

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
федерального университета

Дата подписания: 08.06.2026 14:27:06

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa6K

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Северо-Кавказский федеральный университет»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для практических занятий по дисциплине

**МДК 01.02 «Технологические процессы технического обслуживания и
ремонта автомобилей»**

**Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных
средств**

Данные методические указания представляют сборник практических работ по дисциплине «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей» для студентов специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств. Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой по дисциплине, составленной на основе требований Федерального Государственного образовательного стандарта.

Пояснительная записка

Данные методические указания предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений по МДК 01.02 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей профессионального модуля ПМ.01 Диагностика, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств и их компонентов 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

Практические занятия составлены в соответствии с требованиями ФГОС по данным специальностям.

Методические указания по проведению практических занятий МДК 01.02 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей профессионального модуля ПМ 01 является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих, и соответствующих **профессиональных компетенций (ПК):**

ПК 1.1. Осуществлять диагностику автотранспортных средств.

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.

ПК 1.4. Разрабатывать и осуществлять технологические процессы установки дополнительного оборудования на автотранспортные средства

Общими компетенциями (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Описание практических работ в методических указаниях основано на действующих стандартах по испытанию эксплуатационных материалов, но порядок их проведения значительно упрощен и сокращен по объему с тем, чтобы каждый студент мог усвоить суть работы, выполнить ее и получить вполне достоверные данные для сравнения с данными соответствующего ГОСТа или ТУ.

Цели практических работ:

- 1) ознакомить студентов с методами определения основных физико-химических свойств топлив, масел и смазок, широко применяемых в сельскохозяйственной технике;
- 2) научить определять марки топлива, масел и смазок, сопоставлять полученные результаты с требованиями ГОСТов и давать заключения о качестве исследуемого нефтепродукта и о возможности его использования в двигателях внутреннего сгорания.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

- овладение фундаментальными знаниями;
- наработка профессиональных навыков;
- приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности;

- ответственности.

основных задач:

- закрепление знаний в процессе выполнения практических занятий;
- формирование навыков работы с справочной, научно-технической литературой и технической документацией;
- освоение методов технико-экономической оценки обслуживания технических средств;
- формирование практических навыков в области рационального и целесообразного использования автотранспортных средств;
- обоснование оптимальных решений выбора и условий эксплуатации оборудования с применением современных достижений в данной области, для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков использования информационных технологий;
- формированию общих и профессиональных компетенций.

Практическая задача № 1

1.1. Корректирование периодичности ТО-1 и ТО-2

K_1 – коэффициент, учитывающий влияние категории условий эксплуатации на пробег между ТО.

Периодичность ТО ($L^{норм}$) подвижного состава должна приниматься по значениям, приведенным в табл. 3.

Периодичность ТО-1 (L_1) и ТО-2 (L_2) установлена для первой категории условий эксплуатации, поэтому при рассмотрении в задании в иных зонах необходимо скорректировать периодичность ТО-1 и ТО-2 с помощью коэффициента K_1 по формуле

$$L = L_{норм} \cdot K_1 \cdot K_3,$$

где: $L_{норм}$ – нормативная периодичность данного вида ТО, установленная для первой категории условий эксплуатации, км;

1.2. Задания

1. Определить периодичность ТО-1 для легкового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
2. Определить периодичность ТО-1 для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
3. Определить периодичность ТО-1 для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Тюменской области.
4. Определить периодичность ТО-1 для автомобилей, эксплуатируемых в Челябинской области.
5. Определить периодичность ТО-1 для автобуса, эксплуатируемого в Ростовской области.
6. Определить периодичность ТО-2 для специальных видов транспорта, эксплуатируемых в Хабаровском крае.
7. Определить периодичность ТО-2 для автобусов, эксплуатируемых в г. Арзамасе.

- 8.Определить периодичность ТО-2 для грузовых автомобилей, эксплуатируемых в г. Челябинск.
- 9.Определить периодичность ТО-2 для легкового автомобиля, эксплуатируемого в г. Тюмень.
- 10.Определить периодичность ТО-2 для автобуса, эксплуатируемого в г Нижний Новгород.

Практическая задача № 2

2.1. Выбор и корректирование пробега до капитального ремонта

Пробег нового автомобиля до первого капитального ремонта (КР)

$$L_{KR} = L_{KR.норм} \cdot K_{KR},$$

где $L_{KR.норм}$ – нормативный пробег базовой модели автомобиля для первой категории условий эксплуатации, км;

$K_{KR} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$ – результирующий коэффициент корректирования межремонтного пробега.

Пробег подвижного состава до капитального ремонта должен приниматься не менее величин, приведенных в табл. 5.

Если значение коэффициентов K_{KR} получится меньше 0,5, то в расчете принять его равным 0,5 /2/.

Таблица 5

Пробег подвижного состава до капитального ремонта

Подвижной состав и его основной параметр	Марка, модель	Норма пробега
1	2	3
Автомобили легковые		
Особо малого класса (рабочий объем двигателя до 1,2 литров включительно)	ЗАЗ-1102 «Таврия»	125000
Малого класса (свыше 1,2 до 1,8 литров)	Модели Волжского автозавода	150000
Среднего класса (свыше 1,8 до 3,5 литров)	Автомобили Горьковского и Ульяновского автозаводов	400000

Продолжение таблицы 5

Автобусы		
Особо малого класса (длина до 5 метров включительно)	ГАЗ-32213, 2217	350000
Малого класса (свыше 6,0 до 8,0 метров)	КАВЗ-3976	400000
Среднего класса (свыше 8,0 до 10,0 метров)	КАВЗ-39765 ЛАЗ-42072	500000
Большого класса (свыше 10,5 до 12,0 метров)	ЛиАЗ-5256 МАРЗ-52661	500000
Особо большого класса (свыше 12,0 метров)	Автобусы иностранного производства и отечественные сочлененные	400000
Автомобили грузовые общего назначения		
Особо малой грузоподъемности (от 0,5 до 1,0 т.)	УАЗ	150000
Малой грузоподъемности (свыше 1,0 до 3,0 т.)	ЗиЛ-5301	175000
Средней грузоподъемности (свыше 3,0 до 5,0 т.)	ЗиЛ-432730 МАЗ-437040	300000

Большой грузоподъемности: свыше 5,0 до 6,0 т. свыше 6,0 до 8,0 т.	ЗиЛ-431410	450000
	КамАЗ-5320	300000
	ЗиЛ-534330	
Особо большой грузоподъемности: свыше 8,0 до 10,0 т. свыше 10,0 до 16,0 т.	КамАЗ-53212	300000
	МАЗ-533602	
	ЗиЛ-630900	
	КрАЗ-65101	300000
	КамАЗ-5325, 53215	
Автомобили – самосвалы карьерные		
Грузоподъемностью 30,0 т.	БелАЗ-7522	200000
Грузоподъемностью 42,0 т.	БелАЗ-7548	200000
Прицепы и полуприцепы		
Прицепы одноосные малой и средней грузоподъемности (до 5,0 т.)	СМ-В325	120000
Прицепы двухосные средней и большой грузоподъемности (до 8,0 т.)	ГКБ-8350	250000
Полуприцепы двухосные особо большой грузоподъемности (14 т.)	Мод. 9370	300000
Полуприцепы многоосные особо большой грузоподъемности (свыше 20,0 т.)	МАЗ-9398	320000
Прицепы и полуприцепы-тяжеловозы (свыше 22,0 т.)	ЧМЗАШ	250000

2.2. Задания

1. Определить пробег до КР для легкового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
2. Определить пробег до КР для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
3. Определить пробег до КР для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Тюменской области.
4. Определить пробег до КР для автомобилей, эксплуатируемых в Челябинской области.
5. Определить пробег до КР для автобуса, эксплуатируемого в Ростовской области
6. Определить пробег до КР для специальных видов транспорта, эксплуатируемых в Хабаровском крае.
7. Определить пробег до КР для автобусов, эксплуатируемых в г. Арзамасе.
8. Определить пробег до КР для грузовых автомобилей, эксплуатируемых в г. Челябинск.
9. Определить пробег до КР для легкового автомобиля, эксплуатируемого в г. Тюмень.
10. Определить пробег до КР для автобуса, эксплуатируемого в г. Нижний Новгород.

Практическая задача № 3

3.1. Расчет трудоемкости технического обслуживания

Трудоемкость ЕО. Трудоемкость ЕО, приведенная в табл. 6 приложения, в зависимости от категории и типа подвижного состава включает трудозатраты по выполнению уборочно-моечных работ с учетом их комплексной механизации. Прочие регламентные работы ЕО выполняются водителями за счет подготовительно-заключительного времени и механиками контрольно-пропускного пункта.

Расчет трудоемкости ТО. Для автомобиля, работающего без прицепа или полуприцепа, расчетная трудоемкость ТО-1 или ТО-2 определяется по зависимости:

$$T_i = T_{i-норм} \cdot K_{ТО},$$

где T_i – продолжительность соответствующего периода;

$T_{i-норм}$ – нормативная трудоемкость единицы ТО данного вида базовой модели автомобиля, чел-час;

$K_{ТО}=K_2 \cdot K_5$ – результирующий коэффициент корректирования трудоемкости ТО для автомобиля.

