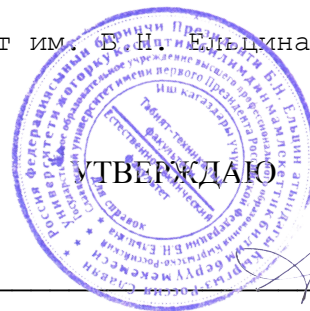


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина



21 апреля 2021

## Системы ТО и ремонта рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Автомобильного транспорта</b>	
Учебный план	Направление 23.03.03 - РФ, 670200 - КР Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Профиль "Автомобильный сервис"	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 6
в том числе:		
аудиторные занятия	51	
самостоятельная работа	57	
экзамены	35,7	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51,3	51,3	51,3	51,3
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Глазунов Д.В.; к.т.н., доцент, Дресвянников С.Ю.



Рецензент(ы):

д.т.н., профессор, Советбеков Б.; к.т.н., доцент, Элеманов Ч.З.



Рабочая программа дисциплины

**Системы ТО и ремонта**

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана:

Направление 23.03.03 - РФ, 670200 - КР Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
Профиль "Автомобильный сервис"

утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автомобильного транспорта**

Протокол от 25.03.2021 г. № 8.

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Глазунов Д.В.



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

13 сентября 2022 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**

Протокол от 25 августа 2022 г. № 1  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Глазунов Дмитрий Владимирович



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

05 сентября 2023 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**

Протокол от 28 августа 2023 г. № 1  
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

10 сентября 2024 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**

Протокол от 27 августа 2024 г. № 1  
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

08 сентября 2025 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1  
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение дисциплины «Системы ТО и ремонта» ставит своей целью дать студентам твердые знания по развитию современных систем ремонта автомобиля, техническому ремонту и техническому обслуживанию двигателей внутреннего сгорания (ДВС) и автомобилей, основных агрегатов и узлов двигателя и автомобиля, а также основы технической эксплуатации, обслуживания и ремонта.
1.2	На основании полученных теоретических знаний по основам конструкций и устройству двигателей внутреннего сгорания (автомобильных двигателей) и автомобилей студенты изучают технологию технического обслуживания и ремонта отдельных механизмов и систем автомобильных двигателей, составных частей автомобилей и особенности их ТО и ремонта, ТО и ремонт отдельных механизмов и систем различных силовых установок, работающих на бензине, дизельном топливе, а также газобаллонных автомобилей и новых перспективных транспортных средств.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Основы теории надежности
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.1.4	Учебная ознакомительная практика
2.1.5	Устройство автомобиля
2.1.6	Общая электротехника и электроника
2.1.7	Надежность транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.1.8	Эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.1.9	Учебная технологическая практика
2.1.10	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.11	Менеджмент (на транспорте)
2.1.12	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.1.13	Управление техническими системами
2.1.14	Основы современных технологий производства автомобильных материалов
2.1.15	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.16	Эффективность, экономика сервисных услуг
2.1.17	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.1.18	Технологическая (производственно-технологическая) практика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Нормативы по защите окружающей среды
2.2.2	Организация и технология ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.3	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.4	Силовые агрегаты
2.2.5	Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.6	Диагностика систем обеспечивающих безопасность транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.7	Основы научных исследований
2.2.8	Основы работоспособности технических систем
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.11	Преддипломная практика
2.2.12	Проектирование технологических процессов восстановления деталей транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.13	Техническое обслуживание и текущий ремонт кузовов автомобилей

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-1: Способен к организации материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	особенности материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей, техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного рода, их агрегатов, систем и элементов
Уровень 2	особенности материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей, материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных машин и транспортно-технологических комплексов различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости, основы полезного и экономного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
Уровень 3	основы материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей для проведения организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и технологических машин, необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять особенности материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей, техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного рода, их агрегатов, систем и элементов
Уровень 2	использовать особенности материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей, материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных машин и транспортно-технологических комплексов различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости, основы полезного и экономного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
Уровень 3	внедрять в технологический процесс основы материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей для проведения организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и технологических машин, необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способами применять особенности материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей, техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного рода, их агрегатов, систем и элементов
Уровень 2	методикой использовать особенности материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей, материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных машин и транспортно-технологических комплексов различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости, основы полезного и экономного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
Уровень 3	способностью внедрять в технологический процесс основы материального обеспечения процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов и контролировать расход материалов и запасных частей для проведения организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и технологических машин, необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Составные части любого автотранспортного средства: двигатель, шасси, кузов с кабиной: назначение, устройство и принцип действия составляющих механизмов, агрегатов и систем этих основных частей; классификацию и типаж автомобильных двигателей и подвижного состава автомобильного транспорта, особенности конструкций различных типов подвижного состава, контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, применять меры по их устранению повышению эффективности использования? особенности компоновок переднеприводных автомобилей по сравнению с классической заднеприводной компоновкой; преимущества и недостатки различных типов трансмиссий, сцеплений, коробок передач, главных передач, подвесок, колес и шин, рулевых управлений и тормозов; осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Анализировать технико-эксплуатационные, экономические и экологические показатели различных видов АТС, проводить оценку различных конструкций и типов автомобильных двигателей с целью оценки преимуществ и недостатков различных рабочих процессов и используемых топлив в переложении их на конструкции различных типов автотранспортных средств (АТС) с целью совершенства их конструкций, оценки показателей их работы для повышения эффективности транспортной работы, для улучшения эффективных, экономических и экологических показателей автомобильных двигателей, а значит и автомобилей
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Владеть навыками практического применения знаний по улучшению конструктивных и эксплуатационных показателей автомобильных двигателей для улучшения их эксплуатационных и экономических показателей, снижения экологической опасности автомобильного транспорта, и по безопасному управлению автомобилем, выявлять приоритеты решения транспортных задач с учетом показателей экономической эффективности и экологической безопасности.
3.3.2	Иметь опыт: анализировать технико-эксплуатационные, экономические и экологические показатели использования различных видов транспорта при выполнении перевозок, оценке преимуществ и недостатков различных типов автомобильных двигателей, автомобилей: легковых, автобусов, грузовых (универсальных и специализированных), оценки преимуществ и недостатков различных систем, механизмов, узлов и деталей, а также основных способов улучшения эксплуатационных, экономических и экологических показателей автомобильного транспорта и безопасного управления автомобилем и автомобильными перевозками, способен использовать современные информационные технологии, как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе;
3.3.3	Способен к расчету транспортных мощностей предприятий по видам подвижного состава и загрузки подвижного состава.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы систем ТО автомобиля</b>							
1.1	Работы по обслуживанию технологического оборудования станции СТО /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
1.2	Неисправности и отказы автомобилей /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
1.3	Ознакомление с современным технологическим и диагностическим оборудованием, приспособлениями и инструментами для технического обслуживания автомобиля /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			

