


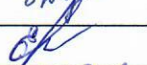


	бюджетное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Когалымский политехнический колледж»	
	Наименование документа: «Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта СМК МР-3.2.10-2018	Редакция № 1 Изменение №
		Экз. № 1

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
Методического совета  
протокол № 3 от 21.12.2018

УТВЕРЖДЕНЫ  
приказом директора  
БУ «Когалымский  
политехнический колледж»  
№ 278 от 25.12.2018

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
КУРСОВОЙ РАБОТЫ  
МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта  
по специальности  
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

	Должность	И.О. Фамилия	Дата	Подпись
<b>Разработчики</b>	Методист	Д.В. Самойлова	21.12.2018	
	Преподаватель	В.В. Никозов	28.12.2018	
<b>Согласовано</b>	Заместитель директора по УР	Ю.А. Пуртова	21.12.2018	
	Заместитель директора по УПР	Н.Т. Багатыров	28.12.2018	
	Заведующий учебной частью	Е.А. Ерёмкина	21.12.2018	
	Старший методист	И.В. Рыбакова	21.12.2018	

Когалым 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ, СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ.....	5
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	6
2 СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	7
2.1 Содержание.....	7
2.2 Перечень условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов.....	8
2.3 Введение.....	8
2.4 Основная часть.....	8
2.5 Заключение.....	8
2.6 Список использованных источников.....	9
2.7 Приложения.....	9
2.8 Выбор темы курсовой работы.....	9
3 СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	11
3.1 Теоретические основы эксплуатации агрегата АТС (согласно темы работы).....	11
3.2 Техническое обслуживание и ремонт агрегата АТС (согласно темы работы).....	11
3.2.1 Техническое обслуживание агрегата в составе автомобиля.....	11
3.2.2 Проверка технического состояния агрегата автомобиля.....	11
3.3 Возможные неисправности агрегата автомобиля.....	11
3.4 Ремонт агрегата АТС.....	12
3.5 Соблюдение требований безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту агрегата автомобиля.....	12
4 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	13
4.1 Определение периодичности ТО.....	13
4.2 Расчет годовой трудоемкости работ по ТО и ТР.....	16

4.3 Расчет годового пробега и количества воздействий автомобиля.....	16
4.4 Расчет трудоемкости вспомогательных работ.....	22
<b>5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....</b>	<b>24</b>
5.1 Общие требования.....	24
5.2 Изложение текстовой части курсовой работы.....	24
5.3 Нумерация разделов, подразделов, пунктов.....	27
5.4 Нумерация страниц.....	29
5.5 Формулы.....	29
5.6 Иллюстрации.....	31
5.7 Таблицы.....	32
5.8 Даты.....	34
5.9 Приложения.....	35
5.10 Оформление графического раздела.....	35
5.11 Шифр курсовой работы.....	37
5.12 Перечень условных обозначений, символов, единиц.....	38
5.13 Оформление содержания.....	38
5.14 Структура списка использованных источников.....	38
<b>6 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>41</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	44
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ И.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ К.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ Л.....	53
ПРИЛОЖЕНИЕ М.....	54

ПРИЛОЖЕНИЕ Н.....	55
ПРИЛОЖЕНИЯ В ТАБЛИЦАХ .....	57

## ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ, СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ

АКПП	- автоматическая коробка переключения передач;
АТП	- автотранспортное предприятие;
АТС	- автотранспортное средство;
ВКР	- выпускная квалификационная работа;
ГОСТ	- государственный стандарт;
ЕО	- ежесменное обслуживание;
КПП	- коробка переключения передач;
КР	- капитальный ремонт;
КТП	- контрольно-технический пункт;
ПЗ	- пояснительная записка;
СТОА	- станция технического обслуживания автомобиля;
ТНВД	- топливный насос высокого давления;
ТО	- техническое обслуживание;
ТР	- текущий ремонт.
$A_{и}$	- списочное или эксплуатационное число автомобилей;
$t_{м}$	- время нахождения в наряде;
$L_{кр}$	- пробег с начала эксплуатации от капитального ремонта;
$A_{кр}$	- число автомобилей прошедших капитальный ремонт.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 383 от 22.04.2014г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», а так же в соответствии с Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.07.2015 № 06-846 «О направлении Методических рекомендаций», Письмом Министерства образования РФ от 05.04.1999 № 16-52-55ин/16-13 «О рекомендациях по организации выполнения и защиты курсовой работы (проекта) по дисциплине в образовательных учреждениях среднего профессионального образования».

Основной целью методических рекомендаций является ознакомление обучающихся с возможной тематикой курсовой работы, характером требований, предъявляемых к курсовой работе, и порядком работы над ней.

Приведенные рекомендации помогут внести планомерность в работу обучающихся и позволят стимулировать творческий подход к разработке темы работы с учетом максимального проявления инициативы обучающихся. Рекомендации даны в рамках общих требований к содержанию и объему всех разделов курсовой работы, методике их выполнения, оформления работы в полном соответствии со стандартами ЕСТД, ЕСКД, ЕСДП, ЕСТПП.

## **2 СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Курсовая работа (далее по тексту КР) в общем случае должна содержать:

- а) текстовый документ – пояснительную записку (далее – ПЗ);
- б) графическую часть (чертежи, плакаты), иллюстративный материал – презентации, раздаточный материал и пр.

Рекомендуемый объем пояснительной записки – 30-40 страниц печатного текста.

ПЗ КР должна содержать следующие структурные элементы:

- а) титульный лист (ПРИЛОЖЕНИЕ Б);
- б) СОДЕРЖАНИЕ (ПРИЛОЖЕНИЕ А);
- в) ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ, СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ;
- г) ВВЕДЕНИЕ;
- д) основная часть (разделы ПЗ);
- е) заключение (выводы, рекомендации);
- ж) СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ;
- з) приложения.

### **2.1 Содержание**

Структурный элемент СОДЕРЖАНИЕ размещается после титульного листа ПЗ, начиная со следующей страницы.

СОДЕРЖАНИЕ включает: введение, наименование разделов (глав), подразделов (параграфов), пунктов (если они имеют наименование) основной части, заключение, список использованных источников, наименование приложений с указанием номеров страниц.

## **2.2 Перечень условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов**

Структурный элемент ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ, СОКРАЩЕНИЙ И ТЕРМИНОВ содержит перечень условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов, используемых в тексте ПЗ.

Если сокращения, условные обозначения, символы, единицы и термины повторяются в тексте менее трех раз, то их расшифровку, как правило, приводят непосредственно в тексте ПЗ при первом упоминании.

## **2.3 Введение**

Структурный элемент ВВЕДЕНИЕ отражает актуальность темы, объект и предмет исследования, цель и задачи исследования, методы исследования в КР, методологические основы исследования.

Актуальность темы КР определяется её теоретической (практической) значимостью, рассматриваемой в рамках КР.

ВВЕДЕНИЕ не должно содержать рисунков, формул и таблиц и не должно превышать по объему три страницы. Введение может заменяться вводным разделом.

## **2.4 Основная часть**

Основная часть, как правило, состоит из разделов (глав), с выделением в каждом подразделов (параграфов) ПЗ.

Содержание разделов (глав) основной части ПЗ должно точно соответствовать теме КР и полностью её раскрывать.

## **2.5 Заключение**

В структурном элементе ЗАКЛЮЧЕНИЕ формулируются обобщенные выводы и предложения по результатам решения поставленных задач, указываются перспективы применения результатов на практике, отражают оценку технико-экономической эффективности выполненной работы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** не должно содержать рисунков, формул и таблиц.

## **2.6 Список использованных источников**

Структурный элемент **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** должен содержать сведения об источниках, на которые имеются ссылки в тексте ПЗ. Сведения об использованных источниках приводятся в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008).

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** должен включать изученную и использованную в КР литературу, в том числе издания на иностранном языке (при необходимости) и электронные ресурсы. Библиографический список свидетельствует о степени изученности проблемы, сформированности у выпускника навыков самостоятельной работы с литературой и имеет упорядоченную структуру.

## **2.7 Приложения**

Структурный элемент **ПРИЛОЖЕНИЯ**, как правило, содержит материалы, связанные с выполнением КР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть (разделы) ПЗ. **ПРИЛОЖЕНИЯ** включают в структуру КР при необходимости.

В приложения рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера.

В приложении могут быть помещены:

- таблицы большого формата;
- дополнительные расчеты;
- описание применяемого нестандартного оборудования.

## **2.8 Выбор темы курсовой работы**

Закрепление за студентом тем курсовых работ утверждается заместителем директора по учебно-производственной работе. Каждому студенту выдается задание для курсовой работы, подписанное

руководителем. Любое изменение тем курсовой работы после их утверждения и выдачи задания не допускается. Срок выполнения курсовой работы определён графиком учебного процесса. Перечень тем курсовых работ приведен в ПРИЛОЖЕНИИ Н.

По согласованию с преподавателем студент уточняет круг вопросов, подлежащих изучению, составляет график выполнения курсовой работы, определяет структуру работы и последовательность её выполнения, сроки выполнения отдельных этапов, необходимые источники, исходные данные и прочее.

### **3 СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

#### **3.1 Теоретические основы эксплуатации агрегата АТС (согласно темы работы)**

Целью данного раздела курсовой работы является изучение особенностей проведения ТО и ремонта автомобиля (согласно темы работы) с разработкой технологии ремонта (согласно темы работы).

В данном разделе предполагается решение следующих задач:

1. Определить назначение агрегата АТС.
2. Описать устройство и принцип работы агрегата АТС.

#### **3.2 Техническое обслуживание и ремонт агрегата АТС (согласно темы работы)**

##### **3.2.1 Техническое обслуживание агрегата в составе автомобиля**

Необходимо описать работы, выполняемые при обслуживании по видам обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2, СО).