Таблица 6

Трудоемкости ТО и ТР подвижного состава

Тип подвижного состава	Нормативные удельные трудоемкости			
	Разовая (человеко-часы)			Человеко-часы на 1000 км.
	ЕО	ТО-1	ТО-2	
1	2	3	4	5
Автомобили легковые				
Особо малого класса	0,15	1,90	7,50	1,50
Малого класса	0,20	2,60	10,50	1,80
Среднего класса	0,25	3,40	13,50	2,10
Автобусы				
Особо малого класса	0,25	4,50	18,00	2,80
Малого класса	0,30	6,00	24,00	3,00
Среднего класса	0,40	7,50	30,00	3,30
Большого класса	0,50	9,00	36,00	4,20
Особо большого класса	0,80	18,00	72,00	6,20
Автомобили грузовые общего назначения				
Особо малой грузоподъемности	0,20	1,80	7,20	1,55
Малой грузоподъемности	0,30	3,00	12,00	2,00
Средней грузоподъемности	0,30	3,60	14,40	3,00
Большой грузоподъемности:				
свыше 5,0 до 6,0 т.	0,30	3,60	14,40	3,40
свыше 6,0 до 8,0 т.	0,35	5,70	21,60	5,00

Особо большой грузоподъемности: свыше 8,0 до 10,0 т.	0,40	7,50	24,00	5,50
свыше 10,0 до 16,0 т.	0,50	7,80	31,20	6,10
Автомобили-самосвалы карьерные				
30,0 т.	0,80	20,50	80,00	16,00
42,0 т.	1,00	22,50	90,00	24,00
Автомобили газобаллонные				
Газовая система питания автомобилей, работающих на сжатом нефтяном газе	0,08	0,30	1,00	0,45
Газовая система питания автомобилей, работающих на сжатом природном газе	0,10	0,90	2,40	0,85
Прицепы, полуприцепы				
Прицепы одноосные, малой и средней грузоподъемности	0,05	0,90	3,60	0,35
Прицепы двухосные, средней и большой грузоподъемности	0,10	2,10	8,40	1,15
Прицепы одноосные большой грузоподъемности	0,15	2,10	8,40	1,15
Прицепы двухосные, особо большой грузоподъемности	0,15	2,20	8,80	1,25
Прицепы многоосные, особо большой грузоподъемности	0,15	3,00	12,00	1,70
Прицепы и полуприцепы тяжеловозы	0,20	4,40	17,60	2,40

Трудоемкости ЕО включают трудозатраты только по выполнению уборочно-моечных работ с учетом их комплексной механизации. Прочие регламентные работы ЕО выполняются водителями за счет подготовительно-заключительного времени и механиками контрольно-пропускного пункта

3.2. Задания

1. Определить трудоемкость ТО-1 для легкового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
2. Определить трудоемкость ТО-2 для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
3. Определить трудоемкость ТО-1 для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Тюменской области.
4. Определить трудоемкость ТО-2 для автомобилей, эксплуатируемых в Челябинской области.
5. Определить трудоемкость ТО-1 для автобуса, эксплуатируемого в Ростовской области
6. Определить трудоемкость ТО-2 для специальных видов транспорта, эксплуатируемых в Хабаровском крае.
7. Определить трудоемкость ТО-1 для автобусов, эксплуатируемых в г. Арзамасе.

8. Определить трудоемкость ТО-2 для грузовых автомобилей, эксплуатируемых в г. Челябинск.
9. Определить трудоемкость ТО-1 для легкового автомобиля, эксплуатируемого в г. Тюмень.
10. Определить трудоемкость ТО-2 для автобуса, эксплуатируемого в г. Нижний Новгород.

Практическая задача № 4

4.1. Расчет трудоемкости текущего ремонта

Расчетная трудоемкость ТР на 1000 км пробега определяется по зависимости

$$T_{ТР} = T_{ТР-норм} \cdot K_{ТО},$$

где $T_{тр-норм}$ – нормативная трудоемкость ТР на 1000 км пробега базовой модели автомобиля, чел/час;

$K_{тр} = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5$ – результирующий коэффициент корректирования трудоемкости ТР на 1000 км пробега для автомобиля.

4.2. Задания

1. Определить трудоемкость ТР для легкового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
2. Определить трудоемкость ТР для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
3. Определить трудоемкость ТР для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Тюменской области.
4. Определить трудоемкость ТР для автомобилей, эксплуатируемых в Челябинской области.
5. Определить трудоемкость ТР для автобуса, эксплуатируемого в Ростовской области
6. Определить трудоемкость ТР для специальных видов транспорта, эксплуатируемых в Хабаровском крае.
7. Определить трудоемкость ТР для автобусов, эксплуатируемых в г. Арзамасе.
8. Определить трудоемкость ТР для грузовых автомобилей, эксплуатируемых в г. Челябинск.
9. Определить трудоемкость ТР для легкового автомобиля, эксплуатируемого в г. Тюмень.
10. Определить трудоемкость ТР для автобуса, эксплуатируемого в г. Нижний Новгород.

Практическая задача № 5

5.1. Определение годовой и суточной производственной программы

9.1.1. Определение суточной программы по техническому обслуживанию автомобилей

Суточная программа по ТО данного вида ($N_{\text{ТО-1}}$, $N_{\text{ТО-2}}$, $N_{\text{ео-г}}$) определяется по общей формуле

$$N_{\text{ic}} = \frac{N_{\text{иг}}}{D_{\text{рз}}},$$

где $N_{\text{иг}}$ – годовое число технических обслуживаний по каждому виду в отдельности;

$D_{\text{рз}}$ – число рабочих дней в году соответствующей зоны ТО (253, 305, 357, или 365 дней).

Номинальный и эффективный (расчетный) годовой фонд времени работы постов ТО и ТР автомобилей и оборудования определяется по табл. 2, в которой приведены:

- 1) номинальные и эффективные фонды времени при продолжительности рабочей смены 7 часов;
- 2) количество рабочих дней при пятидневной рабочей неделе составляет 253 при продолжительности смены 8,2 часа;
- 3) эффективный годовой фонд времени работы автомобиля определяется перемножением количества дней работы в году на продолжительность нахождения автомобиля в наряде и на коэффициент технической готовности. Режим работы зоны уборочно-моечных работ, как правило, равен режиму работы АТП, т.е. $D_{\text{рз}} = D_{\text{рг}}$ в то время как режим работы зон ТО-1 и ТО-2 может от него отличаться.

9.1.2. Определение трудоемкости работ ТО и ТР за год

Годовая трудоемкость технического обслуживания подвижного состава (T , $T_{\text{ТР}}$) определяется по общей формуле (в чел.-час.)

$$T = N_{\text{иг}} \cdot t_i,$$

где $N_{\text{иг}}$ – годовое число обслуживаний данного вида;

t_i – расчетная скорректированная трудоемкость единицы ТО данного вида, чел/час.

Годовая трудоемкость ТР по парку

$$T_{\text{ТР}} = \frac{L_{\text{п.г}} \cdot t_{\text{ТР}}}{1000},$$

где $L_{\text{п.г}}$ – годовой пробег парка автомобилей, км;

$t_{\text{ТР}}$ – расчетная трудоемкость ТР на 1000км, чел.- час.

5.2. Задания

1. Определить суточную программу по ТО для легкового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
2. Определить годовую трудоемкость ТО и ТР для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
3. Определить суточную программу по ТО для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Тюменской области.

4. Определить годовую трудоемкость ТО и ТР для автомобилей, эксплуатируемых в Челябинской области.
5. Определить суточную программу по ТО для автобуса, эксплуатируемого в Ростовской области
6. Определить годовую трудоемкость ТО и ТР для специальных видов транспорта, эксплуатируемых в Хабаровском крае.
7. Определить суточную программу по ТО для автобусов, эксплуатируемых в г. Арзамасе.
8. Определить годовую трудоемкость ТО и ТР для грузовых автомобилей, эксплуатируемых в г. Челябинск.
9. Определить суточную программу по ТО для легкового автомобиля, эксплуатируемого в г. Тюмень.
10. Определить годовую трудоемкость ТО и ТР для автобуса, эксплуатируемого в г. Нижний Новгород.

Практическая задача № 6

6.1. Показатели эффективности технической эксплуатации автомобилей

10.1.1. Расчет коэффициента технической готовности автомобиля

Коэффициент технической готовности автомобиля определяется

$$W_T = \frac{l_{cc}}{1 + l_{cc} \cdot \frac{D_{op}}{1000 + \frac{D_{kp}}{L_{kp,sp}}}},$$

где l_{cc} – среднесуточный пробег автомобиля, км;

D_{op} – простой в ТО-2 и ТР, дней на 1000 км пробега;

D_{kp} – простой в КР, календарных дней;

$L_{kp,sp}$ – средневзвешенная величина межремонтного пробега, км.

Значения D_{op} и D_{kp} приведены в табл. 26 приложения, причем D_{kp} учитывает время на транспортировку автомобиля на авторемонтные заводы (АРЗ). Если имеются данные о времени простоя автомобиля в КР, то они могут быть приняты для расчета при условии не превышения значений, указанных в названной таблице.