1.4	Основные понятия ТО и ремонта, основы теории увеличения срока службы /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
1.5	Методы определения нормативов технической эксплуатации автомобилей /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
1.6	Качество, техническое состояние и работоспособность автомобилей; основные принципы изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
<b>Раздел 2. Основы системы ремонта автомобиля</b>								
2.1	Основы обеспечения работоспособности автомобилей /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	2		
2.2	Система средств технического обслуживания и ремонта автомобилей /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
2.3	Посты технического обслуживания автомобилей /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
2.4	Методы определения показателей работы сервисного оборудования /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	2		
2.5	Назначение, классификация сервисного оборудования для технического обслуживания и текущего ремонт автомобилей /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1		4	Практическая подготовка проводится на лабораторной базе кафедры Автомобильный транспорт
2.6	Методы определения нормативов технической эксплуатации автомобилей /Ср/	6	7	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
<b>Раздел 3. Проведение ТО и типы ТО и ремонта автомобиля</b>								

3.1	Осмотровое и подъемно-транспортное оборудование /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	2		
3.2	Посты технического диагностирования автомобилей /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
3.3	Информационное обеспечение технологического процесса и диагностика автомобилей /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
3.4	Агрегатный метод ТО и ремонта автомобилей /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	2		
3.5	Снятие регулировочных характеристик: по углу опережения зажигания; по составу смеси /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
3.6	Факторы, влияющие на долговечность автомобиля /Ср/	6	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
<b>Раздел 4. Проведение и типы ремонта автомобиля</b>								
4.1	Планово-предупредительная система ТО и ремонта автомобилей /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	2		
4.2	Передвижные ремонтные и ремонтно-диагностические мастерские /Пр/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
4.3	Производственный и технологический процессы ремонта /Ср/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
4.4	Итоговое занятие. Подготовка к контрольным мероприятиям /Лек/	6	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1	2		

4.5	Защита практических работ. Подготовка к контрольным мероприятиям /Пр/	6	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
4.6	Технология и методы разборочно-сборочных, моечных, дефектовочных и комплектовочных работ при ремонте автомобилей /Ср/	6	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
4.7	Подготовка к сдаче контрольных мероприятий. Работа над заданными вопросами /Ср/	6	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
4.8	Проверка расчетных заданий по заданной тематике /КрЭж/	6	0,3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			
4.9	Проверка полученных знаний /Экзамен/	6	35,7	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Техническое состояние и работоспособность автомобиля.
2. Взаимодействие автомобиля с окружающей средой и взаимодействие элементов конструкций.
3. Закономерности изменения технического состояния автомобиля.
4. Нарботка до предельного состояния. Ресурс автомобиля.
5. Техническая эксплуатация автомобиля как система автомобильного транспорта.
6. Основные технико-эксплуатационные свойства автомобиля.
7. Причины изменения технического состояния автомобиля.
8. Изнашивание и виды изнашивания.
9. Влияние условий эксплуатации на изменение технического состояния автомобиля.
10. Классификация отказов.
11. Причины изменения технического состояния автомобиля и агрегатов.
12. Процесс восстановления деталей и его назначение.
13. Коэффициент полноты восстановления ресурса.
14. Свойства и основные показатели надежности.
15. Управление работоспособностью автомобиля.
16. Методы обеспечения работоспособности автомобиля.
17. Изменение и влияние трудоемкости на ремонт.
18. Система ТО и ремонта автомобиля.
19. Методы формирования ТО и ремонта автомобиля.
20. Назначение работ ТО и их виды.
21. Перспективы развития системы ТО и ремонта.
22. Производственная база и технология ТО и ремонта.
23. Характеристика технологических процессов ТО и виды работ.
24. ТО-1.
25. ТО-2.
26. Влияние диагностирования автомобиля на сохраняемость технического состояния.
27. Влияние технического состояния на экономические и эксплуатационные показатели автомобиля.
28. Регулировочные работы и их назначение.
29. Износ и ремонт шин.
30. Износ и ремонт ДВС.
31. Восстановление деталей методом ремонтных размеров.

32. Износ коленчатого вала двигателя.
33. Износ гильзы цилиндра двигателя.
34. Восстановление коленчатого вала двигателя методом ремонтных размеров.
35. Восстановление гильзы цилиндра двигателя методом ремонтных размеров.
36. Износ и причины износа рулевого управления.
36. Виды рулевого механизма и его износ. Ремонт и регулировка рулевого механизма.
37. Рулевая трапеция. Принцип работы рулевой трапеции и ее износ. Ремонт рулевой трапеции.
38. Ремонт передней подвески автомобиля.
39. Замер и регулировка люфтов передней подвески автомобиля.
40. Смазка передней и задней подвески автомобиля.
41. ТО-1 трансмиссии автомобиля.
42. Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания.
43. Влияние технического состояния ДВС на технические характеристики транспортного средства.
44. Ремонт газораспределительного механизма.
45. Восстановление кулачков и опорных шеек распределительного вала.
46. Типы привода газораспределительного механизма. Износ и ремонт привода распределительного вала.
47. ТО и ремонт системы охлаждения. Влияние неисправностей системы охлаждения на работу ДВС.
48. ТО и ремонт системы смазки. Влияние неисправностей системы смазки на работу ДВС.
49. ТО и ремонт системы зажигания. Влияние неисправностей системы зажигания на работу ДВС.
50. Основные неисправности системы питания карбюраторного двигателя. ТО и ремонт системы питания карбюраторного двигателя.
51. Основные неисправности системы питания дизельного двигателя. ТО и ремонт системы питания дизельного двигателя.
52. Техническое обслуживание и ремонт амортизаторов.
53. Основные неисправности тормозной системы автомобиля.
54. Основные неисправности гидравлического привода тормозной системы автомобиля.
55. Основные неисправности пневматического привода тормозной системы автомобиля.
56. ТО и ремонт тормозной системы автомобиля.
57. ТО и ремонт гидравлического привода тормозной системы автомобиля.
58. ТО и ремонт пневматического привода тормозной системы автомобиля.
59. Особенности планово-предупредительной системы ТО и ремонта.
60. Особенности и назначение сервисной книжки автомобиля.

## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

## 5.3. Фонд оценочных средств

Шкала оценивания для определения уровня освоения дисциплины.

«отлично» - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций.

«хорошо» - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических экзаменационных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций.

«удовлетворительно» - обучающийся изложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, правильно выполнил практические задания, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций.

«неудовлетворительно» - обучающийся низложил основные положения теоретических экзаменационных вопросов, неправильно выполнил практические задания, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, не показала пороговый уровень сформированных компетенций.

**МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:**

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы.
  2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.
- Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (4 семестр-экзамен) - совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ:**

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетные книжки, которые они предъявляют преподавателю в начале экзамена.

На итоговом контроле студент должен, верно ответить на 3 вопроса билета, за 45 минут.

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.**

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может

быть тема следующей лекции.

3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. Для подготовки к практическим занятиям и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план выполнения, а затем приступить к заданию и сделать качественный вывод.
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий.
7. Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска.

Отработка практических и лабораторных занятий:

- Каждое занятие, пропущенное студентом без уважительной причины, отрабатывается в обязательном порядке.

Отработки проводятся по расписанию кафедры, согласованному с деканатом.

- Пропущенные занятия должны быть отработаны в течение 10 дней со дня пропуска. Пропущенные студентом без уважительной причины практические и лабораторные занятия отрабатываются не более одного занятия в день.

Пропущенные занятия по уважительной причине (по болезни, пропуски с разрешения деканата) отрабатываются по тематическому материалу.

- Студент, не отработавший пропуск в установленные сроки, допускается к очередным занятиям только при наличии разрешения декана или его заместителя в письменной форме. Не разрешается устранение от очередного практического или лабораторного занятия студентов, слабо подготовленных к данным занятиям.

- Для студентов, пропустивших практические занятия из-за длительной болезни, отработка должна проводиться после разрешения деканата по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой.

- В исключительных случаях (участие в межвузовских конференциях, соревнованиях, олимпиадах, дежурство и др.) декан и его заместитель по согласованию с кафедрой могут освободить студентов от отработок некоторых пропущенных занятий

1. Диагностирование и ТО двигателя
2. ТО 1 и ТО 2 двигателя
3. Характерные неисправности их внешние признаки и способы определения диагностирования цилиндро-поршневой группы
4. Характерные неисправности их внешние признаки и способы определения кривошипно-шатунного механизма при не работающем и работающем двигателе
5. Особенности разборки КШМ. Типичные износы, деформации, повреждения деталей
6. Технология ремонта сопрягаемых поверхностей и замена изношенных деталей
7. Характерные неисправности их внешние признаки и способы определения газораспределительного механизма
8. Типичные износы и деформации деталей ГРМ, способы и средства их определения
9. Технология замены отдельных деталей ГРМ, притирка и регулировка клапанов
10. Техническое обслуживание системы охлаждения двигателя
11. Ремонт системы охлаждения двигателя
12. Техническое обслуживание системы смазки двигателя
13. Ремонт системы смазки двигателя
14. Техническое обслуживание системы питания карбюраторного двигателя
15. Отказы и неисправности системы питания карбюраторного двигателя, их причины и способы устранения
16. Ремонт системы питания карбюраторного двигателя
17. Техническое обслуживание системы питания дизельных двигателей
18. Отказы и неисправности системы питания дизельных двигателей, их причины и способы устранения
19. Ремонт системы питания дизельных двигателей
20. Техническое обслуживание системы питания двигателей работающих на газовом топливе
21. Отказы и неисправности системы питания от газобаллонной установки. Признаки и причины их возникновения.
22. Ремонт системы питания двигателей работающих на газовом топливе
23. Диагностические параметры их номинальные, текущие и допустимые значения приборов электрооборудования
24. Текущий ремонт приборов системы зажигания
25. Содержание работ по техническому обслуживанию системы зажигания
26. Техническое обслуживание системы электропуска
27. Техническое обслуживание внешних световых приборов
28. Текущий ремонт внешних световых приборов
29. Определение технического состояния электрооборудования переносными средствами диагностирования
30. Проверка технического состояния приборов звуковой и световой сигнализации
31. Подготовка двигателя к сборке. Технологическая последовательность сборки двигателя
32. Обкатка и испытание двигателя
33. Внешние признаки нормальной работы двигателя. Контрольный осмотр после обкатки

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный опрос;  
Аналитическое групповое задание.  
Тест  
Устный доклад;  
Защита практических работ  
Контрольный опрос

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.А. Лудченко, И.П. Сова	Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебное пособие	Киев.: Вища школа, Головное изд-во 1977
Л1.2		Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей	2005
Л1.3	В.В. Селифонов, М.К. Бирюков	Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей: Учебник для нач. проф. образования	Москва.: Академия 2008

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Под ред. М.С. Ховаха	Автомобильные двигатели	Москва.: Машиностроение 1977
Л2.2	Г.В. Мотовилин, М.А. Масино, О.М. Суворов	Автомобильные материалы	Москва.: Транспорт 1989
Л2.3	В.А. Орлов, В.Е. Лосев	Автомобильные карбюраторы	Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние 1977
Л2.4	Зав. ред. В.И. Лапшин	Краткий автомобильный справочник	

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сост. В.И. Компанцев, Д.В. Глазунов	Техническая диагностика на транспорте. Теоретические сведения. Ч. I: Учебное пособие	Бишкек.: Изд-во КРСУ 2009
Л3.2	Сост.: В.И. Компанцев, Д.В. Глазунов	Техническая диагностика на транспорте. Практикум для проведения лабораторных работ. Ч. II: Учебное пособие	Бишкек.: Изд-во КРСУ 2009

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Системы технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств	<a href="http://www.lib.krsu.edu.kg">www.lib.krsu.edu.kg</a>
----	--	--