Для раскрытия содержания технологического процесса необходимо указать виды работ (операций) и их порядок при выполнении технического обслуживания и диагностирования.

Последовательность видов работ (операций) технологического процесса после её описания необходимо представить в виде схемы (ПРИЛОЖЕНИЕ К);

Выбор и обоснование метода организации труда производственных рабочих на объекте.

В данном разделе необходимо обосновать один из методов организации труда производственных рабочих, и кратко раскрыть его сущность.

##### **3.2.2 Проверка технического состояния агрегата автомобиля**

Необходимо описать методы диагностирования технического состояния агрегата автомобиля.

#### **3.3 Возможные неисправности агрегата автомобиля**

Привести таблицу, состоящую из пунктов: неисправность, причины,

способы устранения.

### **3.4 Ремонт агрегата АТС**

Описывается последовательность проведения ремонтов со снятием с автомобиля, с разборкой, дефективной, восстановлением, заменой поврежденных деталей, сборка, испытание или проверка качества ремонта и установка на автомобиль.

### **3.5 Соблюдение требований безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту агрегата автомобиля**

Перечислить требования безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту агрегата автомобиля с указанием средств индивидуальной защиты.

## 4 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Для выполнения расчета берется группа показателей из задания на курсовую работу и исходные нормативы ТО и ремонта.

Из задания принимаются:

- 1- тип подвижного состава (марка, модель);
- 2- списочное или эксплуатационное число автомобилей;  $A_{и}$
- 3-  $L_{СС}$  - среднесуточный пробег автомобиля;
- 4- КЭУ - категория условий эксплуатации;
- 5- природно-климатические условия эксплуатации;
- 6- время нахождения в наряде;  $t_{м}$
- 7- пробег с начала эксплуатации от капитального ремонта.  $L_{кр}$
- 8- число автомобилей прошедших капитальный ремонт  $A_{кр}$

### 4.1 Определение периодичности ТО

Если реальные условия эксплуатации АТС отличаются от эталонных, то производится корректирование нормативов с помощью коэффициентов корректирования:

- для категории эксплуатации -  $K_1$ ;
- для модификации автомобилей, отличающихся от базовых, -  $K_2$ ;
- для климатических районов -  $K_3$ ;
- для пробегов автомобилей с начала эксплуатации -  $K_4$ ;
- для размеров АТП -  $K_5$ .

С помощью данных коэффициентов корректируются эталонные (основные) нормативы:

- для периодичности ТО -  $K_1 \cdot K_3$ ;
- для трудоемкости ТО -  $K_2 \cdot K_5$ ;
- для пробега до капитального ремонта -  $K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$ ;
- для трудоемкости текущего ремонта -  $K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5$ ;
- для простоев в ТО и ТР -  $K_2 \cdot K_4$ .

Результирующие коэффициенты  $K_p$  определяются путем перемножения

частных коэффициентов  $K_1, K_2, K_3, K_4, K_5$ , приведенных выше, для каждого вида воздействия.

Коэффициенты корректирования, нормативные значения и скорректированные значения заносим в Таблицу 4.1

Таблица 4.1 – Результаты корректирования нормативов ТО и ремонта подвижного состава АТП (пример заполнения)

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Основной норматив	Значение коэффициентов					Результующий коэффициент	Скорректированное значение норматива
				K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Автомобили ЗИЛ ММЗ 4505</i>										
<b>Периодичность</b>										
	ТО-1	км	4 000	0,9		1			0,9	3 600
	ТО-2	км	16 000	0,9		1			0,9	14 400
	Пробег до КР	тыс.км	450 000	0,9	0,85	1			0,765	344 250
<b>Трудоемкость</b>										
	ЕО	чел.-ч	0,3		1,15			1,05	1,2	0,36
	ТО-1	чел.-ч	3,6		1,15			1,05	1,02	4,35
	ТО-2	чел.-ч	14,4		1,15			1,05	1,02	17,28
	ТР	чел.-ч/1000	3,4	1,1	1,15	1	1,14	1,05	1,5	5,15
<b>Простой</b>										
	В ТО и ТР	дни/1000	0,38		1,15		1,14			0,498
	В КР	дни	22							22

## 4.2 Расчет годовой трудоемкости работ по ТО и ТР

Годовая трудоемкость по каждому виду воздействий определяется на основании скорректированных трудоемкостей из табл. 3 и годового количества воздействий (в человеко-часах).

Для ежедневного обслуживания суммарная годовая трудоемкость:

$$T_{EO} = N_{EO} * t_{EO}, \quad (4.1)$$

для ТО-1

$$T_{TO-1} = N_{TO-1} * t_{TO-1}, \quad (4.2)$$

для ТО-2

$$T_{TO-2} = t_{TO-2} * (N_{TO-2} + m_{CO} * N_{CO}), \quad (4.3)$$

для текущего ремонта

$$T_{TR} = \frac{L_T * t_{TR}}{1000}, \quad (4.4)$$

где  $m_{CO}$  — доля трудоемкости ТО-2, приходящаяся на одно сезонное обслуживание.

Для очень холодного и очень жаркого климатических районов принимают  $m_{CO} = 0.5$ ; для холодного и жаркого климатических районов  $m_{CO} = 0.3$ ; для прочих районов  $m_{CO} = 0.2$ .

Суммарная годовая трудоемкость ТО, ТР и диагностики для всего предприятия с количеством групп автомобилей  $K$  равна

$$T_{ATP} = \sum_{i=1}^K T_{gpi}, \quad (4.5)$$

## 4.3 Расчет годового пробега и количества воздействий автомобиля

В связи с тем, что годовой пробег определяется для каждой отдельной группы автомобилей, для расчетов берут скорректированные исходные величины.

Годовой пробег, км, группы автомобилей определяют по формуле:

$$L_{\Gamma} = \frac{A_{\text{гр}} * D_{\text{р.а}}}{\frac{1}{l_{\text{сс}}} + \frac{d_{\text{к}}}{L_{\text{к}}} + \frac{d_{\text{ТО,ТР}}}{1000}} \quad (4.6)$$

где  $A_{\text{гр}}$  — списочное число автомобилей в группе;  $l_{\text{сс}}$  — среднесуточные пробеги автомобилей, км;  $D_{\text{р.а}}$  — число рабочих дней работы автомобилей на линии в году;  $d_{\text{к}}$  — количество дней нахождения автомобилей в капитальном ремонте;  $L_{\text{к}}$  — скорректированный пробег до капитального ремонта, км;  $d_{\text{ТО,ТР}}$  — скорректированный норматив простоя автомобилей на ТО и ТР, дни / 1000 км.

Для проверки правильности результатов расчетов по формуле (4.6) пробега  $L_{\text{max}}$ , которое может быть достигнуто теоретически при отсутствии простоев в ТО и ремонте автомобилей:

$$L_{\text{max}} = A_{\text{гр}} * D_{\text{р.а}} * l_{\text{сс}}, \quad (4.7)$$

Отношение  $L_{\Gamma}$ , к  $L_{\text{max}}$  есть коэффициент технической готовности  $\alpha_{\text{т}}$  для данной группы автомобилей:

$$\alpha_{\text{т}} = L_{\Gamma} / L_{\text{max}}, \quad (4.8)$$

Количество технических воздействий за год определяется в начале расчетов по каждой группе отдельно исходя из суммарного годового пробега группы автомобилей:

количество капитальных ремонтов, шт.,

$$N_{\text{к}} = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{к}}}, \quad (4.9)$$

количество технических обслуживания ТО-2, шт.,

$$N_{\text{ТО-2}} = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{ТО-2}}} - N_{\text{к}}, \quad (4.10)$$

количество технических обслуживания ТО-1, шт.,

$$N_{\text{ТО-1}} = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{ТО-1}}} - N_{\text{к}} - N_{\text{ТО-2}}, \quad (4.11)$$

количество ежедневных обслуживаний, шт.,

$$N_{\text{ЕО}} = \frac{L_{\Gamma}}{l_{\text{сс}}}, \quad (4.12)$$

количество сезонных обслуживания (СО), шт.,

$$N_{CO} = 2A_{гр}, \quad (4.13)$$

Полученные значения по первой группе автомобилей необходимо занести в сводную таблицу и, проведя расчеты по остальным группам автомобилей, найти суммарное количество воздействий по всему предприятию.

Для ежедневного обслуживания суммарная годовая трудоемкость определяется по формуле:

$$T_{eo} = N_{eo} * t_{eo}, \quad (4.14)$$

где

$N_{eo}$  – количество воздействия на ежедневное обслуживание;

$t_{eo}$  – коэффициент годовой трудоемкости на ежедневное обслуживание.

Для ТО-1,  $T_{mo-1} = N_{mo-1} * t_{mo-1}$

Для ТО-2,  $T_{mo-2} = t_{mo-2} * (N_{mo-2} + m_{co} * N_{co})$

Для ТР

$$T_{mp} = \frac{L_e * t_{mp}}{1000}, \quad (4.15)$$

где  $m_{co}$  – доля трудоемкости ТО-2, приходящаяся на одно сезонное обслуживание.

#### *Расчет скорректированной годовой трудоемкости работ*

Годовая трудоемкость работ по ТО, ТР и диагностике для одной группы автомобилей по формуле:

$$T_{grp} = T_{eo} + T_{mo-1} + T_{mo-2} + T_{mp}, \quad (4.16)$$

В состав вспомогательных работ входят ТО и ремонт технологического оборудования и инструмента, оборудования теплоснабжения, электроснабжения, а также транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, перегон автомобилей по территории предприятия, уборка производственных помещений. Объем вспомогательных работ нормируется в зависимости от суммарного годового объема работ по ТО и ТР автомобилей и составляет не более 30%:

$$T_{\text{всп}} = K_{\text{всп}} * T_{\text{АТП}}, \quad (4.17)$$

где  $K_{\text{всп}}$  — коэффициент вспомогательных работ (25...30%).