Значения D_{op} выбираются следующим образом. При известном значении среднего фактического пробега одного автомобиля с начала эксплуатации до начала планируемого периода (L_{ϕ}) его нужно сравнить с пробегом до капитального ремонта ($L_{kp,sp}$), для чего составляют пропорцию

$$\frac{L_{kp,sp}}{L_{\phi}} = \frac{1}{X} \quad \text{и находят} \quad X = \frac{L_{\phi}}{L_{kp,sp}}.$$

При этом возможны три варианта:

1. $X < 0,5$, в этом случае принимается минимальное значение D_{op} .
2. $0,5 < X < 0,75$, принимается среднее значение.
3. $X > 0,75$, принимается максимальное значение D_{op} .

Например, для легковых автомобилей в первом случае принимается 0,15, во втором 0,2 а в третьем 0,25 дня на 1000 км пробега.

Значение L_{ϕ} указывается в задании на проектирование или получается из реальных данных автотранспортного предприятия:

$$L_{\phi} = \frac{L_{\text{сум}}}{A_{\text{и}}},$$

где $L_{\text{сум}}$ – суммарный пробег с начала эксплуатации автомобилей одной модели или технологически совместимой группы автомобилей, км;

$A_{\text{и}}$ – списочное число автомобилей одной модели или группы.

10.1.2. Определение коэффициента использования автомобилей и годового пробега

Коэффициент использования автомобилей определяют с учетом режима работы АТП в году, коэффициента технической готовности подвижного состава, а также простоев автомобилей по различным эксплуатационным причинам из уравнения

$$K_{\text{и}} = \frac{W_{\text{т}} \cdot K_{\text{эп}} \cdot D_{\text{рг}}}{D_{\text{кг}}},$$

где $K_{\text{эп}}$ – коэффициент, учитывающий снижение использования технически исправных автомобилей в рабочие дни по эксплуатационным причинам, можно принять равным 0,93 ... 0,97;

$D_{\text{рг}}$ и $D_{\text{кг}}$ – соответственно число рабочих и календарных дней в году.

Для всех автомобилей, или группы автомобилей, годовой пробег

$$L_{\text{пг}} = A_{\text{и}} \cdot l_{\text{ср}} \cdot D_{\text{кг}} \cdot K_{\text{и}}$$

1. Определить коэффициент технической готовности для легкового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
2. Определить коэффициент использования для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
3. Определить коэффициент технической готовности для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Тюменской области.
4. Определить коэффициент использования для автомобилей, эксплуатируемых в Челябинской области.
5. Определить коэффициент технической готовности для автобуса, эксплуатируемого в Ростовской области
6. Определить коэффициент использования для специальных видов транспорта, эксплуатируемых в Хабаровском крае.
7. Определить коэффициент технической готовности для автобусов, эксплуатируемых в г. Арзамасе.
8. Определить коэффициент использования для грузовых автомобилей, эксплуатируемых в г. Челябинск.
9. Определить коэффициент технической готовности для легкового автомобиля, эксплуатируемого в г. Тюмень.

10.Определить коэффициент использования для автобуса, эксплуатируемого в г. Нижний Новгород.

Практическая задача № 7

7.1. Планирование ТО и ТР

7.1.1. Составление графиков проведения ТО в год

После определения периодичности выполнения ТО необходимо построить графики их проведения в течение года. Это можно выполнить в табличной форме (табл. 7) на листе формата А1 или с использованием электронных таблиц.

Таблица 7

График периодичности ТО на год

Автомобиль	Неделя (номер)						Трудоемкость			
	1	2	3	4	...	52	ТО 1	ТО2	ТР	Всего в год
1	2	3	4	5	...	53	54	55	56	57
Грузовые										
1.										
Суммарная трудоемкость по 1-ой группе автомобилей										
Легковые										
1.										
Суммарная трудоемкость по 2-ой группе автомобилей										
Автобусы										
1.										
Суммарная трудоемкость по 3-ей группе автомобилей										
Суммарная трудоемкость по всем группам автомобилей										

7.1.2. Составление графиков ТО и ТР на месяц

Для определения загрузки персонала в течение недели и по дням необходимо построить графики загрузки в форме аналогично предыдущей.

7.2. Задания

1. Построить график проведения ТО-1 и ТО-2 в течение года для легкового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
2. Построить график проведения КР в течение года для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Нижегородской области.
3. Построить график проведения ТО-1 и ТО-2 для грузового автомобиля, эксплуатируемого в Тюменской области.
4. Построить график проведения КР в течение года для автомобилей, эксплуатируемых в Челябинской области.
5. Построить график проведения ТО-1 и ТО-2 для автобуса, эксплуатируемого в Ростовской области
6. Построить график проведения КР в течение года для специальных видов транспорта, эксплуатируемых в Хабаровском крае.
7. Построить график проведения ТО-1 и ТО-2 для автобусов, эксплуатируемых в г. Арзамасе.
8. Построить график проведения КР в течение года для грузовых автомобилей, эксплуатируемых в г. Челябинск.
9. Построить график проведения ТО-1 и ТО-2 для легкового автомобиля, эксплуатируемого в г. Тюмень.
10. Построить график проведения КР в течение года для автобуса, эксплуатируемого в г. Нижний Новгород.

8.1. Определение годовой трудоемкости эксплуатации автомобиля в реальных условиях

Таблица 8

Изменение технического состояния и проведенные обслуживания автомобиля

Система зажигания												
Электроснабжение												
Кузов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Двери												
Капот												
Крышка багажника												
Стекла												
Крылья												
Кузов												
Салон												
Кресла												
Отопление												
Кондиционер												
Фары												
Указатели поворота												
Стоп-сигналы												
Трансмиссия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Коробка передач АТ												
Сцепление												
Приводные валы												
карданный вал												
Задний мост												
Передний мост												
Ходовая часть	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Подвеска:												
передняя												
задняя												
Амортизаторы:												
передние												
задние												
Шины												
Тормозная система												
Рулевое управление												
Гидроусилитель												

Обозначение видов обслуживания и ремонтов

- V – хорошее состояние
- ТО – техническое обслуживание;
- ТР – текущий ремонт;
- С – очистка, промывка;
- А – настройка, регулировка.
- Х – замена;
- S – доливка;
- Р – окраска;
- L – смазка;
- Т – затяжка соединений;

8.2. Задания

1. Описать основные параметры заданного автомобиля (в табличной форме):
 - технические (основные размеры, параметры двигателя и ходовой части);
 - эксплуатационные (виды и объемы эксплуатационных жидкостей, виды масел и смазок, расходы материалов и периодичность их замены и регулировок).
2. Составить график проведенных обслуживаний и ремонтов в табличной форме. В таблице отразить: пробег, срок проведения мероприятия, вид обслуживания, замен, регулировок.

Практическая задача № 9

9.1. Проектирование технологических процессов

Необходимо рассмотреть все основные технологические процессы технического обслуживания и ремонта рассматриваемого узла или системы ходовой части заданной номенклатуры автомобилей.

Под операцией технического обслуживания также понимают законченную часть технического обслуживания составной части изделия, выполняемую на одном рабочем месте исполнителем определенной специальности. В техническое обслуживание могут входить: мойка изделия; контроль его технического состояния; очистка; смазывание; крепление болтовых соединений; замена некоторых составных частей изделия (например, фильтрующих элементов); регулировка и т.д.

Под операцией ремонта понимают законченную часть ремонта, выполняемую на одном рабочем месте исполнителем определенной квалификации. В ремонт могут входить: разборка; дефектовка; контроль технического состояния изделия; восстановление деталей; сборка и т.д. Содержание операций ремонта может совпадать с содержанием некоторых операций технического обслуживания.

9.2. Выбор типов технологических процессов

Технологический процесс зависит от типа предприятия (АТП или СТО), на котором производится ТО и ТР.

13.2.1. Схема технологического процесса прохождения ТО и ТР на АТП

В пояснительной записке необходимо дать краткое обоснование принятого метода организации производства по объекту проектирования, а в графической части проекта привести схему технологического процесса. На рис. 1 и 2 приведены схемы технологических процессов на предприятиях и участках.

При выполнении проектов по зонам ТО, ТР, диагностирования следует показать движение автомобиля по производственным зонам и рабочим постам

с момента его прибытия на АТП и до момента выпуска на линию, учитывая конкретные условия действующего АТП при реальном проектировании, используя схему основного технологического процесса.



Рис. 1. Схема производственного процесса

Технологической основой планировочного решения предприятия служит функциональная схема и график производственного процесса ТО и ТР автомобилей. Функциональная схема комплексного АТП показывает возможные пути прохождения автомобилей различных этапов производственного процесса.

При возвращении на линию автомобиль проходит через контрольно-технический пункт (КТП), где дежурный механик проводит визуальный осмотр автомобиля и при необходимости делает заявку на ТР. Затем автомобиль подвергается ежедневному обслуживанию (ЕО) и в зависимости от плана-графика профилактических работ поступает на посты общей или поэлементной диагностики (Д-1 или Д-2) через зону ожидания технического обслуживания и текущего ремонта или в зону хранения автомобилей.

После Д-1 автомобиль поступает в зону ТО-1, а затем в зону хранения. Туда же направляются автомобили после Д-2. Если при Д-1 не удастся обнаружить неисправность, то автомобиль направляется на Д-2 через зону ожидания. После устранения обнаруженной неисправности автомобиль поступает в зону ТО-1, а оттуда в зону хранения.

Автомобили, прошедшие предварительно за 1-2 дня диагностирование Д-2, направляются в зону ТО-2 для планового обслуживания и устранения неисправностей, указанных в диагностической карте, и оттуда в зону хранения.