#### 6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

##### 6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии - лекции, семинары репродуктивного типа, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных образцов. Вводные лекции: учащиеся знакомятся в свернутом виде с основными теоретическими положениями темы и общей характеристикой крупной проблемы
6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, проблемные лекции: должна возбудить активный интерес учащихся, ведущий к самостоятельному поиску ответа на поставленную проблему на практических занятиях; обобщающие лекции перед очередным модулем: анализ изученных ранее проблем на основе обобщения и систематизации знаний, полученных учащимися на предшествующих занятиях по теме; лекции - информации с визуализацией, отчет по СРС - дискуссия по актуальным проблемам, разбор конкретных вопросов, обсуждение проблемных ситуаций и решение ситуационных задач в малых группах
6.3.1.3	На организационном или первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов те условия и требования, которые должны соблюдаться в течение всей работы над этой дисциплиной.
6.3.1.4	Порядок изучения и контроля данной дисциплины включает следующие пункты:
6.3.1.5	- виды, время и форма проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний;
6.3.1.6	- критерии и правила оценки ответов студентов;

6.3.1.7	-	способ и шкала оценивания при проведении контрольных мероприятий всех видов;
6.3.1.8	-	учёт, с возможной оценкой в баллах, всех действий студента, связанных с изучением данной дисциплины (пропуски занятий - по уважительной и неуважительной причинам; позитивная активность на занятиях; демонстрация заинтересованности и результативности обучения, выполнение курсового проекта и т.д.).
6.3.1.9		Для оценки усвоения дисциплины используется 100-балльная шкала. Это максимальное количество баллов, которое может получить студент при отличном усвоении всего теоретического материала; демонстрации практических навыков при выполнении практических занятий и заданий СРС
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения</b>		
6.3.2.1	1.	<a href="http://old.kabriolet.ru/ustr_avto_zel_14.htm">http://old.kabriolet.ru/ustr_avto_zel_14.htm</a>
6.3.2.2	2.	<a href="http://megaauto.ucoz.kz/load/20">http://megaauto.ucoz.kz/load/20</a>
6.3.2.3	3.	<a href="http://alaukhov.narod.ru/autopark/zaz/manual/re_gas.html">http://alaukhov.narod.ru/autopark/zaz/manual/re_gas.html</a>
6.3.2.4	4.	<a href="http://protractor.ru/gazoraspredelitelnyj_mehanizm">http://protractor.ru/gazoraspredelitelnyj_mehanizm</a>
6.3.2.5	5.	<a href="http://www.rtsh.ru/manual2.htm">http://www.rtsh.ru/manual2.htm</a>
6.3.2.6	6.	<a href="http://www.vaz-autos.ru/2110/3_3_4.htm">http://www.vaz-autos.ru/2110/3_3_4.htm</a>
6.3.2.7	7.	<a href="http://kamaz.interdalnoboy.com/ru">http://kamaz.interdalnoboy.com/ru</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1.	Лекционная аудитория на 40 посадочных мест (ауд.6/117) и 26 посадочных мест (ауд.6/122);
7.2	2.	Компьютерный класс на 10 посадочных мест для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедиа, видео-материалов;
7.3		Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:
7.4	1.	«Устройство автомобилей»:
7.5		- комплект деталей, узлов, механизмов, моделей, макетов;
7.6		- комплект учебно-методической документации;
7.7		- наглядные пособия.
7.8	2.	«Техническое обслуживание автомобилей»:
7.9		- комплект деталей, узлов, механизмов, моделей, макетов;
7.10		- комплект инструментов, приспособлений;
7.11		- комплект учебно-методической документации;
7.12		- наглядные пособия.
7.13	3.	«Ремонт автомобилей»:
7.14		- комплект деталей, узлов, механизмов, моделей, макетов;
7.15		- комплект инструментов, приспособлений;
7.16		- комплект учебно-методической документации;
7.17		- наглядные пособия.
7.18		Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:
7.19	1.	Слесарной:
7.20		- Рабочие места по количеству обучающихся;
7.21		- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
7.22		- набор слесарных инструментов;
7.23		- набор измерительных инструментов;
7.24		- приспособления;
7.25		- заготовки для выполнения слесарных работ.
7.26	2.	Токарно-механической:
7.27		- Рабочие места по количеству обучающихся;
7.28		- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
7.29		- наборы инструментов;
7.30		- приспособления;
7.31		- заготовки.
7.32	3.	Кузнечно-сварочной:
7.33		- Рабочие места по количеству обучающихся;
7.34		- оборудование термического отделения;
7.35		- сварочное оборудование;

7.36	- инструмент;
7.37	- оснастка;
7.38	- приспособления;
7.39	- материалы для работ;
7.40	- средства индивидуальной защиты.
7.41	4. Демонтажно-монтажной:
7.42	- Оборудование и оснастка для производства демонтажно-монтажных работ;
7.43	- инструменты, приспособления для разборочных и сборочных работ;
7.44	- стенды для разборки, сборки и регулировки агрегатов и узлов.
7.45	Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:
7.46	1. «Двигателей внутреннего сгорания»
7.47	- двигатели;
7.48	- стенды;
7.49	- комплект плакатов;
7.50	- комплект учебно-методической документации.
7.51	2. «Электрооборудования автомобилей»
7.52	- стенды;
7.53	- комплект плакатов;
7.54	- комплект учебно-методической документации.
7.55	3. «Автомобильных эксплуатационных материалов»
7.56	- автоматизированное рабочее место преподавателя;
7.57	- автоматизированные рабочие места студентов;
7.58	- методические пособия;
7.59	- комплект плакатов;
7.60	- лабораторное оборудование.
7.61	4. «Технического обслуживания автомобилей»
7.62	- автоматизированное рабочее место преподавателя;
7.63	- автоматизированные рабочие места студентов;
7.64	- методические пособия;
7.65	- комплект плакатов;
7.66	- лабораторное оборудование.
7.67	5. «Ремонта автомобилей»
7.68	- автоматизированное рабочее место преподавателя;
7.69	- автоматизированные рабочие места студентов;
7.70	- методические пособия;
7.71	- комплект плакатов;
7.72	- лабораторное оборудование.
7.73	6. «Технических средств обучения»
7.74	- компьютеры;
7.75	- принтер;
7.76	- сканер;
7.77	- проектор;
7.78	- плоттер;
7.79	- программное обеспечение общего назначения;
7.80	- комплект учебно-методической документации.

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ**

#### **1. Назначение и принципиальные основы системы ТО и ремонта.**

Знание и количественная характеристика закономерностей изменения параметров технического состояния узлов, агрегатов и автомобиля в целом позволяет управлять работоспособностью и техническим состоянием автомобиля в процессе эксплуатации, т.е. поддерживать и восстанавливать его работоспособность. Как уже отмечалось в главе 1, эти

работы подразделяются на две большие группы – техническое обслуживание и ремонт.