При технологическом расчете АТП учитывают работы по самообслуживанию, которые в свою очередь определяются в долях от объема вспомогательных работ:

$$T_{\text{сам}} = K_{\text{сам}} * T_{\text{всп}}, \quad (4.18)$$

где  $K_{\text{сам}}$  — коэффициент (доля) работ по самообслуживанию, составляющий 40...50 % от  $T_{\text{всп}}$ .

Если годовая трудоемкость работ по самообслуживанию превышает 10 тыс. чел.-ч, то образуется самостоятельный участок — отдел главного механика (ОГМ). При  $T_{\text{сам}} < 10$  тыс. чел.-ч работы по самообслуживанию распределяются между участками по ТО и ремонту автомобилей следующим образом:

- механические (10 % от  $T_{\text{сам}}$ ), слесарные (16 % от  $T_{\text{сам}}$ ), трубопроводные (22 % от  $T_{\text{сам}}$ ) включают в трудоемкость слесарно-механического участка;

- электрические (25 % от  $T_{\text{сам}}$ ) включают в трудоемкость электротехнического участка;

- медницкие (1 % от  $T_{\text{сам}}$ ) включают в трудоемкость медницкого участка;

- ремонтно-строительные и столярные работы (16 % от  $T_{\text{сам}}$ ) включают в трудоемкость деревообрабатывающего участка;

- сварочные работы (4% от  $T_{\text{сам}}$ ) включают в трудоемкость сварочного участка;

- жестяницкие работы (2 % от  $T_{\text{сам}}$ ) включают в трудоемкость жестяницкого участка;

- кузнечно-рессорные работы (4% от  $T_{\text{сам}}$ ) включают в трудоемкость кузнечно-рессорного участка.

*Определение количества постов ТО и ТР*

Количество постов контрольно-технического пункта определяется по формуле:

$$X_{\text{КП}} = \frac{A_{\text{СП}} * \alpha_{\text{Т.СР}} * 0,75}{t_{\text{В}} * R}, \quad (4.19)$$

где  $A_{\text{СП}}$  — списочное количество подвижного состава АТП, ед.;  $\alpha_{\text{Т.СР}}$  — среднее значение коэффициента технической готовности из формулы (4.6); 0,75 — коэффициент «пикового» возврата ПС;  $t_{\text{В}}$  — продолжительность выпуска (возврата) ПС из предприятия;

$R$  — часовая пропускная способность одного поста: для легковых автомобилей — примерно 40 ед; для автобусов - 30 ед; для грузовых автомобилей - 40 ед; для автопоездов - 30 ед.

Для зоны текущего ремонта количество постов вычисляется по формуле:

$$X_{\text{ТР}} = \frac{T_{\text{П}} * K_{\text{НТР}}}{D_{\text{Г}} * C_{\text{СМ}} * t_{\text{СМ}} * P_{\text{П}} * K_{\text{ИСП}}}, \quad (4.20)$$

где  $T_{\text{П}}$  — суммарный скорректированный объем работ по постовому текущему ремонту;  $K_{\text{НТР}}$  -коэффициент неравномерной загрузки постов (приложение 12);  $D_{\text{Г}}$  — количество дней работы в году технической службы;  $C_{\text{СМ}}$  — количество смен работы технической службы: для текущего ремонта  $C_{\text{СМ}} = 1 \dots 1,5$ ;  $t_{\text{СМ}}$  — продолжительность смены: 8...10 ч;  $P_{\text{П}}$  — количество рабочих на одном посту (приложение 13);  $K_{\text{ИСП}}$  — коэффициент использования рабочего времени поста (приложение 14).

При определении количества постов ТО-2 расчеты ведутся по формуле (4.20), однако при этом значения соответствующих исходных параметров отличаются:

$$X_{\text{ТО-2}} = \frac{T_{\text{ТО-2}} * K_{\text{НТО-2}}}{D_{\text{Г}} * C_{\text{СМ}} * t_{\text{СМ}} * P_{\text{П}} * K_{\text{ИСП}}}, \quad (4.21)$$

Для постов ТО-2 принимается  $C_{\text{СМ}} = 1$ ;  $t_{\text{СМ}} = 8$  ч; величины  $P_{\text{П}}$  и  $K_{\text{ИСП}}$  берутся соответственно из приложений 13 и 14, а  $T_{\text{ТО-2}}$  из расчетных величин.

При определении числа постов для выполнения ТО-1 проверяется вначале целесообразность создания поточной линии. Для этого необходимо рассчитать *суточную программу по ТО-1* согласно формуле

$$N_{\text{ТО-1,сут}} = \frac{\sum_{i=1}^K N_{\text{ТО-1}}}{D_{\text{г}}}, \quad (4.22)$$

где  $N_{\text{ТО-1,сут}}$  — суммарное годовое количество ТО-1 по всем  $K$  группам автомобилей (табл. 2.2, колонка 4);  $D_{\text{г}}$  — количество дней работы технической службы в году, дни.

Если количество обслуживаний  $N_{\text{ТО-1,сут}} > 12$ , то рекомендуется организовать ТО-1 на поточных линиях.

При  $N_{\text{ТО-1,сут}} < 12$  ТО-1 выполняется на универсальных или специализированных тупиковых постах (как ТР и ТО-2), а расчет числа постов производится по аналогичной формуле

$$X_{\text{ТО-1}} = \frac{T_{\text{ТО-1}} * K_{\text{НТО-1}}}{D_{\text{г}} * C_{\text{СМ}} * t_{\text{СМ}} * P_{\text{П}} * K_{\text{ИСП}}}, \quad (4.23)$$

### *Расчет параметров линий ТО-1, ТО-2*

#### *Ритм производства*

$$R = \frac{60 * T_{\text{з}}}{N_{0i}}, \quad (4.24)$$

где  $T_{\text{з}}$  — продолжительность работы зоны ТО в сутки, ч;  $N_{0i}$  — суточная программа ТО-1 или ТО-2 по технологически совместимым автомобилям согласно формуле (4.22).

#### *Такт линии*

$$\tau_{\text{л}} = \frac{60 * t_{\text{ср}}}{P_{\text{л}}} + t_{\text{п}}, \quad (4.25)$$

где  $t_{\text{ср}}$  — средняя трудоемкость одного обслуживания, чел.-ч;  $P_{\text{л}}$  — количество рабочих на линии;  $t_{\text{п}}$  — время передвижения автомобиля с поста на пост.

Средняя трудоемкость одного обслуживания определяется как частное от деления

$$\sum t_{\text{ср}} = \frac{\sum T_i}{\sum N_i} \quad (4.26)$$

где  $\sum T_i$ — суммарная годовая трудоемкость ТО-1 или ТО-2 по технологически совместимым автомобилям, подлежащим обслуживанию на поточной линии;  $\sum N_i$ — количество обслуживаний данного вида за годовой период.

Количество рабочих на линии равно:

$$P_{\text{л}} = P_{\text{п.ср}} * X_{\text{л}}, \quad (4.27)$$

где  $P_{\text{п.ср}}$ — среднее количество рабочих на посту;  $X_{\text{л}}$  — количество постов линии.

Время передвижения автомобиля с поста на пост зависит от его длины и скорости движения конвейера:

$$t_{\text{п}} = \frac{(L_a + a)}{V_k}, \quad (4.28)$$

где  $L_a$  — габаритная длина автомобиля (автопоезда), принимается по наибольшей длине обслуживаемого подвижного состава, м;  $a$ — расстояние между автомобилями на двух смежных постах ( $a_{\text{min}} = 1,2 \dots 2$  м);  $V_k$  — скорость передвижения автомобиля конвейером ( $V_k = 10 \dots 15$  м/мин).

#### 4.4 Расчет трудоемкости вспомогательных работ

При расчете численности производственных и вспомогательных рабочих определяют технологически необходимое  $P_T$  и штатное  $P_{\text{шт}}$  количество рабочих.

Технологически необходимое количество рабочих  $P_T$  рассчитывается по формуле:

$$P_T = \frac{T_{\text{иг}}}{\Phi_T}, \quad (4.29)$$

где  $T_{\text{иг}}$  — годовая трудоемкость работ по  $i$  виду работ (Тео, Тто-1, Тто-2,  $T_{\text{тр}}$ );

$\Phi_T$  — годовой фонд времени технологически необходимого рабочего при односменной работе применяется 1976 ч.

Для ежедневного обслуживания количество технологически

необходимых рабочих рассчитывается по формуле:

$$P_{eo} = \frac{T_{eo}}{1976}, \quad (4.30)$$

Количество рабочих на линии определяется по формуле:

$$P_{лто-1} = P_{то-1} * X_{мо-1}, \quad (4.31)$$

$P_{п.ср}$  – среднее количество рабочих на посту;

$X_{л}$  – количество постов линии.