После оформления заявки на ТР автомобиль подвергается ЕО и направляется на диагностирование Д-2 для уточнения объема предстоящего ТР, после чего направляется в зону ТР и затем в зону хранения.

Углубленному диагностированию подвергаются также все автомобили для выявления потребности в КР.

Количественную характеристику этого процесса (мощность суточных потоков по этапам производственного процесса) отражает график производственного процесса,

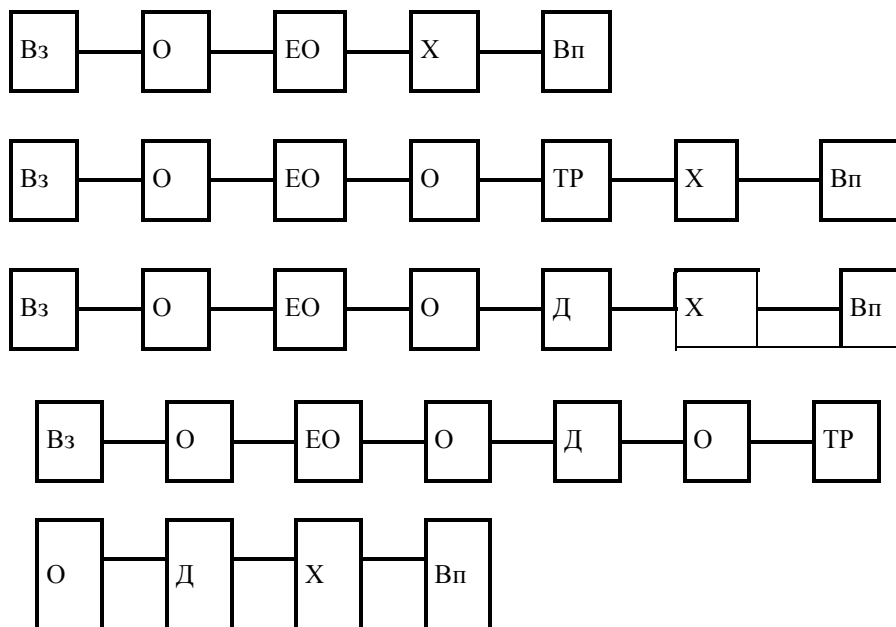


Рис.2 . Технологические маршруты (варианты): ВЗ – возврат; О – ожидание; Х – хранение; Вп – выпуск; Д – диагностирование (Д1, Д2)

Схема технологического процесса и график определяют ряд технологических маршрутов, которые устанавливаются для автомобиля в зависимости от его технического состояния и плана ТО и режима работы.

Наиболее часто возникающие варианты маршрутов приведены на рисунке.

Схему организации технологического процесса следует выполнять только для проектируемой зоны, при этом можно предусмотреть наличие зоны ожидания перед ТО.

9.3. Задания

1. Построить схему производственного процесса ТО-1 грузового автомобиля для заданного автотранспортного предприятия.
2. Построить схему производственного процесса Д и ТО-2 автомобиля для заданного автотранспортного предприятия.
3. Построить схему технологического маршрута процесса ТО-1 автомобилей для заданного автотранспортного предприятия.
4. Построить схему технологического маршрута процесса ТО-2 автомобилей для заданного автотранспортного предприятия.
5. Построить схему технологического маршрута процесса Д и ТР автомобилей для заданного автотранспортного предприятия.

Практическая задача № 10

14.1. Схема технологического процесса прохождения ТО и ТР на СТО

В случае проектирования технологического процесса ТО и ТР ходовой части на СТО необходимо обосновать принятый метод организации производства и привести схему технологического процесса.

При выполнении проектов по зонам ТО, ТР, диагностирования следует показать движение автомобиля по производственным зонам и рабочим постам с момента его прибытия на СТО и до момента выдачи клиенту, используя схему основного технологического процесса. В качестве примера приводится схема технологического процесса СТО.

При поступлении на СТО автомобиль, в соответствии с типовой технологией, проходит через зону приема, где механик проводит визуальный осмотр автомобиля и оформляет необходимые документы и производит опрос клиента. Затем автомобиль подвергается мойке и в зависимости от вида работ поступает на посты общей или поэлементной диагностики через зону ожидания технического обслуживания и текущего ремонта или в зону хранения автомобилей.

При выполнении задания следует разработать схемы технологических процессов на заданном предприятии.

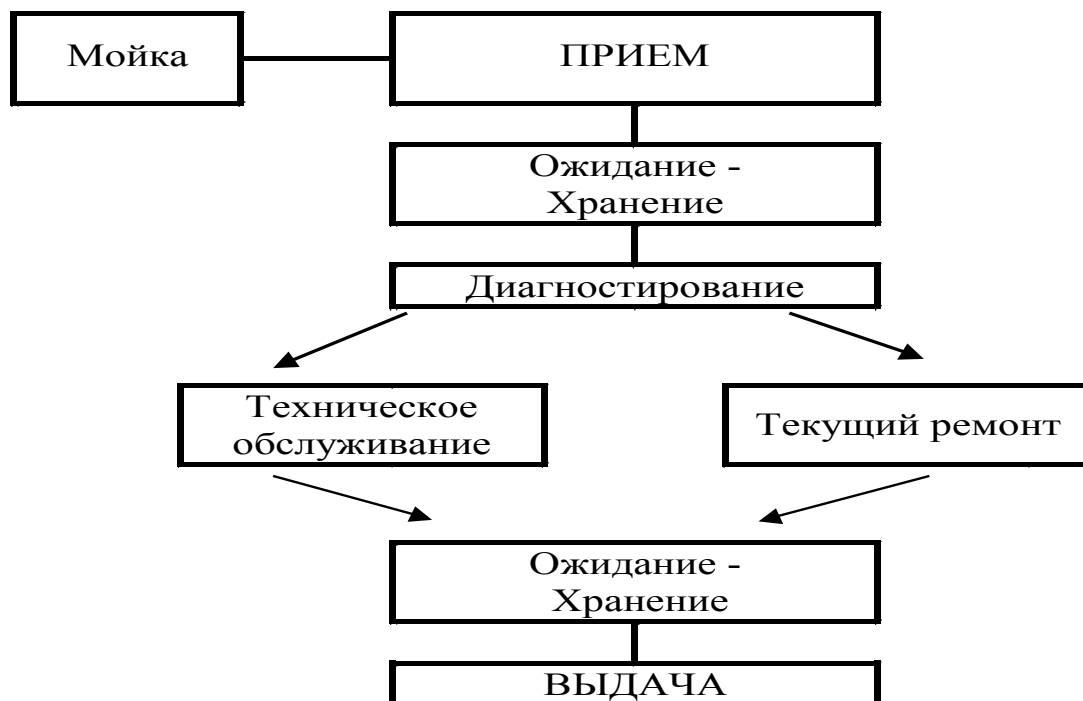


Рис. 3. Схема технологического процесса СТО

Для каждого из рассматриваемых участков в задании следует составить схемы технологических процессов.



Рис. 4. Схема технологического процесса ремонта агрегатов
в цехе (участке)

10.2. Задания

1. Построить схему производственного процесса ТО легкового автомобиля для предприятия автосервиса.
2. Построить схему производственного процесса Д и ТО автомобиля для заданного предприятия автосервиса.
3. Построить схему технологического маршрута процесса ТР ходовой части автомобилей для предприятия автосервиса.
4. Построить схему технологического маршрута процесса ТО автомобиля для заданного предприятия автосервиса.
5. Построить схему технологического маршрута процесса Д и ТР двигателя автомобиля для заданного предприятия автосервиса.

Практическая задача № 11

11.1. Химмотологическая карта автомобиля

Химмотологическая карта является неотъемлемой частью технологической документации по эксплуатации автомобиля (табл. 9).

Таблица 9

Химмотологическая карта (форма)

Наименование сборочной единицы устройства	Кол-во сборочных ед. в изделии	Обозначение материалов, ГОСТ, ТУ		Количество заправляемого материала кг, л	Периодичность замены			
		Основные	Дублирующие		ЕО	ТО-1	ТО-2	СО
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.								
2.								
3.								

11.2. Задания

1. Построить химмотологическую карту указанной модели автомобиля российского производства.
2. Построить химмотологическую карту указанной модели автомобиля зарубежного производства
3. Используя руководство по ремонту и техническому обслуживанию автомобилей компании Хонда Мотор, построить химмотологическую карту.

4. Используя руководство по ремонту и техническому обслуживанию автомобиля (Хонда) для конкретной модели, установить:

- перечень систем и узлов, имеющих рабочие жидкости;
- определить объем и характеристику рабочей жидкости, масла;
- определить периодичность смены или контроля и доведения до требуемого уровня;
- установить аналоги жидкостей и масел;
- определить требуемый объем жидкости (масла) на год.

Практическая задача № 12

12.1. Составление технологических карт

16.1.1. Виды и назначение технологических карт

Технологические карты предназначены для рациональной организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и диагностированию автомобилей, его агрегатов и систем [5].

На основании этих технологических карт определяется объем работ и распределение работ (операций) между исполнителями. Технологическая карта является руководящей инструкцией для каждого исполнителя и служит документом для технического контроля выполнения обслуживания или ремонта.