Необходимость поддержания высокого уровня работоспособности требует, чтобы большая часть отказов и неисправностей была предупреждена, т.е. работоспособность изделия была восстановлена до наступления отказа или неисправности. Поэтому задача ТО состоит, главным образом, в предупреждении возникновения отказов и неисправностей, а ремонта – в их устранении (восстановлении работоспособности). Предупреждение отказов и неисправностей требует регламентации ТО, т.е. регулярного по плану выполнения определенных операций ТО с установленной периодичностью и трудоёмкостью. Перечень выполняемых операций, их периодичность и трудоёмкость в целом составляют режим технического обслуживания.

В нашей стране ТО и ремонт автомобилей, так же как и других машин и механизмов (сельскохозяйственных машин, судов, самолетов, тепловозов и др.), производится на плановой основе, представляющей собой систему ТО и ремонта, которая состоит из комплекса взаимосвязанных положений и норм, определяющих порядок проведения работ по ТО и ремонту с целью обеспечения заданных показателей качества автомобилей в процессе эксплуатации. На автомобильном транспорте большинства стран также используется планово-предупредительная система, в соответствии с которой ТО носит предупредительный, профилактический характер и выполняется регулярно после определенной наработки (пробега) автомобиля, а ремонт, как правило, выполняется по потребности, т.е. после возникновения отказа или неисправности.

К системе ТО и ремонта автомобилей предъявляются следующие требования:

- обеспечение заданных уровней эксплуатационной надежности автомобильного парка при рациональных материальных и трудовых затратах;
- планово-нормативный ее характер, позволяющий планировать и организовывать ТО и ремонт на всех уровнях, начиная от АТП и до общегосударственных плановых и директивных органов;
- обязательность для всех организаций и предприятий, владеющих автомобильным транспортом, вне зависимости от их ведомственной подчиненности (за исключением организаций Министерства обороны, МВД и КГБ);
- конкретность, доступность и пригодность для руководства и принятия решений всеми звеньями инженерно-технической службы автомобильного транспорта;
- стабильность основных принципов и гибкость конкретных нормативов, учитывающих изменения условий эксплуатации, конструкции, качества и надежности автомобилей;
- учет разнообразия условий эксплуатации автомобилей.

Принципиальные основы организации и нормативы ТО и ремонта регламентируются в нашей стране «Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта», которое является результатом, во-первых, проводимых научных исследований в системе Минавтотранса в области технической эксплуатации автомобилей; во-вторых, опыта передовых АТП; в-третьих, работы, проводимой автомобильной промышленностью по повышению качества автомобилей.

## 2. Методы формирования системы ТО и ремонта, ее характеристика

Принципиальной основой построения системы ТО и ремонта являются:

- цель, которая поставлена перед автомобильным транспортом и его подсистемой – технической эксплуатацией;
- условия эксплуатации автомобилей;
- уровень надежности и качество автомобилей;
- организационно-технические ограничения.

ТО включает в себя 8-10 видов работ (смазочные, крепежные, регулировочные, контрольные, диагностические и др.) и более 150-280 конкретных объектов обслуживания, т.е. агрегатов, механизмов, деталей, требующих предупредительных воздействий.

Каждый узел, механизм, соединение может иметь свою оптимальную периодичность ТО, определяемую методами, изложенными в разделе 3.3. Если следовать этим периодичностям, то автомобиль в целом практически непрерывно должен направляться для технического обслуживания каждого соединения, механизма, агрегата, что вызовет большие сложности с организацией работ и дополнительные потери рабочего времени, особенно на подготовительно-заключительных операциях.

Поэтому, после выделения из всей совокупности воздействий тех, которые должны выполняться при ТО и определении оптимальной периодичности каждой операции (см. раздел 3.3), производят группировку операций в виды ТО. Это дает возможность уменьшить число заездов автомобилей на ТО и время простоев в ТО и ремонте. Однако надо иметь в виду, что группировка операций неизбежно связана с отклонением периодичности ТО данного вида от оптимальной периодичности ТО отдельных операций. При определении периодичности ТО группы операций («групповую» периодичность) применяют следующие методы.

При технико-экономическом методе определяют такую групповую периодичность  $l$ , которая соответствует минимальным затратам на ТО и ремонт автомобиля по всем рассматриваемым объектам (рис.5.1)

$$C_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n S_i C_{\text{ТО}} + \sum_{i=1}^n S_i C_{\text{Р}} \quad \square$$

т.е. оптимальная периодичность  $l_0 = l_{0\Sigma}$  при  $C_{\Sigma} = C_{\text{min}}$ , где  $C_{\Sigma}$  - суммарные удельные затраты на ТО и ремонт объектов;  $C_{\text{ТО}}$  - удельные затраты на ТО -го объекта;  $C_{\text{Р}}$  - удельные затраты на ремонт i-го объекта;  $S$  - число операций в группе (виде ТО). Если в группу входит операция, периодичность которой ограничена в рассматриваемых пределах условиями безопасности или техническими критериями, то выбранная групповая периодичность должна удовлетворять требованиям  $l_0 \leq l_j$ , где  $j$  – операция с периодичностью, ограниченной требованиями безопасности движения или другими техническими критериями (например, прекращение функционирования механизма при  $l_0 > l_j$ ).

Группировка по стержневым операциям ТО основана на том, что выполнение группы операций ТО приурочивается к оптимальной периодичности  $l_{\text{ст}}$  так называемых стержневых операций, которые обладают следующими признаками:

вливают на безопасность движения автомобиля;  
 невыполнение их снижает безотказность, экономичность и влияет на работоспособность автомобиля;  
 характеризуется большой трудоемкостью, требует специального оборудования и обустройство поста;  
 регулярно повторяются.

Примерами подобных стержневых операций или групп операций являются: смазка деталей и узлов автомобиля через пресс-масленки (признак в, г), регулирование тормозной системы (а, б, в, г); смена масла в картере двигателя (в, г) и т.д. Таким образом, по этому методу периодичность ТО стержневой операции  $I_{ст}$  принимается за периодичность вида ТО или группы операций, т.е.  $\square(I_{ст}^n) = I_{ст}^n$  (рис. 5.2). Причем, одновременно с данной стержневой операцией могут выполняться те операции, которые имеют периодичность  $I_{ст}^n \leq I_{ст}^n$ , где  $I_{ст}^n$  - периодичность последующей стержневой операции.