Таблица 4.2 - Результаты расчета ТО и ремонта автомобиля

№ п/п	Обозначение формулы	Формула	Единица измерения	
<b>Расчет годового пробега автомобилей</b>				
1	$L_2$	$\frac{A_{гр} * D_{г. а}}{\frac{1}{L_{сс}} + \frac{d_k}{L_{сс}} + \frac{d_{то,тр}}{1000}}$	Км	
<b>Количество технических взаимодействий</b>				
2	$N_k$	$\frac{L_{г}}{L_k}$	Ед.	
3	$N_{мо-2}$	$\frac{L_{г}}{L_{то-2}} - N_k$	Ед.	
4	$N_{мо-1}$	$\frac{L_{г}}{L_{то-1}} - N_k - N_{мо-2}$	Ед.	
5	$N_{eo}$	$\frac{L_{г}}{L_{сс}}$	Ед.	
<b>Расчет скорректированной годовой трудоемкости работ</b>				
6	$T_{eo}$	$N_{eo} t_{eo}$	Чел./ч	
7	$T_{то-1}$	$N_{то-1} t_{то-1}$	Чел./ч	
8	$T_{мо-2}$	$T_{то-2} (N_{мо-2} + m_{co} * N_{co})$	Чел./ч	
9	$T_{тр}$	$\frac{L_{г} * t_{тр}}{1000}$	Чел./ч	
<b>Расчет трудоемкости вспомогательных работ</b>				
10	$T_{всп}$	$K_{всп} * T_{амп}$	Чел./ч	

## **5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

### **5.1 Общие требования**

Текстовая часть работы должна быть выполнена печатным способом на одной стороне листа бумаги формата А4 (210×297).

Цвет шрифта текстовой части работы – чёрный, интервал – полуторный (для таблиц – одинарный), гарнитура – Times New Roman, размер шрифта – кегль 14 (для таблиц допускается 10 – 12), абзацный отступ – 1,25 см, выравнивание по ширине текста.

Текстовую часть работы следует печатать с соблюдением следующих размеров полей:

правое – не менее 10 мм;

верхнее – 20 мм;

левое – 30 мм;

нижнее – 20 мм.

Курсовая работа (вместе с приложениями) должна быть переплетена или брошюрована.

### **5.2 Изложение текстовой части курсовой работы**

Текстовая часть работы должна быть, краткой, четкой и не допускать различных толкований.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен...», «следует...», «необходимо...», «требуется, чтобы...», «разрешается только...», «не допускается...», «запрещается...», «не следует...».

При изложении других положений следует применять слова «могут быть...», «как правило...», «при необходимости...», «может быть...», «в случае...» и пр.

При этом допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например «применяют...», «указывают...» и пр.

В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами,

а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте не допускается:

а) применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

б) применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

в) применять произвольные словообразования;

г) применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии;

д) сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках, в боковиках таблиц, в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

а) применять математический знак минус (–) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

б) применять знак « $\emptyset$ » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак « $\emptyset$ »;

в) применять без числовых значений математические знаки, например:  $>$  (больше),  $<$  (меньше),  $=$  (равно),  $\geq$  (больше или равно),  $\leq$  (меньше или равно),  $\neq$  (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);

Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316-2008.

Если в тексте принята особая система сокращения слов или наименований, то в нем должен быть приведен перечень принятых сокращений.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в ГОСТ. В тексте перед обозначением параметра дают его пояснение, *например: «Временное сопротивление разрыву  $\sigma_v$ ».*

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

В тексте следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Применение в одном тексте разных систем обозначения физических величин не допускается.

В тексте числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

*Примеры:*

- 1. Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.*
- 2. Отобрать 15 труб для испытаний на давление.*

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одной главы должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, *например: 1,50; 1,75; 2,00 м.*

Если в тексте приводят диапазон численных значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

*Примеры:*

- 1. От 1 до 5 мм.*

2. От 10 до 100 кг.

3. От плюс 10 до минус 40 °С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы). Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым.

*Например, если градация толщин стальной горячекатаной ленты 0,25 мм, то весь ряд толщин ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков (1,50; 1,75; 2,00).*

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать 1/4"; (но не). При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например: 5/32; (50А-4С)/(40В+20).

### **5.3 Нумерация разделов, подразделов, пунктов**

Заголовки структурных элементов текстовой части работы пишутся в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами без точки, не подчёркиваются.

Основную часть следует делить на разделы (главы), подразделы (параграфы) и пункты.

Содержание каждого раздела (главы) должно последовательно раскрывать избранную тему. Название раздела (главы), подраздела (параграфа) должно быть четким, лаконичным и соответствовать его содержанию.

Каждый структурный элемент ПЗ следует начинать с нового листа (страницы), в том числе разделы (главы) основной части и приложения.

Разделы (главы) должны иметь порядковые номера в пределах всей основной части, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Подразделы (параграфы) должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер каждого подраздела (параграфа) состоит из номеров раздела (главы) и подраздела (параграфа), разделенные точкой. В конце номера раздела (главы), подраздела (параграфа) точки не ставятся.

Разделы (главы), как и подразделы (параграфы), могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если раздел (глава) не имеет подразделов (параграфов), то нумерация пунктов должна быть в пределах каждого раздела (главы) и номер пункта должен состоять из номеров раздела (главы) и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится, например:

## 1 НУМЕРАЦИЯ РАЗДЕЛА (ГЛАВЫ)

### 1.1 Нумерация пунктов первого раздела (главы)

Если раздел (глава) имеет подразделы (параграфы), то нумерация пунктов должна состоять из номеров раздела (главы), подраздела (параграфа) и пункта, разделенных точками, например:

## 3 НУМЕРАЦИЯ РАЗДЕЛА (ГЛАВЫ)

### 3.1 Нумерация подразделов (параграфов) третьего раздела (главы)

#### 3.1.1 Нумерация пунктов первого подраздела (параграфа)

третьего раздела (главы)

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости, ссылки в тексте на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений используют арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, например:

a) \_\_\_\_\_

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

Разделы (главы), подразделы (параграфы) должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов (глав), подразделов (параграфов). Заголовки структурных элементов (разделов) следует печатать прописными буквами, выравнивая симметрично текста. Заголовки внутри структурных элементов (разделов) следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, с абзацного отступа. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

#### **5.4 Нумерация страниц**

Страницы имеют сквозную нумерацию по всему тексту, которая проставляется в штампе согласно ГОСТ 2.104-2006. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц, без указания номера страниц.

Иллюстрации и таблицы, размещенные в тексте на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 (297×420) учитывают, как одну страницу.

#### **5.5 Формулы**

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку, если они являются длинными и громоздкими, содержат знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования.

Если формула не умещается в одну строку, то она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения ( $\cdot$ ), деления ( $/$ ), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак ( $\times$ ).

Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Если формулы являются простыми, короткими, не имеющими самостоятельного значения и не пронумерованными, то допустимо их

размещение в тексте (без выделения отдельной строки).

После формулы помещают перечень всех принятых в формуле символов с расшифровкой их значений и указанием размерности (если в этом есть необходимость).

Буквенные обозначения дают в той же последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться с абзацного отступа со слова «где» без двоеточия.

Формулы нумеруют в пределах каждого раздела (главы) арабскими цифрами. Номер формулы состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Номер формулы указывают в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Формулы, помещённые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждым номером обозначения приложения, например, формула (В.1).

Пример – Плотность каждого образца  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, вычисляют по формуле (7.1)

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (7.1)$$

где  $m$  – масса образца, кг;

$V$  – объём образца, м<sup>3</sup>.

$$\rho = \frac{150}{0,05} = 3000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

Знаки препинания перед формулой и после нее ставятся по смыслу. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют точкой с запятой.

Вычисления по формуле выполняются после расшифровки формулы и записываются с абзацного отступа, и свободные строки выше и ниже не оставляются.

При необходимости применения условных обозначений, изображений

или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещённых в таблицах.

## **5.6 Иллюстрации**

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотографии) следует располагать непосредственно после текстовой части работы, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации могут быть цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в тексте, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД – ГОСТ 2.105-95, 2.106-96, ГОСТ 2.104-2006).

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны быть выполнены посредством использования компьютерной печати.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Иллюстрации нумеруют в пределах каждого раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. *Например: Рисунок 7.1.*

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают перед пояснительными данными и располагают следующим образом: Рисунок 7.2 – Детали прибора. Точка в конце наименования рисунка не ставится. Далее следует подрисуночный текст.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. *Например: Рисунок А.3.* При ссылках на иллюстрации следует писать «... в

соответствии с рисунком 7.1».

Пример:

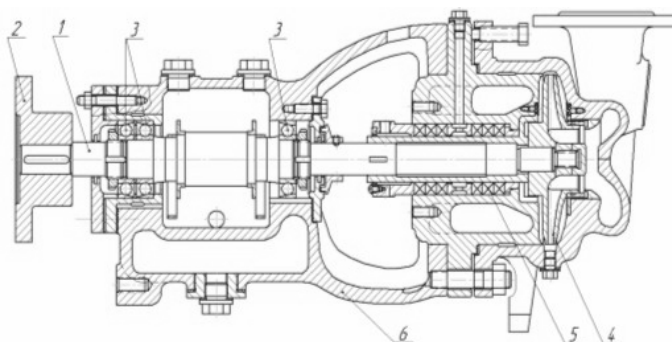


Рисунок 7.1 –Продольный разрез насоса типа 2НГК4×1:

- 1 – вал; 2 – упругая муфта; 3 - подшипники; 4 – рабочее колесо;
- 5 – сальниковое уплотнение; 6 – корпус

Выше и ниже каждой иллюстрации должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

### 5.7 Таблицы

Таблицы оформляются согласно ГОСТ 7.32-2001 и ГОСТ 2.105-95. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей по левой стороне, без абзацного отступа.

Пример оформления таблицы приведен на рисунке 5.1.

