |  |  | контр. |

**4. Содержание дисциплины** (заочная форма обучения)

**4.1. Разделы дисциплины и виды занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | курс | Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах) | | | | | | Итого |
| аудиторные | | | СРС | | зачет |
| Лекции | Лабораторные занятия | Практич. занятия (семинары) | Расчетно-графические работы | Другие виды СРС |
| 1 | Система технического обслуживания и ремонта автомобилей. Объем работ и перечень операций при ЕО, ТО-1, ТО-2, СО и ТР. Обеспечение работоспособности автортранспортных средств в эксплуатации. Причины изменения технического состояния. Классификация видов изнашивания. Понятия и основные показатели надежности автотранспотрных средств. Объем работ и перечень операций при ЕО, ТО1, ТО-2, СО, и ТР. | 2 | 2 |  | 4 |  | 28 | 3 | 37 |
| 2 | Рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов. Основные стратегии выполнения ремонтно-обслуживающих работ. Назначение, классификация и характеристика технологического оборудования для предприятий технического сервиса. | 2 | 2 |  | 4 |  | 27 | 3 | 36 |
| 3 | Формы и методы поддержания и восстановления работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов. Оценка надежности автомобиля как сложной восстанавливанмой системой.  Оценка надежности восстанавливаемых систем при неидевльной диагностики состояний. Определение оптимального срока службы автомобиля, как сложной восстанавливающей системе. Оптимизация периодичности плановых То и Р с использованием технико-экономического метода. Технологические способы повышения надежности деталей автотранспортных средств. | 2 | 2 |  | 4 |  | 27 | 2 | 35 |
|  | Подготовка к итоговому контролю |  |  |  |  |  |  |  |  |
| зачет | 6 |  | 12 | - | 82 | 8 | 108 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № раздела дисциплины из табл. 4.1 | Курс | Темы и содержание лекций | Трудоемкость (час.) |
| 1 | 2 | Система технического обслуживания и ремонта автомобилей. Объем работ и перечень операций при ЕО, ТО-1, ТО-2, СО и ТР. Обеспечение работоспособности автортранспортных средств в эксплуатации. Причины изменения технического состояния. Классификация видов изнашивания. Понятия и основные показатели надежности автотранспотрных средств. Объем работ и перечень операций при ЕО, ТО1, ТО-2, СО, и ТР. | 2 |
| 2 | 2 | Рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов. Основные стратегии выполнения ремонтно-обслуживающих работ. Назначение, классификация и характеристика технологического оборудования для предприятий технического сервиса. | 2 |
| 3 | 2 | Формы и методы поддержания и восстановления работоспособности транспортно-технологических машин и комплексов. Оценка надежности автомобиля как сложной восстанавливанмой системой  Оценка надежности восстанавливаемых систем при неидевльной диагностики состояний. Определение оптимального срока службы автомобиля, как сложной восстанавливающей системе. Оптимизация периодичности плановых То и Р с использованием технико-экономического метода. Технологические способы повышения надежности деталей автотранспортных средств.. | 2 |
|  |  | Итого | 6 |

**4.3 Содержание разделов дисциплины ( по практическим занятиям)**

Темы практических занятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № раздела | Наименование темы | Трудоемкость (час) |
| 1 | Расчет оптимального срока службы автомобиля. Технологические способы повышения износостойкости деталей автотранспортных средств. | 2 |
| 2 | Разработка и совершенствование устройств для трибомониторинга узлов АТС \* (с использованием проблемного обучения). | 2 |
| 3 | Прогрессивная система эксплуатации и технического обслуживания автомобилей по фактическому состоянию. Бортовые системы трибодиагностики. | 2 |
| 4 | Датчики для мониторинга загрязнений моторных масел ( с использованием проблемного обучения). | 2 |
| 5 | Управление изнашиванием деталей машин \* (с использованием проблемного обучения). | 2 |
| 6 | Совершенствование технологических процессов механообработки деталей \* ( с использованием проблемного обучения). | 2 |
| ИТОГО | | 12 | 6 |

**5 Контрольная работа**

5.1 Указания к выполнению контрольной работы

По результатам освоения дисциплины «Современные методы повышения надежности автотранспортных средств» введена промежуточная система контроля, которая предусматривает самостоятельное выполнение контрольной работы.

Контрольная работа выполняется на листе формата А4 в рукописном виде или с применением компьютерного набора в соответствии с общими требованиями по оформлению расчетно-пояснительной записки. В конце контрольной работы необходимо привести список использованной литературы, указать дату ее выполнения и поставить личную подпись.