Операции, оптимальная периодичность которых  $I_{0i}$  выше периодичности стержневой операции, выполняются с коэффициентом повторяемости, который равен

$$k_i = (I_{ст}^n) / I_{0i} = (\square(I_{ст}^n)) / I_{0i}, \quad 0 \leq k_i \leq 1. \quad (1)$$

Такие операции, как правило, состоят из двух частей – контрольной (диагностической) и исполнительской. Причем контрольная часть производится каждый раз при направлении автомобиля на данный вид обслуживания, а исполнительская – по потребности, в зависимости от фактического технического состояния объекта обслуживания. В действующей системе ТО более 65-70% всех операций выполняется с коэффициентом повторяемости, зависящим от результатов контроля в пределах установленной периодичности.

Используя экономико-вероятностный метод, можно определить целесообразность выполнения данной операции не с оптимальной для нее, а с заданной периодичностью стержневой операции. Воспользовавшись картой профилактической операции, определяют зону наработок, в которой удельные затраты при предупредительной стратегии остаются ниже, чем при устранении возникшего отказа (см. рис.). Если в этой зоне находится периодичность стержневой операции, то изменение периодичности для данной операции допустимо.

### 3 Положение о ТО и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта и его характеристика

«Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» является основополагающим нормативным документом по ТО и ремонту автомобилей в стране, на основе которого производятся планирование и организация ТО и ремонта и разрабатываются ряд производных нормативно-технологических документов.

Для оперативного учета происходящих изменений конструкции автомобилей и условий их эксплуатации в «Положении» предусматриваются две части.

Первая часть, содержащая основы технического обслуживания и ремонта подвижного состава, определяет систему и техническую политику по данным вопросам на автомобильном транспорте. В первой части устанавливаются: система и виды ТО и ремонта, также исходные нормативы, регламентирующие их; классификация условий эксплуатации и методы корректирования нормативов; принципы организации производства ТО и ремонта на АТП; типовые перечни операций ТО и другие основополагающие материалы.

Вторая часть включает конкретные нормативы по каждой базовой модели, выпускаемой в Союзе, и ее модификациям. Разрабатывается эта часть с периодичностью 3-5 лет в виде отдельных приложений к первой части.

Назначение работ ТО. Назначением ежедневного обслуживания являются: общий контроль, направленный на ежедневное обеспечения безопасности движения; поддержание надлежащего внешнего вида автомобиля; заправка его топливом; маслом и охлаждающей жидкостью, а для некоторых видов подвижного состава – санитарная обработка кузовов. ЕО выполняется после работы подвижного состава и перед выездом на линию.

Назначением ТО-1 и ТО-2 является снижение интенсивности изменения параметров технического состояния механизмов и агрегатов автомобиля, выявление и предупреждение отказов и неисправностей путем своевременного выполнения контрольно-диагностических, смазочных, крепежных, регулировочных, и других работ. Диагностические работы (процесс диагностирования) являются технологическим элементом ТО и ремонта автомобиля и дают информацию о его техническом состоянии при выполнении соответствующих работ.

Целью сезонного обслуживания (СО), проводимого два раза в год, является подготовка подвижного состава к эксплуатации при изменении сезона (времени года). В качестве отдельно планируемого вида технического обслуживания СО проводится для подвижного состава, эксплуатирующегося в зоне холодного и жаркого климата. В остальных условиях СО совмещается с очередным ТО-2, с увеличением трудоемкости по сравнению с трудоемкостью ТО-2 (от 20 до 50%).

Таблица 2. Примеры базовых и основных деталей

Агрегат	Базовая деталь	Основные детали
Двигатель и сцепление	Блок цилиндров	Головка блока, коленчатый вал, маховик, картер сцепления.
Коробка передач	Картер коробки передач	Крышка верхняя, удлинитель, валы ведущий, промежуточный и ведомый.

#### Мост ведущий

Картер ведущего моста	Кожух полуоси, картер редуктора, стакан подшипников, чашка дифференциала, ступица колеса, тормозной барабан, или диск, кулак поворотный переднего ведущего моста.	
Кабина, кузов автобуса	Каркас кабины, каркас основания кузова	Оперение, двери, крышка багажника, кожух пола, шпангоуты.

В действующей системе ТО и ремонта для технического обслуживания регламентируется периодичность, трудоемкость, а специальными нормами также и затраты по видам ТО, удельные затраты (рублей на 1000 км. пробега) с подразделением на заработную плату и материалы.

Основное назначение ремонтных работ. Ремонт, в соответствии с характером и назначением работ, подразделяется на

капитальный и текущий.

Капитальный ремонт предназначен для регламентированного восстановления потерявших работоспособность автомобилей и его агрегатов, обеспечения их ресурса до следующего капитального ремонта или списания (не менее 80% от норм для новых автомобилей и агрегатов, или установленных для них полных сроков службы изделия).

Капитальный ремонт агрегата предусматривает его полную разработку, дефектовку, восстановление и замену деталей с последующей сборкой, регулировкой и испытанием. Агрегат направляется в капитальный ремонт в случаях, когда базовая и основные детали (табл. 5.2.) нуждаются в ремонте, требующем полной разборки агрегата, а также когда работоспособность агрегата не может быть восстановлена путем проведения ТР.

Основные детали обеспечивают выполнение функциональных свойств агрегатов и определяют их эксплуатационную надежность. Поэтому восстановление основных деталей при капитальном ремонте должно обеспечивать уровень качества, близкий или равный качеству новых изделий.

К базовым или корпусным деталям относятся детали, составляющие основу агрегата, обеспечивающую правильное размещение, взаимное расположение и функционирование всех остальных деталей и агрегата в целом. Работоспособность и ремонтпригодность базовых деталей, как правило, определяют полный срок службы агрегата и условия его списания.

При капитальном ремонте обеспечивается восстановление до уровня новых изделий или близкого к нему: зазоров и натягов, взаимного расположения деталей (осей, плоскостей и т.п.), микро- и макрогеометрии рабочих поверхностей, структуры и твердости металлов, форм и внешнего вида составных частей изделия. Капитальный ремонт производится преимущественно на специализированных авторемонтных предприятиях, обслуживающих прикрепленные к ним АТП. Направление подвижного состава и агрегатов в капитальный ремонт производится на основании результатов анализа их технического состояния с применением средств контроля и диагностики и учетом пробега, выполненного с начала эксплуатации или предыдущего ремонта, а также затрат на ТО и ремонт.