В настоящей работе технологические карты подразделяются на:

- постовую карту для специализированного поста зоны ТО;
- карту диагностирования Д1 и Д2 для постов линии диагностирования;
- бригадные;
- на определенный вид работ ТО и диагностирования;
- операционные карты ТО и диагностирования;
- рабочее место, операции, выполняемые одним рабочим.

В зависимости от темы работы необходимо составить технологическую карту, указанную в задании.

Технологическая карта составляется отдельно на вид обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2), а внутри вида обслуживания – по элементам.

Например, по видам работ:

- контрольные, крепежные, регулировочные операции;
- электротехнические работы;
- обслуживание системы питания;
- смазочные, заправочные, очистительные операции и др.

В технологических картах указывают перечень операций, место их выполнения (снизу, сверху или сбоку автомобиля), применяемое оборудование или инструмент, норму времени на операцию, краткие технические условия на выполнение работ, разряд работ и специальность исполнителей.

Технологические карты составляют в соответствии с перечнем основных операций, изложенном в первой или второй (нормативной) части положения о

ТО и ремонте. При разработке технологических карт необходимо предусмотреть:

- удобство установки, снятие и перемещения автомобиля или агрегатов в процессе выполнения операций;
- необходимое осмотровое, подъемно-транспортное оборудование;
- применение высокопроизводительного технологического оборудования, инструмента и приспособлений;
- создание удобных, безопасных и гигиенических условий труда для рабочих;
- средства и способы контроля за качеством работ.

Формулировка операций и переходов должна указываться в строгой технологической последовательности, кратко, в повелительном наклонении.

Технологическая карта на вид работ, специализированный пост ТО, диагностирования или звено рабочих может быть выполнена по форме (табл. 10). Если колонка 5 исключается, то она преобразуется в операционную карту.

Таблица 10

Технологическая карта ТО-2

Автомобиля ЗИЛ-431410 для поста №1							
(указать вид ТО и номер поста или специализированного звена зоны ТО, диагностирования)							
Содержание работ: ТО систем питания и электрооборудования двигателя							
Трудоемкость работ						чел. мин.	
Исполнители						чел.	
(указать общее число)							
Специальность и разряд каждого							
Такт (поста, звена или линии ТО)						мин	
№ п/п	Наименование операций, переходов, приёмов	Место выполнения	Число мест обслуживания	Специальность, разряд	Оборудование, инструменты	Трудоемкость (чел-мин.)	Технические условия
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
2.							
3.							

Эскизы к технологическим картам, поясняющие последовательность выполнения операций и переходов, обязательны при выполнении контрольных, регулировочных, разборочно-сборочных и других работ, так как при этом одного описания недостаточно для четкого представления о выполняемой операции или переходе.

Эскиз может быть представлен: в изометрии, в виде чертежа, схемы, иллюстрирующей последовательность операций, например при проведении разборочно-сборочных работ.

Первое техническое обслуживание							
Содержание работ:				Полное ТО1			
Трудоемкость работ:				3,38 чел.- час			
Исполнители:				водитель			
Специальность и разряд:				Водитель категории «В» «С»			
Такт:				220 мин			
№ п/п	Наименование операций, переходов	М	Ч	С	Инструмент	Тд	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общий осмотр автомобиля						
1.1	Проверка состояния кузова, оперения, стекол и номерных знаков	1,2	5	3		2	
1.2	Проверка исправности дверей и запоров бортов	1, 2.3	6			2	
1.3	Проверка действия стеклоочистителя, и крепление и установка зеркал	1	3			2	
2	Двигатель, сцепление, КПП						

2.1	Подтянуть гайки крепления карбюратора, убедиться в исправности механизмов управления карбюратором	3	5		Ключ на 14	10	
	и т. д.						

Примечание:

В технологических картах следует применять нижеперечисленные обозначения:

М – место выполнения;

1 – кабина;

2.1 – кузов справа, 2.2 – кузов слева, 2.3 – кузов сзади, 2.4 – кузов спереди;

3 – отсек двигателя;

4.1 – под машиной сзади, 4.2 – под машиной спереди, 4.3 – под машиной посередине;

Ч – число мест обслуживания; С – специальность, разряд;

Тд – трудоемкость, чел. мин; ТУ – технические условия.

16.2. Задания

1. Составить постовую карту для специализированного поста зоны ТО.

2. Составить карту диагностирования Д1 для постов линии диагностирования.

3. Составить карту диагностирования Д2 для постов линии диагностирования.

4. Составить карту ТО и диагностирования для указанной модели автомобиля.

5. Составить операционную карту ТО и диагностирования для указанного автомобиля.

6. Составить технологическую карту для указанного рабочего места, операции, выполняемые одним рабочим.

7. Составить диаграмму перемещения исполнителя при выполнении диагностирования Д1.

8. Составить диаграмму перемещения исполнителя при выполнении диагностирования Д2.

9. Составить диаграмму перемещения исполнителя при выполнении диагностирования ТО1.

10. Составить диаграмму перемещения исполнителя при выполнении диагностирования ТО2.

Практическая задача № 13

Наименование	Модель	Производитель	Параметры	Количество	Примечание
1	2	3	4	5	6
Грузоподъемное оборудование:					
1. Подъемник двухстоечный					
2. Домкрат гидравлический					
Оборудование для хранения инструментов, приспособлений:					
1. Стеллаж для специального инструмента					
Технологическое оборудование:					
1. Мойка для деталей					
2. Емкости для заправки маслами					
3. Компрессор воздушный					
Инструменты:					
1. Наборы ключей слесарных					
2. Ключи динамометрические					

13.1. Определение потребности в технологическом оборудовании и его номенклатуре

После определения планировки производственных помещений, анализируемого автотранспортного предприятия, необходимо составить ведомость технологического оборудования в соответствии с формой (табл. 12).

Таблица 12

Ведомость технологического оборудования

Окончание табл. 12

1	2	3	4	5	6
Приборы:					
1. Прибор для определения натяжения ремней					
2. Тестер электрических цепей					
3. Стойка магнитная.					
Стенды:					
1. Стенды для настройки фар					
2. Стенды для настройки углов установки рулевых колес					

13.2. Задания

1. Составить ведомость технологического оборудования для заданного автотранспортного предприятия в соответствии с формой (табл. 11).

- 2.Используя карту заданного технологического процесса, определить необходимый перечень технологического оборудования.
- 3.Используя ведомость технологического оборудования, определить суммарную установленную мощность электропривода для заданного предприятия автосервиса.
- 4.Составить ведомость технологического оборудования для заданного предприятия в соответствии с формой (табл. 12).
- 5.Составить ведомость технологического оборудования для заданного центра инструментального контроля технического состояния автотранспортных средств.

Практическая задача № 14

14.1. Определение потребности в расходных материалах (масло, смазки, жидкости, шины) при выполнении ТО и ТР в течение года

После составления графика технических обслуживаний и капитальных ремонтов на календарный год встает задача определения потребности в расходных материалах и запасных частях. Зная разовую потребность в расходных материалах для определенной модели автомобиля (в соответствии с техническими характеристиками), можно посредством электронных таблиц установить объём каждого вида расходных материалов.

14.2. Задания

- 1.Определить годовую потребность в моторном масле для указанной модели легкового автомобиля российского производства.
- 2.Определить годовую потребность в моторном масле для указанной модели легкового автомобиля зарубежного производства.
- 3.Определить годовую потребность в моторном масле для указанной модели грузового автомобиля российского производства.
- 4.Определить годовую потребность в моторном масле для указанной модели грузового автомобиля зарубежного производства.
- 5.Определить годовую потребность в трансмиссионном масле для указанной модели грузового автомобиля российского производства.
- 6.Определить годовую потребность в трансмиссионном масле для указанной модели грузового автомобиля зарубежного производства.
- 7.Определить годовую потребность в охлаждающей жидкости для указанной модели грузового автомобиля российского производства.
- 8.Определить годовую потребность в охлаждающей жидкости для указанной модели грузового автомобиля зарубежного производства.

9.Определить годовую потребность в тормозной жидкости для указанной модели автобуса российского производства.

10.Определить годовую потребность в охлаждающей жидкости для указанной модели автобуса зарубежного производства.

Практическая задача № 15

15.1. Технологические карты инструментального контроля

Определение показателей технического состояния автомобиля. ГОСТ Р 51709-2001. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки.

19.1.1. Перечень показателей

Структура рекомендуемой поточной линии по проверке технического состояния автомобилей:

Линии по проведению инструментального контроля обычно состоят из пяти последовательно объединенных блоков (участков, постов) (см. рис. 1). Здание должно обеспечивать возможность проведения круглогодичного инструментального контроля.

Инструментальный контроль (диагностика) технического состояния автотранспортных средств проводится в соответствии с нормативными документами:

1. ГОСТ Р 51709-2001. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки. М.: Госстандарт России, 2001.–25 с.

2. Требования к техническому состоянию автотранспортных средств и прицепов по условиям безопасности и методы контроля и другие.

Назначение постов по проверке технического состояния и перечень измеряемых величин приведены в табл. 13.