Таблица \_\_\_\_\_

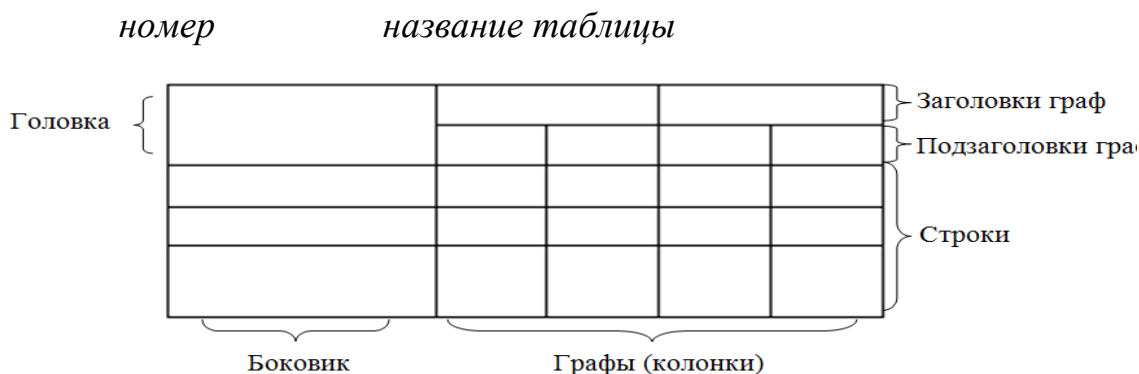


Рисунок 5.1 – Пример оформления таблицы

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз над первой частью таблицы, над другими частями слева на странице пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, *например: «Продолжение таблицы 5.7»*. При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью (рисунок 5.2).

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик.

Головки столбцов описывают их содержание; каждый столбец таблицы, в том числе и боковик, должен быть снабжен головкой. В крайнем левом столбце таблицы, называемом боковиком, описывается содержание строки.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, в ней ставят прочерк.

#### Продолжение таблицы 5.7

Неисправности	Причины	Способы устранения неисправностей
1	2	3

Рисунок 5.2 – Пример оформления таблицы

Таблицы нумеруют в пределах каждого раздела (главы). В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера

таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в тексте одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в Приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

### **5.8 Даты**

Учебный, хозяйственный, бюджетный, операционный год пишут через косую линейку.

*Пример: в учебном 2012/2013 г., в зиму 2007/2008 г.*

В остальных случаях между годами ставится тире.

*Пример: в 2007 – 2008 гг.*

Века следует писать римскими цифрами, используя принятые при этом условные сокращения (VI – IX вв.). Столетия принято записывать арабскими цифрами, *например: во 2-м столетии н.э., 70 - 80-е гг. XX в.*

При написании дат не допускается отделение от цифр переносом на

другую строку обозначений «г.», «в.» и пр.

### **5.9 Приложения**

Приложение оформляют как продолжение текстовой части работы на последующих его листах или оформляют в виде самостоятельного документа.

В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слово «ПРИЛОЖЕНИЕ», его обозначения и степени. Если текст одного приложения расположен на нескольких страницах, то в правом верхнем углу страницы пишут «ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ» и указывают его обозначение и степень.

Приложение, как правило, должно иметь заголовки, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует буква, обозначающая его последовательность.

Если приложение одно, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью текста сквозную нумерацию страниц.

### **5.10 Оформление графического раздела**

Графический раздел иллюстрирует текст. Объем и содержание графического раздела определяется заданием на КР.

Графический раздел курсовой работы должен содержать перечень выполненных чертежей с указанием шифра листа и его формата, перечень спецификаций и экспликаций.

Шифр графической части иллюстративного материала оформляется согласно ГОСТ 2.201-80.

При выполнении работы должны быть приняты во внимание обозначения и коды графических документов.

Таблица 5.1 - Код документа (номенклатура документов по ГОСТ 2.102)

Код документа	Наименование документа	Дополнительные рекомендации
1	2	3
СБ	Сборочный чертёж	В дополнении к техническому проекту
ВО	Чертёж общего вида	
ГЧ	Габаритный чертёж	
МЭ	Электромонтажный чертёж	
МЧ	Монтажный чертёж	
КЭ	Карты эскизов	
Р	Ремонтный чертеж	
ПЛ	Планировка	
ПЭЗ	Перечень элементов электрической принципиальной схемы	
ПЗ	Пояснительная записка	
ТБ	Таблицы	
ТО	Технический отчёт	

Таблица 5.2 - Виды схем

Код схемы	Наименование схемы
Э	Электрическая
Г	Гидравлическая
П	Пневматическая
Х	Газовая (кроме пневматических)

К	Кинематическая
В	Вакуумная
Л	Оптическая
Р	Энергетическая
Е	Деления
С	Комбинированная
А	Автоматизации

Таблица 5.3 - Типы схем

Тип схемы	Наименование
1	Структурная
2	Функциональная
3	Принципиальная
4	Соединений (монтажные)
5	Подключения
6	Общие
7	Расположения
8	Объединенные

### 5.11 Шифр курсовой работы

Общий вид обозначения: XX.XX.XX.XX.XX.XX.XX

↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	2	3	4	5	6	7

Группы шифра:

1 – обозначение работы:

КР – курсовая работа;

2 – код специальности/направления подготовки:

3 – номер приказа (распоряжения) на закрепление темы КР;

4 – три последние цифры номера зачетной книжки;

5 – год выполнения КР;

6 – порядковый номер чертежа, сборочной единицы, детали (при наличии);

7 – аббревиатура документа (ПЗ, СБ (сборочный чертеж), ИЛ (иллюстрация), АС (альбом спецификации), ТП (технологический процесс) и пр.)

*Пример написания шифра для чертежей:*

*КР.15.02.01.52.345.2017.01.00 СБ*

## **5.12 Перечень условных обозначений, символов, единиц, сокращений и терминов**

Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа – их детальную расшифровку.

## **5.13 Оформление содержания**

В структурный элемент СОДЕРЖАНИЕ включают номера и наименования разделов (глав) и подразделов (параграфов) с указанием номеров листов (страниц). Слово СОДЕРЖАНИЕ записывают в виде заголовка в середине строки симметрично относительно текста прописными буквами. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной, названия структурных элементов и разделов пишутся строчными буквами.

## **5.14 Структура списка использованных источников**

Список использованных источников отражает перечень источников, которые использовались при написании КР (не менее 15). Составляется в алфавитном порядке и включает: Федеральные законы; указы Президента Российской Федерации; постановления Правительства Российской Федерации; иные официальные материалы (резолуции-рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, официальные отчеты и др.); монографии, учебники, учебные пособия; иностранная литература; Интернет-ресурсы.

Сведения об источниках приводятся в соответствии с действующими на момент выполнения КР требованиями ГОСТ. Библиографическое описание документа, книги и любого другого материала, использованного при

подготовке КР – это унифицированная по составу и последовательности элементов совокупность сведений об источнике информации, дающая возможность получить представление о самом источнике, его содержании, назначении, объеме и т.д. Главное требование к библиографическому описанию источников состоит в том, чтобы читатель по библиографической ссылке мог при необходимости отыскать заинтересовавший его первоисточник. В библиографическое описание должны входить наиболее существенные элементы, которые приведены ниже.

Последовательность расположения элементов описания источника информации, может быть следующей:

- заголовок – фамилия и инициалы автора (или авторов, если их не более трех);
- заглавие (название) работы;
- подзаголовочные данные;
- сведения о лицах, принимавших участие в создании книги;
- место издания;
- издательство;
- год издания;
- сведения об объеме.

Библиографическое описание книг составляется на основании всех данных, вынесенных на титульный лист. Отдельные элементы описания располагаются в определенном порядке и отделяются друг от друга установленными условными разделительными знаками: фамилия и инициалы автора (авторов), название; после косой черты - сведения о редакторе, если книга написана группой авторов, или о переводчике, если это перевод (сначала – инициалы, затем – фамилия); место издания, издательство, год издания, объем (страница).

Описание статьи из сборника, книги или журнала включает: фамилию и инициалы автора (авторов), заглавие статьи и после двойной косой черты - описание самого сборника, книги или журнала. При описании материалов из

газет и журналов место выхода издания опускается. В описании опубликованного документа указывается: название документа, вид документа, дата, номер и все данные о том, где он опубликован (сборник, журнал, газета).

## 6 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Э.А. Арустамов. – М.: Академия, 2016. – 208 с. - Текст: непосредственный.
2. Бережнова, Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности: учеб.пособ. / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.:Академия, 2017. – 128 с. - Текст: непосредственный.
3. Виноградов, В. М. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учеб.пособие / В.М. Виноградов. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 376 с. - ISBN 978-5-16-102577-2. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/961754> (дата обращения: 21.01.2018).
4. Власов, В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник / В.М. Власов. – М.: Академия, 2017. – 429 с. - Текст: непосредственный.
5. Долгих, А. И. Слесарные работы: учебное пособие / А.И. Долгих, С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. - Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2016. - 528 с.: ил. - (Мастер). - ISBN 978-5-16-100050-2. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/941923> (дата обращения: 21.01.2018).
6. Епифанов, Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник / Л.И. Епифанов. – М.:Инфра-М, 2017. – 456 с. - Текст: непосредственный.
7. Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В.П. Мельников, А.И. Куприянов, А.В. Назаров; под ред. проф. В.П. Мельникова - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 368 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102385-3. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/780649> (дата обращения: 18.01.2018)