#### Лабораторная работа № 1

Диагностирование и регулировка узлов автомобиля при выполнении первого технического обслуживания (ТО-1)

Основой технической политики, определяемой «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» является планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Одним из видов воздействия является первое техническое обслуживание (ТО-1) автомобилей и диагностирование (Д-1), совмещенное с процессом ТО-1 или выполняемое отдельно.

Цель работы:

Изучить перечень работ, входящих в ТО-1 и Д-1 согласно положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Изучить назначение, методы и технологию выполнения регламентных работ ТО-1 автомобиля.

Содержание работы:

1. Изучить перечень работ, входящих в ТО-1 и Д-1 автомобиля.
2. Изучить технологию выполнения ТО-1 и Д-1 автомобиля.
3. Изучить применяемое оборудование и инструмент.
4. Выполнить практически ТО-1 и Д-1 автомобилей «Волга» ГАЗ-3102 и УАЗ-452.
5. Заполнить бланк отчета и провести анализ выполненной работы (по прилагаемой форме).

Оборудование и инструмент

Автомобили «Волга» ГАЗ-3102 и УАЗ-452, набор водительского инструмента и принадлежности, прилагаемые к автомобилю: гидравлический домкрат; прибор НИИАТ К-403 для проверки натяжения приводных ремней; линейка или прибор К-446 для проверки свободного и рабочего хода педалей тормоза и сцепления. Прибор К-402 для проверки рулевого управления автомобилей; дисселерометр модели П55М; колонка воздухораздаточная ЦКБ С-401; солидолнагнетатель ручной; манометр; ключ динамометрический ПИМ-1754; комплект приборов и инструмента для технического обслуживания АКБ; шкурка шлифовальная; ветошь; ведро; тормозной стенд; кружка с мыльным раствором, кисть, прибор для замера окиси углерода (СО).

Эксплуатационные материалы (масло моторное, масло трансмиссионное, пластичные смазки).

Указания мер безопасности

1. Исполнитель перед началом работ по ТО должен быть в спецодежде.
2. Не приступать к работе без разрешения учебного мастера.
3. Не включать двигатель и не производить подъем автомобиля без разрешения учебного мастера.
4. Перед выполнением работ проверить номенклатуру и качество инструментов и приспособлений, выдаваемых исполнителю.
5. Техническое состояние автомобиля и его агрегатов проверить при неработающем двигателе и заторможенных колесах, т.е. включить низшую передачу и под колеса подставить упоры.
6. При использовании домкрата убедиться в его исправности. Соблюдать номинальную грузоподъемность домкрата и правильную установку автомобиля на домкрате, предотвратить автомобиль от скатывания.
7. После работ, связанных с включением двигателя, отключить АКБ.

## Общие сведения

Техническое обслуживание (ТО) является профилактическим меро-приятием, проводимым в плановом порядке через определенный пробег или срок работы подвижного состава.

ТО предназначено для поддержания подвижного состава в техни-чески исправном состоянии, уменьшения интенсивности изнашивания деталей, а также для предотвращения отказов и неисправностей, в первую очередь по системам и узлам, обеспечивающим безопасность дорожного движения.

Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта, определяет основные принципы организации ТО подвижного состава, устанавливает нормативы, периодичности проведения Д-1, ТО и ремонта, пробеги автомобилей и их основных агрегатов до первого КР, трудоемкости ТО и ремонта и других эксплуатационных воздействий, обеспечивающих высокую техническую готовность и надежность автомобилей, прицепов и полуприцепов.

Организация технологического процесса ТО и Д-1 автомобилей зависит от количества и типа обслуживаемых автомобилей, периода времени, отводимого на обслуживание, трудоемкости отдельных операций и процесса обслуживания в целом, а также от режима работы автомобилей на линии.

Обслуживание по поточному методу целесообразно при наличии на предприятии большого количество однотипных автомобилей, и при относительно коротком промежутке времени, отводимом на обслужива-ние, а также при постоянных объеме и трудоемкости работ.

Более точными критериями для выбора метода является суточная программа ТО по каждому виду (ЕО, ТО-1 или ТО-2) и число постов, необходимых для выполнения обслуживания. Рекомендуемое минимальное количество постов при организации обслуживания поточным методом не менее двух.

Все работы первого технического обслуживания (кроме уборочно-моечных) выполняются на поточной линии или на универсальных ту-пиковых постах. Работы по уборке и мойке автомобиля выполняются на специальном посту, размещенном на участке уборочно-моечных работ.

Выбор метода технического обслуживания и Д-1 зависит от сменной программы ТО-1: до 10 обслуживаний (на тупиковых постах, Д-1 выполняется отдельно от ТО-1), 11 и выше обслуживаний (на поточных линиях, Д-1 выполняется совместно с процессом ТО-1). При ТО-1 необходимо провести контрольные (диагностические) крепежные и регулировочные работы.

## Организация занятий

Перечень работ первого технического обслуживания автомобилей «Волга» ГАЗ-3102 и УАЗ-452 по агрегатам, узлам и системам

### Общий осмотр

1. Осмотреть автомобиль.

1.1. Проверить состояние:

- кабины;
- платформы;
- стекол;
- зеркал заднего вида;
- оперения;
- номерных знаков;
- замков дверей;
- запоров бортов платформы.

1.2. Проверить действия:

- стеклоочистителя;
- омывателей ветрового стекла;
- фар;
- стеклоподъемников.

1.3. Проверить двигатель, включая системы охлаждения, смазки

1.3.1. Проверить осмотром герметичность:

- систем смазки;
- питания;
- охлаждения двигателя;
- крепления на двигателе оборудования и приборов.

1.3.2. Проверить состояние и натяжение:

- приводных ремней генератора;
- насоса гидроусилителя рулевого привода;
- компрессора.

1.3.3. Проверить крепление деталей выпускного тракта (приемная труба, глушитель и др.).

1.3.4. Проверить крепление двигателя.

- 1.4. Проверить сцепление
- 1.4.1. Проверить действие:
  - оттяжной пружины;
  - свободный ход педали сцепления

Рис. 9. Регулировка свободного хода педали сцепления автомобилей:  
определение свободного хода – «Волга» ГАЗ-3102 и УАЗ-452:

- 1.5. Проверить коробку передач
- 1.5.1. Проверить крепление коробки передач.
- 1.5.2. Проверить в действии механизм переключения передач на неподвижном автомобиле.
- 1.6. Проверить карданную передачу.
- 1.6.1. Проверить люфт:
  - в шарнирных и шлицевых соединениях карданной передачи;
  - состояние и крепление:
    - промежуточной опоры
    - стопорных пластин угольчатых подшипников.
- 1.6.2. Проверить крепление фланцев карданных валов (Рис. 10).