Таблица 13

Состав и назначение постов инструментального контроля

Пост	Назначение	Цель	Позиции измерения
1	2	3	4
		Идентификация информации и комплектация	- Номер кузова, двигателя; - Спецификации; - Износ и состояние шин; - Расположение осветительных приборов;
Пост №1	Визуальный контроль		- Ремни безопасности и места их крепления; - Комплектация (медицинская аптечка, ..)
		Проверка рулевого управления	- Люфт рулевого управления;
		Проверка прочих элементов конструкции	- Наличие трещин на ветровых стеклах; - Тонировка стекол; - Замки дверей кузова или кабины; - Заднее защитное устройство и фартуки

	Стенд для определения бокового скольжения (необязательно)	Измерение стабильности движения	- Определение увода автомобиля в сторону
Пост №2	Определение тормозных характеристик и стабильности движения автомобиля	Определение состояния тормозной системы	- Тормозная способность передних колес. - Тормозная способность задних колес. - Ход рукоятки стояночного тормоза.
	(тормозной стенд)	Проверка спидометра.	- Измерение ошибки определения скорости движения автомобиля по спидометру
Пост №3	Контроль настройка света фар. (прибор, экран)		Сила света: - Настройка пучка света; - Проверка всех осветительных приборов
	Диагностика уровня вредных выбросов отработавших газов (приборы – газоанализатор, дымомер)	Диагностика двигателя	- Герметичность системы охлаждения; - Натяжение приводного ремня вентилятора; - Уровень СО; - Уровень НС
Пост №4	Контроль нижней части автомобиля (смотровая канава)	Проверка прочих элементов конструкции (нижней части автомобиля)	- Детали подвески и карданной передачи, ведущие валы; - Рессоры; - Сцепное устройство
		Проверка повреждений, ослаблений, люфтов, трещин, утечек, ...	- Двигатель, трансмиссия, дифференциал. - Глушитель; - Выхлопная труба;
Пост №5	Пост принятия решения о результатах проверки и выдаче разрешения	Проверка документов и выдача заключения	В случае положительного заключения о прохождении осмотра оформляются разрешительные документы о прохождении контроля. В противном случае требуется проверка после устранения обнаруженных дефектов.

15.1.2. Требования к технологическим картам инструментального контроля

1. Вся информация должна быть расположена на одном листе формата А4.
2. Каждый пункт должен содержать максимум графической информации.
3. Результаты тестирования или прохождения поста должны быть в виде отметок в специально отведенных местах на бланке (X, O, V, R, T, A).
4. Бланк обязательно должен содержать образцы отметок: да + ; нет -.
5. Расположение позиций на бланке должно соответствовать технологическому процессу.
6. Форма документа должна максимально соответствовать и быть удобной для занесения в компьютер или на электронный носитель.

15.2. Задания

1. Составить технологическую карту инструментального контроля для поста № 1.
2. Составить технологическую карту инструментального контроля для поста № 2.

3. Составить технологическую карту инструментального контроля для поста № 3.
4. Составить технологическую карту инструментального контроля для поста № 4.
5. Составить технологическую карту инструментального контроля для поста № 5.

Практическая задача № 16

16.1. Инструкции постовые для инструментального контроля технического состояния автотранспортных средств

Для обеспечения технологии и организации выполнения работ по инструментальному контролю технического состояния автотранспортных средств составляются постовые инструкции. Эти инструкции должны быть выполнены в соответствии с ГОСТом Р 25478-91 и по форме, приведенной в табл. 14.

Таблица 14

Инструкция проведения работ на посту № 1

Наименование технологических операций	Контролируемые параметры	Допустимые значения	Примечание
1	2	3	4
1. Проверка идентификационных номеров	Соответствие номеров двигателя кузова, шасси представленным документам	Не допускается: отклонений от документов, признаков подделки, потертостей, наклейки	Документы: таможенное удостоверение, справка-счет, технический паспорт
2. Внешний осмотр: -зеркала заднего вида -бамперы	Наличие. Допускается применение зеркал заднего вида, обеспечивающих большие зоны обзора, чем предусмотренные документацией. Наличие и соответствие переднего и заднего бамперов и их креплений техническим требованиям	Не допускается: отсутствие зеркала заднего вида со стороны водителя	

8.Суммарный люфт рулевого правления	Суммарный люфт в регламентированных условиях испытаний	-Не более: -легковые АТС и созданные на базе их агрегатов грузовые АТС и автобусы - 10 градусов; - автобусы - 20 градусов; - грузовые - 25 градусов	Шины управляемых колес должны быть чистыми и сухими, находиться в нейтральном положении на горизонтальной поверхности. Проводится не менее 2 измерений
и т.д.....			

16.2. Задания

- 1.Составить инструкцию проведения работ на посту № 1 линии инструментального контроля.
- 2.Составить инструкцию проведения работ на посту № 2 линии инструментального контроля.
- 3.Составить инструкцию проведения работ на посту № 3 линии инструментального контроля.
- 4.Составить инструкцию проведения работ на посту № 4 линии инструментального контроля.
- 5.Составить инструкцию проведения работ на посту № 5 линии инструментального контроля.

Практическая задача № 17

17.1. Карта-схема расстановки исполнителей на постах поточной линии ТО

Для каждого поста поточной линии инструментального контроля или ТО в дополнение к технологической карте при достаточном потоке автотранспортных средств составляется карта-схема расстановки исполнителей по форме, приведенной в табл. 15. Пример заполнения приведен в табл. 16.

Таблица 15

Карта-схема расстановки исполнителей на постах

№	Наименование работ и число исполнителей на посту	Исполнитель	№ операции	Места выполнения	Трудоемкость, чел.мин./авт.	Примечание

Всего: (чел.)

Всего:
трудоёмкость (чел-мин.)

Таблица 16

**Карта-схема расстановки исполнителей на постах поточной
линии ТО1 для автомобилей КраЗ-257Б1 (пример)
Производительность линии – 12 автомобилей в смену.
Продолжительность смены – 10,5 час.**

№ п/п	Наименование работ и число исполнителей на посту	Исполнитель	№ операции	Места выполнения	Трудоемкость, чел.-мин./авт.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1.	Контрольно-диагностические, крепежные; обслуживание двигателя и систем, электрооборудования (2 чел.)	1-й	1-7, 9, 10, 13, 16-24, 26, 27	Сверху В кабине	41,2 13,0	Операции 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 17, 18, 23, 24 выполняются 1-м и 2-м исполнителями совместно
		2-й	3, 5-15, 17, 18, 23-25, 28-30, 43-47	Снизу Сверху	24,1 30,8	
2.	Смазочные, очистительные, заправочные; обслуживание ходовой части, рулевого управления (2 чел.)	3-й	31, 48-56, 61-63	Сверху	51,7	Операции 31, 54 выполняются 3-м и 4-м исполнителями совместно
		4-й	31-40, 54, 57-60, 64-68	Снизу Сверху	35,4 10,2	

Всего 4 чел. 206,4
чел-мин.