8. Нерсисян, В.И. Устройство автомобилей. Лабораторно-практические работы: учеб.пособ./В.И. Нерсисян. – М.:Академия, 2018. – 258 с. - Текст: непосредственный.
9. Пегин, П.А. Правила безопасности дорожного движения: учебник / П.А. Пегин. – М.: Академия, 2018. – 154 с. – Текст: непосредственный.
10. Пегин, П.А. Законодательство в сфере дорожного движения: учебник водителя транспортных средств всех категорий и подкатегорий: учебник / П.А. Пегин. – М.: Академия, 2018. – 168 с. – Текст: непосредственный.
11. Прошин, В.М. Электротехника: учебник / В.М. Прошин. – М.: Академия,2016. - Текст: непосредственный.
12. Прошин, В.М. Электротехника для неэлектротехнических специальностей: учебник / В.М. Прошин. – М.: Академия,2018. - Текст: непосредственный.
- 13.Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2018. - Текст: непосредственный.
14. Управление качеством: самооценка: Учебное пособие / Герасимов Б.И., Сизикин А.Ю., Герасимова Е.Б. - Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 176 с. - (Профессиональное образование. Бакалавриат) ISBN 978-5-91134-735-2. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/524906> (дата обращения: 21.01.2017).
- 15.Управление качеством: учебное пособие / А.Н. Байдаков, Л.И. Черникова, Д.В. Запорожец. - Москва: СтГАУ - "Агрус", 2017. - 136 с.: ISBN. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/975957> (дата обращения: 21.01.2018).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ

#### СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ-6520.....	7
1.1 Назначение рулевого управления автомобиля КАМАЗ-6520.....	8
1.2 Устройство рулевого управления автомобиля КАМАЗ-6520.....	9
1.3 Принцип работы рулевого управления автомобиля КАМАЗ-6520....	11
2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ Рулевого управления автомобиля КАМАЗ-6520.....	12
2.1 Техническое обслуживание рулевого управления автомобиля КАМАЗ-6520.....	16
2.2 Возможные неисправности рулевого управления автомобиля КАМАЗ-6520.....	18
2.3 Ремонт рулевого управления автомобиля КАМАЗ-6520.....	24
2.4 Соблюдение требований безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту рулевого управления автомобиля КАМАЗ-6520.....	28
3. РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ.....	29
3.1 Определение периодичности ТО.....	30
3.2 Расчет годовой трудоемкости работ по ТО и ТР.....	34
3.3 Расчет годового пробега и количества воздействий автомобиля.....	35
3.4 Расчет трудоемкости вспомогательных работ.....	36
ВЫВОДЫ.....	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	40
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	41

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт  
автотранспорта

Тема:

---

Выполнил: студент группы ТО-17

Иванов Артём Петрович

Проверил: преподаватель

Никозов Владимир Владимирович

Оценка \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Когалым, 2018

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА - ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

#### **ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ**

Студент \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Тема курсовой работы \_\_\_\_\_

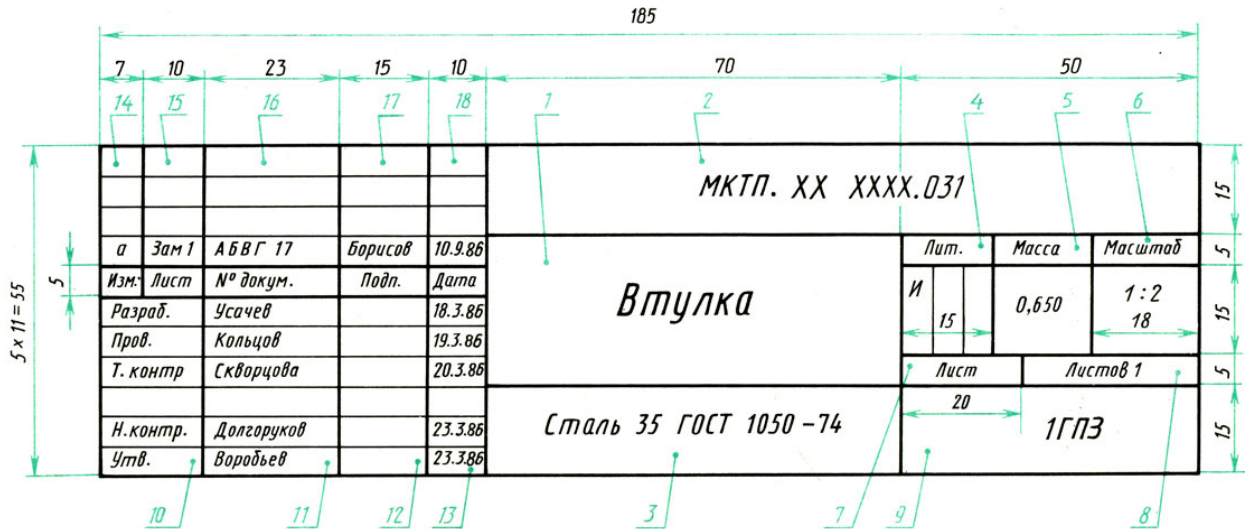
1. Положительные стороны работы (убедительность аргументации, актуальность темы, степень самостоятельности работы и творческого подхода, полнота разработки темы, использование научных методов и подходов, степень достижения цели и т.п.)
2. Перечень недостатков работы.
3. Оценка работы \_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Преподаватель \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

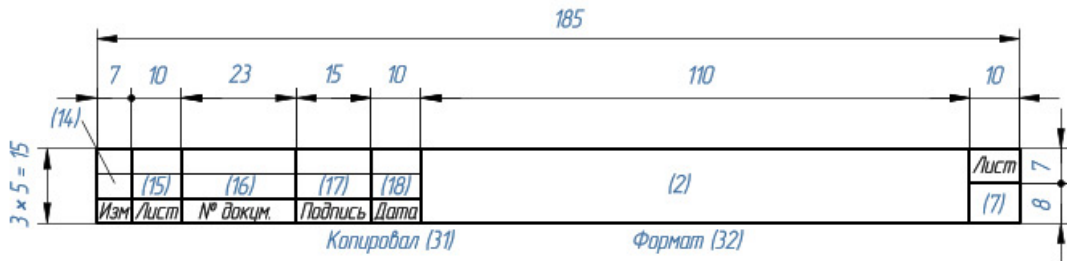
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

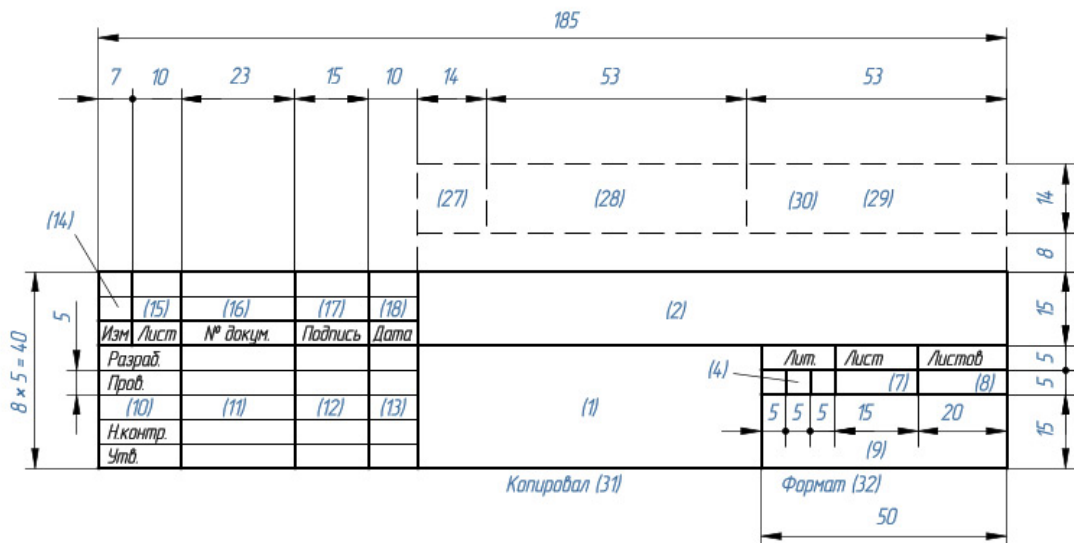
### ОБРАЗЕЦ ЗАПОЛНЕНИЯ ОСНОВНЫХ НАДПИСЕЙ Основная надпись для чертежей и схем (форма 1)



Основная надпись для последующих листов чертежей.