В таблице представлены варианты заданий и номера вопросов для выполнения контрольной работы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № варианта | Последние цифры зачетной книжки магистра | Номера вопросов |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 01; 51 | 1, 9, 18 |
| 2 | 02; 52 | 2,10, 19 |
| 3 | 03; 53 | 3, 11, 20 |
| 4 | 04; 54 | 4, 12, 21 |
| 5 | 05; 55 | 5,13, 22 |
| 6 | 06:56 | 6,14, 23 |
| 7 | 07; 57 | 7, 15, 24 |
| 8 | 08; 58 | 8, 16, 25 |
| 9 | 09; 59 | 9, 17, 20 |
| 10 | 10; 60 | 1, 9, 18 |
| 11 | 11; 61 | 2,10, 19 |
| 12 | 12:62 | 3, 11, 20 |
| 13 | 13; 63; | 4, 12, 21 |
| 14 | 14; 64 | 5,13, 22 |
| 15 | 15; 65 | 6,14, 23 |
| 16 | 16; 66 | 7, 15, 24 |
| 17 | 17; 67 | 8, 16, 25 |
| 18 | 18; 68 | 9, 17, 20 |
| 19 | 19; 69 | 1, 9, 18 |
| 20 | 20; 70 | 2,10, 19 |
| 21 | 21; 71 | 3, 11, 20 |
| 22 | 22; 72 | 4, 12, 21 |
| 23 | 23; 73 | 5,13, 22 |
| 24 | 24; 74 | 6,14, 23 |
| 25 | 25; 75 | 7, 15, 24 |
| 26 | 26; 76 | 8, 16, 25 |
| 27 | 27; 77 | 9, 17, 20 |
| 28 | 28; 78 | 1, 9, 18 |
| 29 | 29; 79 | 2,10, 19 |
| 30 | 30;80 | 3, 11, 20 |
| 31 | 31; 81 | 4, 12, 21 |
| 32 | 32; 82 | 5,13, 22 |
| 33 | 33; 83 | 6,14, 23 |
| 34 | 34; 84 | 7, 15, 24 |
| 35 | 35; 85 | 8, 16, 25 |
| 36 | 36; 86 | 9, 17, 20 |
| 37 | 37;87 | 1, 9, 18 |
| 38 | 38;88 | 2,10, 19 |
| 39 | 39;89 | 3, 11, 20 |
| 40 | 40;90 | 4, 12, 21 |
| 41 | 41;91 | 5,13, 22 |
| 42 | 42;92 | 6,14, 23 |
| 43 | 43;93 | 7, 15, 24 |
| 44 | 44;94 | 8, 16, 25 |
| 45 | 45;95 | 9, 17, 20 |
| 46 | 46;96 | 1, 9, 18 |
| 47 | 47;97 | 2,10, 19 |
| 48 | 48;98 | 3, 11, 20 |
| 49 | 49;99 | 4, 12, 21 |
| 50 | 50;100 | 5,13, 22 |

**5.2 Вопросы для выполнения контрольной работы**

1.Система технического обслуживания и ремонта автомобилей.  
2. Объем работ и перечень операций при ЕО, ТО-1, ТО-2, СО.  
3. Прогнозирование потребности в ремонте.  
4. Нормативные документы (технологические, маршрутные карты, карты эскизов и дефектации), необходимые для организации технологических процессов восстановления работоспособности.  
5. Оборудование, используемое при ремонте, критерии его выбора.  
6. Рациональные формы и принципы проектирования технологических процессов восстановления работоспособности типовых деталей, узлов и агрегатов.

7. Закономерности изменения технического состояния автотранспортных средств в процессе технической эксплуатации. Прогрессивная система эксплуатации и технического обслуживания автомобилей по фактическому состоянию.  
9. Технологические способы повышения износостойкости деталей АТС.  
10. Химико-термическая обработка поверхностей деталей.   
11.Термическая обработка рабочих поверхностей деталей.  
12. Гальванические покрытия поверхностей деталей.   
13. Химическая обработка рабочих поверхностей деталей.  
14. Наплавка поверхностей деталей.   
15. Металлизация напылением.   
16. Финишная антифрикционная безабразивная обработка поверхностей стальных и чугунных деталей.   
17. Алмазное выглаживание  
18. Обработка поверхностей лучом лазера.   
19. Совершенствование технологических процессов механообработки деталей.  
20. Трибомониторинг технологических жидкостей.   
21. Бортовые системы трибодиагностики.  
22. Технические средства диагностирования автомобильного транспорта.  
23. Датчики для трибомониторинга узлов трения АТС.  
24. Методы оценки работоспособности моторных масел  
25. Методы активного трибомониторинга. Управление изнашиванием.

**Основная литература**

1. ГОСТ 23.001-2004. Обеспечение износостойкости изделий: основные положения
2. ГОСТ Р 51709-2001. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки: гос. стандарт РФ. - Дата введ. - 2002-01-01
3. Ананьин, А. Д., Михлин, В. М.,Диагностика и техническое обслуживание машин: учебник для вузов, М.: Академия, 2008
4. Бадыштова, К. М., Буяновский, И. А. Справочник по триботехнике: в 3 т. М.: Машиностроение, 1990
5. Денисов, А. С., Гребенников, А. С., Практикум по технической эксплуатации автомобилей: учеб. пособие для вузов, М.: Академия, 2012
6. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для вузов М.: Академия, 2007
7. Малкин, В. С., Бугаков, Ю. С. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей: учеб. пособие для вузов Ростов н/Д.: Феникс, 2007 Яговкин, А. И.,Организация производства технического обслуживания и ремонта машин: учеб. пособие для вузов, М.: Академия, 2008
8. Попов С.И., Технические средства диагностирования транспортных машин: учеб. пособие/ С.И. Попов, Ю.П. Рункевич, Ю.В.Марченко [и др.]-Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2016.-199с.
9. Попов С.И., Диагностирование и испытание электрооборудования транспортных машин: учеб. пособие/ С.И. Попов, В.Ю. Валявин, С.Ф Подуст [и др.]-Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2010.-115с.