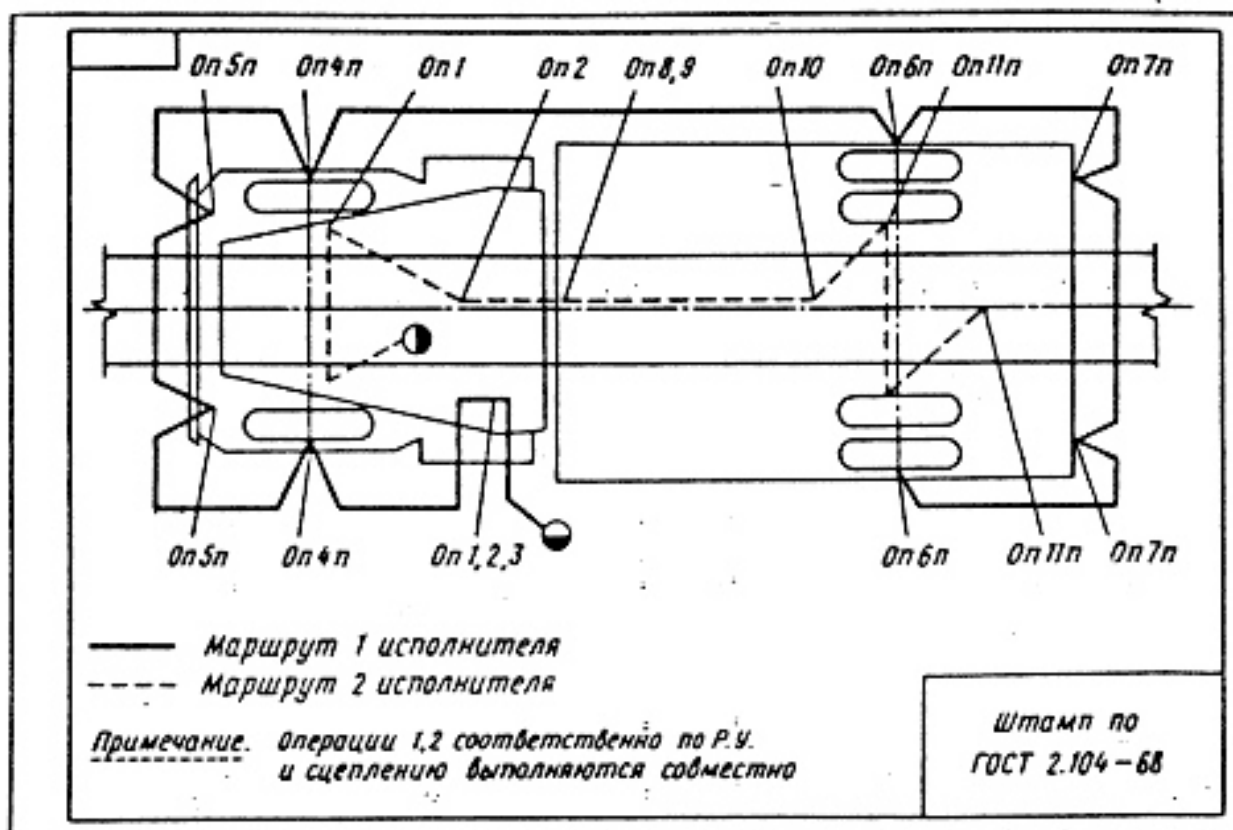


Рис. 4. Схема расстановки и маршруты перемещения исполнителей на посту

17.2. Задания

1. Составить карту-схему расстановки исполнителей на посту № 1 линии инструментального контроля.
2. Составить карту-схему расстановки исполнителей на посту № 2 линии инструментального контроля.
3. Составить карту-схему расстановки исполнителей на посту № 3 линии инструментального контроля.
4. Составить карту-схему расстановки исполнителей на посту № 4 линии инструментального контроля.
5. Составить карту-схему расстановки исполнителей на посту № 5 линии инструментального контроля.
6. Составить карту-схему расстановки исполнителей для специализированного поста зоны ТО.
7. Составить карту-схему расстановки исполнителей при выполнении диагностирования Д1.
8. Составить карту-схему расстановки исполнителей при выполнении диагностирования Д2.
9. Составить карту-схему расстановки исполнителей при выполнении диагностирования ТО1.
10. Составить карту-схему расстановки исполнителей при выполнении диагностирования ТО2.

Практическая задача № 18

18.1. Методика опроса клиента и проведения диагностики

Для проведения качественного диагностирования и поиска неисправностей необходимо пользоваться методикой, представленной в виде алгоритма на рис. 5.

18.1.1. Описание этапов проведения диагностики

Диагностика – это процесс поиска причин возникновения неисправности, соблюдая определенную последовательность действий, предварительно выслушав подробное объяснение владельца автомобиля.

Этап 1. *Опрос владельца автомобиля*

Для установления причины возникновения неисправности необходимо подробно опросить владельца автомобиля о событиях, предшествующих возникновению неисправности. На фирме "Хонда Мотор Ко." существует метод опроса, обозначаемый 5W1H, который определяется аббревиатурой основных вопросительных слов (WHEN, WHERE, WHO, WHAT, WHY, HOW).

Этап 2. *Проверка внешних проявлений симптомов на автомобиле*

Эта проверка может быть проведена на автомобиле во время движения или стоянки с использованием инструментов и приборов.

Этап 3. *Обсуждение выявленных симптомов*

Для данного обсуждения с владельцем автомобиля необходимо учитывать:

- какое состояние и функционирование является нормальным для той или иной модели автомобиля;
- индивидуальное понятие нормального функционирования, зависящее от вкуса владельца.

Если Вы, механик по диагностике, убеждены, что данный симптом не является серьезной причиной для беспокойства, то необходимо объяснить это владельцу автомобиля. В противном случае, необходимо проводить дальнейший поиск неисправности, используя алгоритм (рис. 5).

Этап 4. *Оценка возможных причин*

Определить точную причину можно, опираясь только на глубокие теоретические знания. Поэтому следует расширить точку зрения и задать себе дополнительные вопросы:

1. Полностью ли Вы понимаете конструкцию и функционирование системы?
2. Является ли эта неисправность причиной плохого обслуживания?
3. Является ли эта причина неисправности следствием неблагоприятных условий эксплуатации?

Этап 5. *Контроль*

Достижение истинной причины неисправности проводится в следующем порядке:

1. Вести поиск, постоянно сужая область вероятного нахождения причины неисправности.

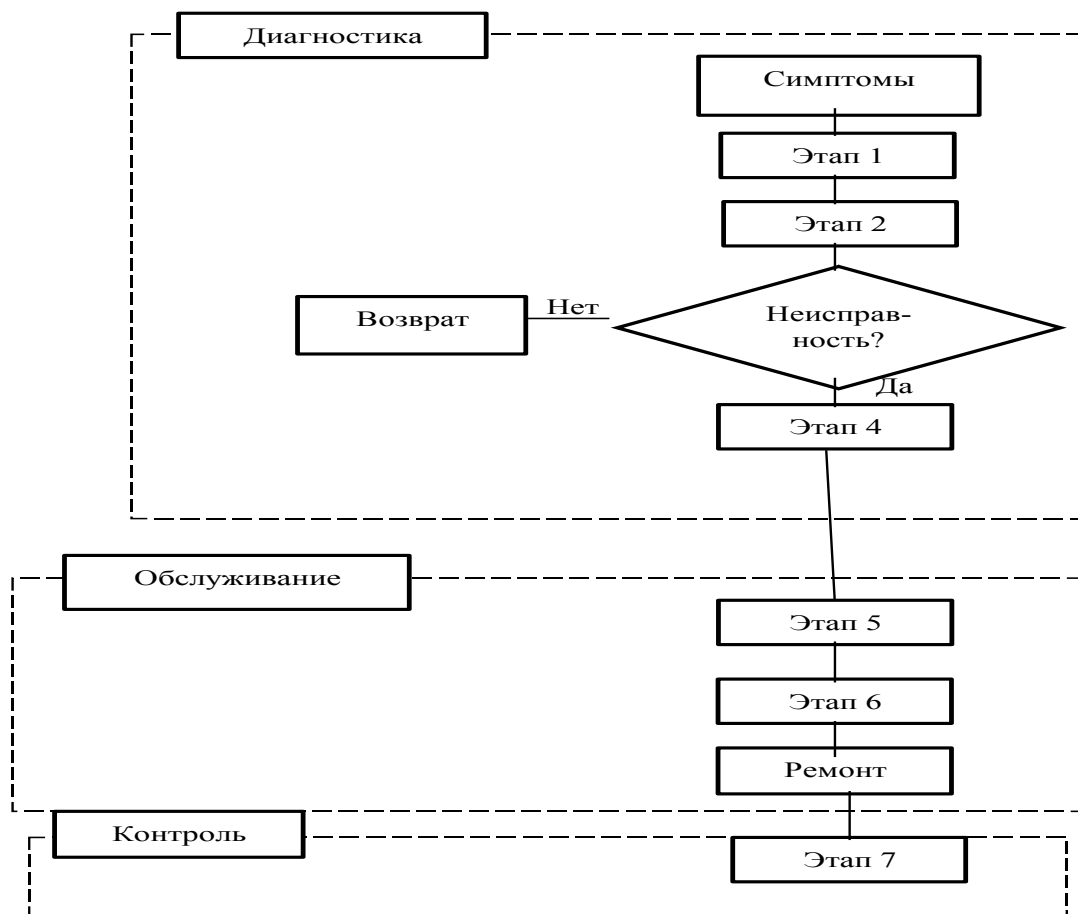


Рис. 5. Алгоритм опроса клиента и проведения диагностирования для поиска неисправностей

2. Определить причину неисправности в проблемной зоне, проводя систематические инспекции отдельных частей, используя диагностические методы, приобретенные при изучении устройства. Для объективности оценки необходимо использовать приборы и тестеры.

Этап 6. Установление причины неисправности и принятие мер

Что является особенно важным при определении причины:

- установить первопричину неисправности;
- если не установить и не ликвидировать первопричину, то может произойти то же самое после ликвидации неисправности.

Этап 7. Окончательная проверка

Необходимо снова проверить все компоненты, которые были контролированы ранее при неисправности и были отмечены при опросе клиента.

18.2. Задания

1. Определить перечень вопросов, задаваемых клиенту при приеме автомобиля в ремонт, в случае наличия симптомов неисправности двигателя.
2. Определить перечень вопросов, задаваемых клиенту при приеме автомобиля в ремонт, в случае наличия симптомов неисправности автоматической трансмиссии.
3. Определить перечень вопросов, задаваемых клиенту при приеме автомобиля в ремонт, в случае наличия симптомов неисправности электрооборудования.
4. Определить перечень вопросов, задаваемых клиенту при приеме автомобиля в ремонт, в случае наличия симптомов неисправности тормозной системы.
5. Определить перечень вопросов, задаваемых клиенту при приеме автомобиля в ремонт, в случае наличия симптомов неисправности системы отопления или кондиционирования воздуха.

Практическая задача № 19

19.1. Составление опросных листов

Для регистрации данных об автомобиле, а также для фиксации ответов на вопросы сервис-менеджера необходимо использовать опросные листы. Опросные листы разрабатываются для каждого отдельного вида работ. Для примера рассмотрим опросный лист, применяемый во время опроса клиента и при определении первопричины неисправности и поиске источника шума или вибраций.