Рис. 10. Техническое обслуживание карданной передачи автомобилей:  
а – проверка состояния опорного подшипника промежуточного карданного вала и карданов; б – подтяжка болтов крепления кронштейна («Волга» ГАЗ-3102 и УАЗ-452) опоры промежуточного карданного вала; в – смазывание кардана

- 1.7. Проверить задний мост
- 1.7.1. Проверить герметичность соединений заднего моста.
- 1.8. Проверить рулевое управление и переднюю ось
- 1.8.1. Проверить герметичность системы усилителя рулевого управления.
- 1.8.2. Проверить крепление и шплинтовку гаек:
  - шаровых пальцев;
  - сошки;
  - рычагов поворотных цапф;
  - состояние шкворней и стопорных шайб.
- 1.8.3. Проверить люфт:
  - рулевого колеса;
  - шарниров рулевых тяг.
- 1.8.4. Проверить затяжку:
  - гаек карданного вала;
  - рулевого управления.
- 1.8.5. Проверить люфт подшипников ступиц колес.
- 1.9. Проверить тормозную систему
- 1.9.1. Проверить компрессор:
  - визуально внешнее состояние;
  - работу на слух;
  - создаваемое давление по штатному манометру.
- 1.9.2. Проверить состояние и герметичность трубопроводов и приборов тормозной системы.
- 1.9.3. Проверить эффективность действия тормозов на стенде или на

участке дороги.

1.9.4. Проверить:

- шплинтовку пальцев штоков тормозных камер пневматического привода тормозов;

- величину хода штоков тормозных камер;

- свободный и рабочий ход педали тормоза.

1.9.5. Проверить и при необходимости устранить неисправности тормозного крана пневматического привода тормозов.

1.9.6. Проверить исправность привода и действие стояночного тормоза.

1.10. Проверить раму, подвеску, колеса

1.10.1. Проверить осмотром:

- состояние рамы;
- узлов и деталей подвески.

1.10.2. Проверить:

- крепление стремянок;
- пальцев рессор;
- крепление колес.

1.10.3. Проверить:

- состояние шин
- давление воздуха в них;
- удалить посторонние предметы: застрявшие в протекторе и между спаренными колесами.

1.11. Проверить систему питания

1.11.1. Проверить осмотром:

- состояние приборов, системы питания;
- их крепление;
- герметичность соединений.

1.11.2. Проверить и при необходимости отрегулировать содержание окиси углерода (CO) в отработавших газах.

1.12. Проверить электрооборудование

1.12.1. Очистить АКБ:

- от пыли, грязи и следов электролита;
- прочистить вентиляционные отверстия;

1.12.2. Проверить: крепление и надежность контакта наконечников проводов с выводными штырями;

- проверить плотность и уровень электролита.

1.12.3. Проверить действие:

- звукового сигнала;
- ламп щитка приборов;
- освещение;
- сигнализацию;
- контрольно-измерительных приборов;
- фар;
- подфарников;
- задних фонарей;
- стоп – сигнала;
- переключателя света.

1.12.4. Проверить крепление:

- генератора;
- стартера;
- состояние их контактных соединений.

1.12.5. Проверить крепление:

- прерывателя распределителя;
- протереть контакты прерывателя ветошью, смоченной в бензине;
- отрегулировать зазор между контактами;
- проверить установку момента зажигания.

1.13. Проверить смазочно-очистительные работы

1.13.1. Проверить уровень масла в картерах:

- двигателя;
- коробки передач;
- заднего моста;
- в бачке насоса гидроусилителя;
- при необходимости долить.

1.13.2. По графику сменить масло в картере двигателя. При этом:

- слить отработавшее горячее масло из картера двигателя;
- из корпуса масляного фильтра;
- очистить от грязи внутреннюю поверхность крышки корпуса полнопоточного фильтра центробежной очистки масла;
- промыть крышку в керосине;
- залить масло в картер двигателя.

1.13.3. Прочистить сапуны:

- коробки передач;
- заднего моста.

1.13.4. Спустить конденсат из воздушных баллонов.

1.13.5. Смазать:

- шкворни поворотных цапф переднего моста;
- рессорные пальцы передней и задней подвески;
- валы разжимных кулаков;
- подшипник промежуточной опоры карданного вала;
- шарниры рулевых тяг;
- применять смазку литол -24.

Выполнить смазочно-очистительные работы ТО-1 согласно карте смазки и заправки агрегатов и механизмов при ТО-1 (Рис. 11, рис. 12).

Рис. 11. Смена масла в коробке передач:

а – слив отработанного масла; б – заполнение свежим маслом

Рис. 12. Смена масла в заднем мосту автомобилей Москвич 412 или ЗИЛ-130:

а – выпуск отработанного масла; б – заливка свежего масла

Контрольные вопросы

1. Назначение технического обслуживания и его виды.
2. Кратко изложить содержание "Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава".
3. Какие виды работ необходимо провести при выполнении ТО-1?
4. Какие бывают методы обслуживания при выполнении ТО-1?
5. Как произвести выбор метода обслуживания?
6. Перечень работ ТО-1 по двигателю. Параметры контроля и регулировок.
7. Как отрегулировать свободный ход педали сцепления?
8. Перечень работ ТО-1 по тормозной системе. Параметры контроля и регулировок.
9. Как отрегулировать свободный ход педали тормоза?
10. Перечень работ по коробке передач, карданной передаче и заднему мосту. Параметры контроля и регулировок.
11. Как проверить люфт в шарнирах рулевых тяг?
12. Технические условия на проверку состояния шин.
13. Перечень работ по электрооборудованию. Параметры контроля и регулировок.
14. Какие смазочно-очистительные работы выполняют при ТО-1?
15. Какие эксплуатационные материалы применяются при выполнении ТО-1 автомобиля?

Литература

1. Крамаренко Г. В. Техническая эксплуатация автомобилей. – М., Транспорт, 1983 г. – 487 с.
2. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М., Транспорт, 1986 г. – 72 с.

3. Газарян А. А. Техническое обслуживание автомобилей. – М., Транспорт, 1989 г. – 123 с.
4. Мирошников Л. В., Болдин А. П., Пал В. И. Диагностирование технического состояния автомобилей на автотранспортных предприятиях. – М., Транспорт, 1977 г. – 263 с.