Таблица 17

Опросный лист

Ф.И.О. владельца		Дата
Адрес:		Тел.
АВТОМОБИЛЬ		
Модель -	Кузов №	Двигатель №
Рег. номер -	Пробег	Год выпуска -
СИМПТОМЫ		
Когда возникли шумы и вибрации?		
Периодичность возникновения?		Постоянно () Периодически () Раз в день ()
Возникают вибрации при	Запуске двигателя	при работе стартера () на холостом ходу () при езде ()
	Трогание с места	сцепление включено () сцепление выключено ()
	Движение	ускорение () торможение () при нормальной скорости () накатом ()
	Условия	двигатель холодный () прогретый () во время торможения () после торможения ()

СОСТОЯНИЕ АВТОМОБИЛЯ	
Скорость автомобиля	От () до () км / час; пик при () км / час
Частота вращения двигателя	От () до () об / мин; пик при () об / мин
Количество пассажиров	() человек, включая водителя
Дорожные условия	Покрытие гладкое () неровное () без покрытия () Уклон дороги - в гору, () под гору () Ровная местность () спуски и подъемы ()
Положение рукоятки передач	АТ - позиция () МТ - позиция ()
<i>События при возникновении шума</i>	
Погода	Хорошая (), облачная (), дождь (), туман (), снег (), гололед () или ()
Предыдущий ремонт или тех. обслуживание	Ремонт - () дней, () недель (), месяцев назад (). Тех. обслуж. - () дней (), недель (), месяцев назад
Условия	Частота изменяется: - пропорционально скорости движения автомобиля () - вращения двигателя (). Громкость звука изменяется периодически .() Высокий тон звука () Низкий и тяжелый тон звука () Нерегулярный звук.....() Другое ()
ВИБРАЦИИ	
Расположение	Рулевое колесо – вертикальные (), горизонтальные (), вращательные () Рукоятка переключения передач () Педаль акселератора () Педаль тормоза () Сидение : переднее () заднее () горизонтальные () вертикальные (), Кузов : горизонтальные () вертикальные () вращательные () Другое ()

Автомобили с двумя прицепами	1,20	0,85	1,20
Автомобили-самосвалы при работе на плечах свыше 5 км.	1,15	0,85	1,20
Автомобили-самосвалы с одним прицепом или при работе на коротких плечах (до 5 км.)	1,20	0,80	1,25
Автомобили-самосвалы с двумя прицепами	1,25	0,75	1,30
Специализированный подвижной состав (в зависимости от сложности оборудования)	1,10-1,20	-	-

Таблица 4 - Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий (К3)

Характеристика района	Нормативы			
	Периодичность технического обслуживания	Удельная трудоемкость текущего ремонта	Пробег до капитального ремонта	Расход запасных частей
Умеренный	1,0	1,0	1,0	1,00
Умеренно теплый, умеренно теплый влажный, теплый влажный	1,0	1,1	0,9	0,90
Жаркий сухой, очень жаркий сухой	0,9	1,1	0,9	1,10
Умеренно холодный	0,9	1,1	0,9	1,10
Холодный	0,9	1,2	0,8	1,25
Очень холодный	0,8	1,3	0,7	1,40

Таблица 5 - Коэффициент корректирования нормативов удельной трудоемкости текущего ремонта (К4) и продолжительности простоя в техническом, обслуживании и ремонте (К4*) в зависимости от пробега с начала эксплуатации

Пробег с начала эксплуатации в долях от нормативного пробега до КР	Автомобили					
	Легковые		Автобусы		Грузовые	
	К4	К4*	К4	К4*	К4	К4*
До 0,25	0,4	0,7	0,5	0,7	0,4	0,7
Свыше 0,25 до 0,50	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
« 0,50 до 0,75	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
« 0,75 до 1,00	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
« 1,00 до 1,25	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
« 1,25 до 1,50	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
« 1,50 до 1,75	2,0	1,4	1,8	1,4	1,6	1,3
« 1,75 до 2,00	2,2	1,4	2,1	1,4	1,9	1,3
Свыше 2,00	2,5	1,4	2,5	1,4	2,1	1,3

Таблица 6 - Коэффициент корректирования нормативов трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта в зависимости от количества обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей на автотранспортном предприятии и количества технологически совместимых групп подвижного состава (К5)

Количество автомобилей, обслуживаемых и ремонтируемых на автотранспортном предприятии	Количество технологически совместимых групп подвижного состава		
	Менее 3	3	Более 3
До 100	1,15	1,20	1,30
Свыше 100 до 200	1,05	1,10	1,20
« 200 до 300	0,95	1,00	1,10
« 300 до 600	0,85	0,90	1,05

Свыше 600	0,80	0,85	0,95
-----------	------	------	------

Таблица 7 - Нормативные удельные трудоемкости технических воздействий на подвижной состав

Тип подвижного состава	Нормативные удельные трудоемкости			
	Разовая (человеко-часы)			Человеко-часы на 1000 км.
	ЕО	ТО-1	ТО-2	ТР
1	2	3	4	5
Автомобили легковые				
Особо малого класса	0,15	1,90	7,50	1,50
Малого класса	0,20	2,60	10,50	1,80
Среднего класса	0,25	3,40	13,50	2,10
Автобусы				
Особо малого класса	0,25	4,50	18,00	2,80
Малого класса	0,30	6,00	24,00	3,00
Среднего класса	0,40	7,50	30,00	3,30
Большого класса	0,50	9,00	36,00	4,20
Особо большого класса	0,80	18,00	72,00	6,20
Автомобили грузовые общего назначения				
Особо малой грузоподъемности	0,20	1,80	7,20	1,55
Малой грузоподъемности	0,30	3,00	12,00	2,00
Средней грузоподъемности	0,30	3,60	14,40	3,00
Большой грузоподъемности:				
свыше 5,0 до 6,0 т.	0,30	3,60	14,40	3,40
свыше 6,0 до 8,0 т.	0,35	5,70	21,60	5,00
Особо большой грузоподъемности:				
свыше 8,0 до 10,0 т.	0,40	7,50	24,00	5,50
свыше 10,0 до 16,0 т.	0,50	7,80	31,20	6,10
Автомобили-самосвалы карьерные				
30,0 т.	0,80	20,50	80,00	16,00
42,0 т.	1,00	22,50	90,00	24,00
Автомобили газобаллонные				
Газовая система питания автомобилей, работающих на сжатом нефтяном газе	0,08	0,30	1,00	0,45
Газовая система питания автомобилей, работающих на сжатом природном газе	0,10	0,90	2,40	0,85
Прицепы, полуприцепы				
Прицепы одноосные, малой и средней грузоподъемности	0,05	0,90	3,60	0,35
Прицепы двухосные, средней и большой грузоподъемности	0,10	2,10	8,40	1,15
Прицепы одноосные большой грузоподъемности	0,15	2,10	8,40	1,15
Прицепы двухосные, особо большой грузоподъемности	0,15	2,20	8,80	1,25
Прицепы многоосные, особо большой грузоподъемности	0,15	3,00	12,00	1,70
Прицепы и полуприцепы тяжеловозы	0,20	4,40	17,60	2,40

Таблица 8 - Нормы пробега подвижного состава до капитального ремонта (тыс.км)

Подвижной состав и его основной параметр	Марка, модель	Норма пробега
1	2	3
Автомобили легковые		

Особо малого класса (рабочий объем двигателя до 1,2 литров включительно)	ЗАЗ-1102 «Таврия»	125
Малого класса (свыше 1,2 до 1,8 литров)	Модели Волжского автозавода	150
Среднего класса (свыше 1,8 до 3,5 литров)	Автомобили Горьковского и Ульяновского автозаводов	400
Автобусы		
Особо малого класса (длина до 5 метров включительно)	ГАЗ-32213, 2217	350
Малого класса (свыше 6,0 до 8,0 метров)	КАВЗ-3976	400
Среднего класса (свыше 8,0 до 10,0 метров)	КАВЗ-39765 ЛАЗ-42072	500
Большого класса (свыше 10,5 до 12,0 метров)	ЛиАЗ-5256 МАРЗ-52661	500
Особо большого класса (свыше 12,0 метров)	Автобусы иностранного производства и отечественные сочлененные	400
Автомобили грузовые общего назначения		
Особо малой грузоподъемности (от 0,5 до 1,0 т.)	УАЗ	150
Малой грузоподъемности (свыше 1,0 до 3,0 т.)	ЗиЛ-5301	175
Средней грузоподъемности (свыше 3,0 до 5,0 т.)	ЗиЛ-432730 МАЗ-437040	300
Большой грузоподъемности: свыше 5,0 до 6,0 т. свыше 6,0 до 8,0 т.	ЗиЛ-431410 КамАЗ-5320 ЗиЛ-534330	450 300
Особо большой грузоподъемности: свыше 8,0 до 10,0 т. свыше 10,0 до 16,0 т.	КамАЗ-53212 МАЗ-533602 ЗиЛ-630900 КрАЗ-65101 КамАЗ-5325, 53215	300 300
Автомобили – самосвалы карьерные		
Грузоподъемностью 30,0 т.	БелАЗ-7522	200
Грузоподъемностью 42,0 т.	БелАЗ-7548	200
Прицепы и полуприцепы		
Прицепы одноосные малой и средней грузоподъемности (до 5,0 т.)	СМ-В325	120
Прицепы двухосные средней и большой грузоподъемности (до 8,0 т.)	ГКБ-8350	250
Полуприцепы двухосные особо большой грузоподъемности (14 т.)	Мод. 9370	300
Полуприцепы многоосные особо большой грузоподъемности (свыше 20,0 т.)	МАЗ-9398	320
Прицепы и полуприцепы-тяжеловозы (свыше 22,0 т.)	ЧМЗАШ	250