Основная надпись заглавного листа





ПРИЛОЖЕНИЕ Д  
ФОРМА СПЕЦИФИКАЦИИ

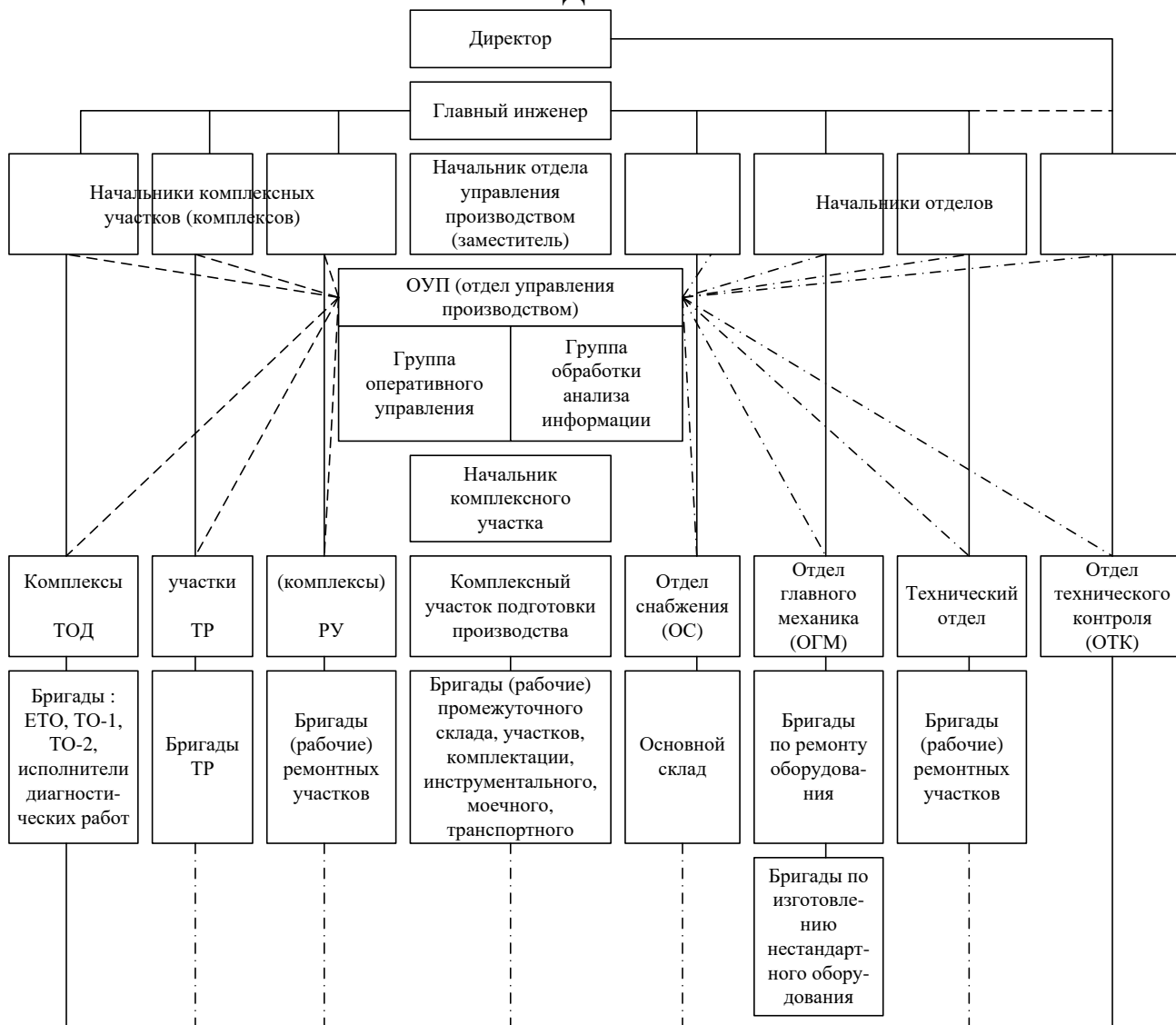
The drawing shows a technical specification form with the following dimensions and layout:

- Top horizontal dimensions: 7, 83, 20, 7, 43, 25.
- Left vertical dimensions: 20, 7.
- Bottom left horizontal dimension: 20.
- Table structure:
 

Поз.	Наименование	Тип, модель, марка	Кол-во	Техническая характеристика габаритные размеры	Примечание
1	2	3	4	5	6
- Bottom section: A box containing the text "Основная надпись по ГОСТ 2.104-68".

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ТО И ТР НА АТП



- административное подчинение;
- - - - - оперативное подчинение;
- · · · · деловая связь.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж  
СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗОНОЙ ТО-1

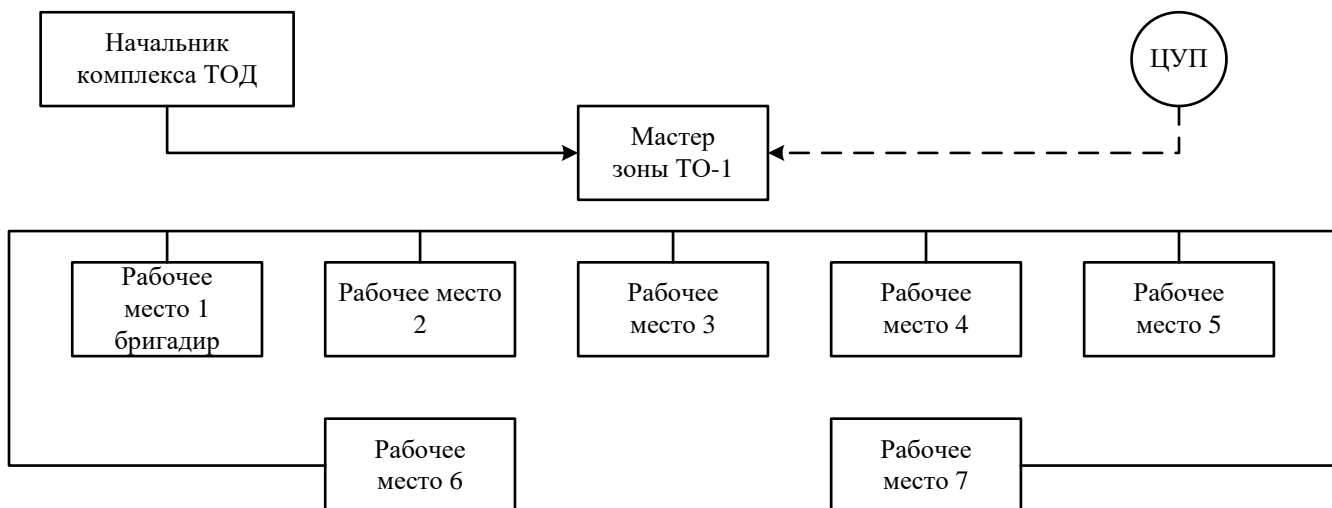
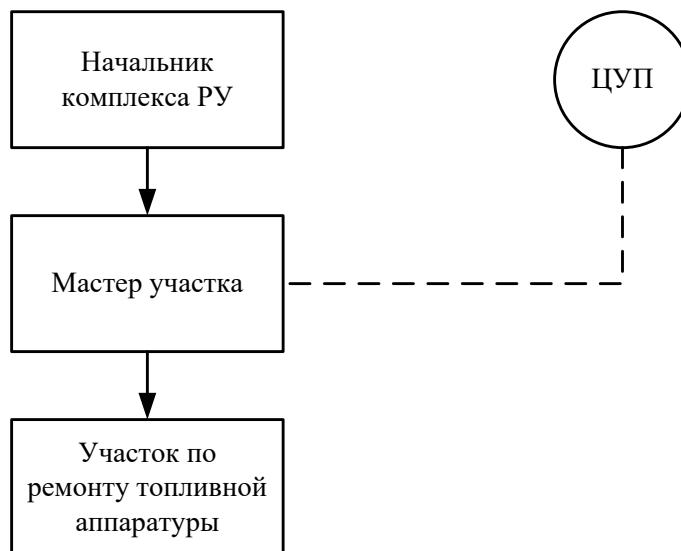


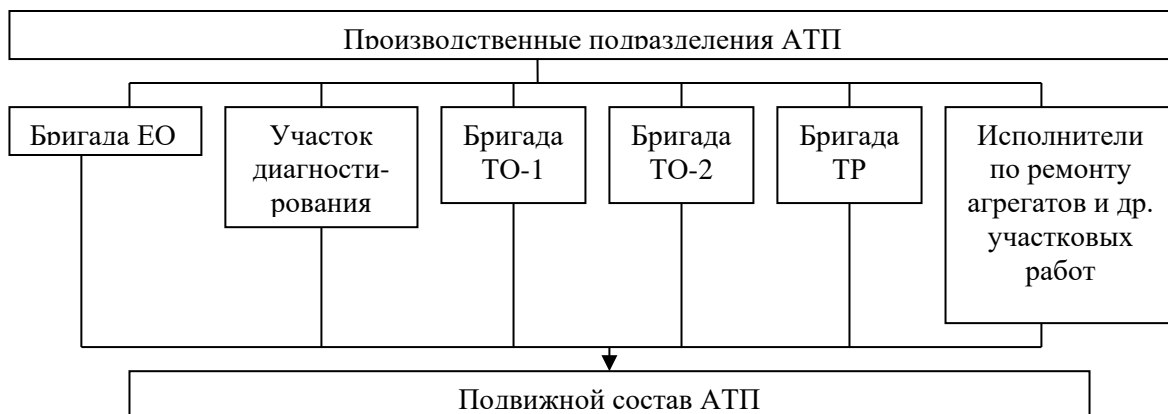
СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧАСТКОМ ПО РЕМОНТУ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ



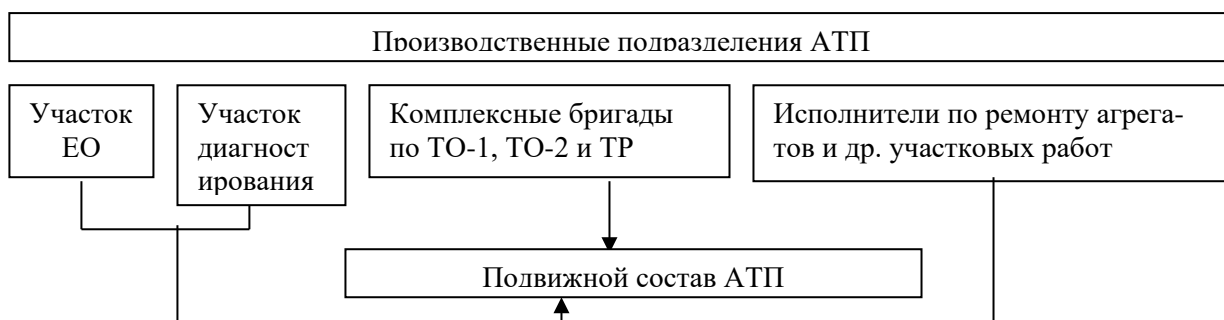
— Административное подчинение

- - - Оперативное подчинение

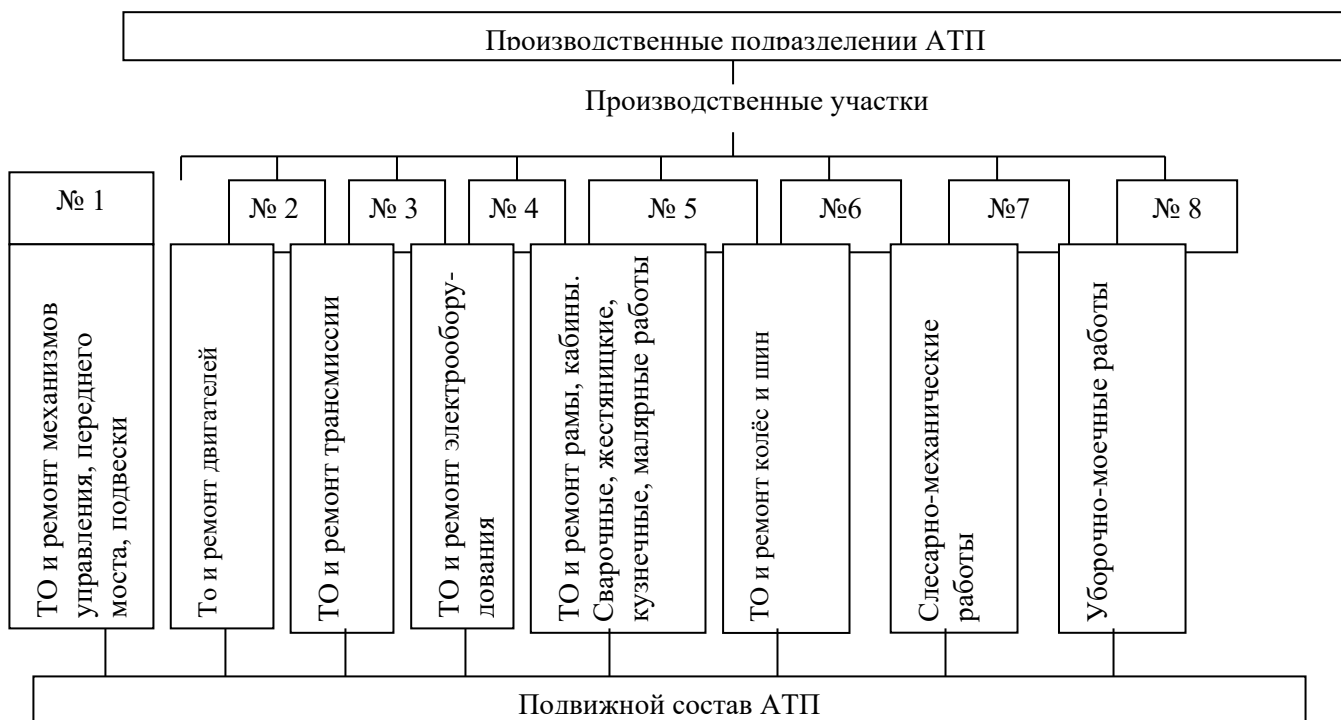
# ПРИЛОЖЕНИЕ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ТО И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ



а



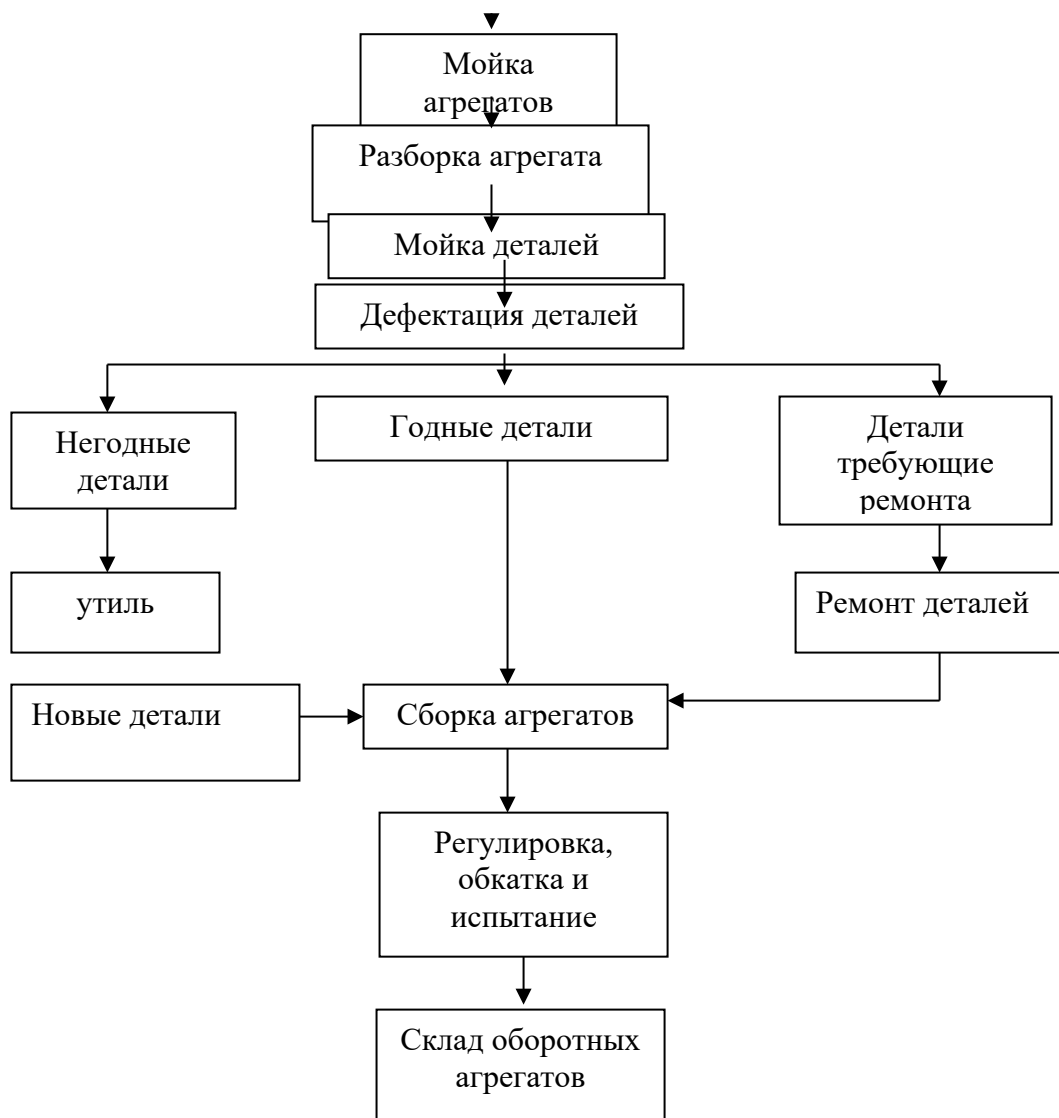
б



ПРИЛОЖЕНИЕ К  
СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В ЗОНЕ ТО



ПРИЛОЖЕНИЕ Л  
СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕМОНТА АГРЕГАТОВ  
В ЦЕХЕ (УЧАСТКЕ)



## ПРИЛОЖЕНИЕ М

### ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

на курсовую работу по:

МДК. 01. 02 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

студенту группы ТО-17 \_\_\_\_\_

Тема работы: **Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта КШМ двигателя ВАЗ-2123 «Шевроле нива»**

Исходные данные:

Тип подвижного состава	<b>УАЗ – Patriot</b>
Среднесписочный состав автомобилей	52 единиц
Среднесуточный пробег	360 км
Пробег до КР в долях	до 0,25
Категория условий эксплуатации	Р2, Д1, У2
Природно-климатические условия	холодный
Режим работы подвижного состава (дней)	247
Число смен	1
Время в наряде	8ч

## ПРИЛОЖЕНИЕ Н ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

№	Тема курсовой работы
1	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии восстановления коленчатого вала автомобиля КАМАЗ-6520
2	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта заднего ведущего моста автомобиля КАМАЗ -6520
3	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта стартера автомобиля КАМАЗ -6520
4	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта генератора автомобиля КАМАЗ -6520
5	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта карданной передачи автомобиля КАМАЗ -6520
6	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта системы охлаждения двигателя КАМАЗ -6520
7	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта коробки переключения передач КПП автомобиля КАМАЗ -6520
8	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта рулевого управления автомобиля КАМАЗ -6520
9	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта и настройки ТНВД автомобиля КАМАЗ-740
10	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта сцепления автомобиля КАМАЗ -6520
11	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта задней подвески автомобиля КАМАЗ-6520
12	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта передней подвески автомобиля КАМАЗ-6520
13	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта КШМ двигателя КАМАЗ-6520
14	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта тормозной системы с пневматическим приводом автомобиля КАМАЗ-6520
15	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта цилиндропоршневой группы (ЦПГ) двигателя КАМАЗ-6520
16	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта ГРМ двигателя КАМАЗ-740

17	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии восстановления коленчатого вала автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
18	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта заднего ведущего моста автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
19	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта стартера автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
20	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта генератора автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
21	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта карданной передачи автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
22	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта системы охлаждения двигателя ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
23	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии коробки переключения передач КПП ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
24	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта рулевого управления автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
25	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта и настройки системы питания инжекторного двигателя автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
26	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта сцепления автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
27	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта задней подвески автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
28	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта передней подвески автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
29	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта КШМ двигателя ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
30	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта тормозной системы с пневматическим приводом автомобиля ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
31	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта цилиндропоршневой группы (ЦПГ) двигателя ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
32	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии ремонта ГРМ двигателя ВАЗ-2123 «Шевроле нива»
33	Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств с разработкой технологии обслуживания аккумуляторных батарей.

**Организация-разработчик:** бюджетное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Когалымский политехнический колледж»

## ПРИЛОЖЕНИЯ В ТАБЛИЦАХ

Таблица 1

### РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ЛИНИИ

Тип подвижного состава	Рекомендуемый режим работы подвижного состава	
	число дней работы в году, дн.	время в наряде в сутки, ч.
Автомобили легковые, грузовые, автопоезда, автобусы служебные, ведомственные	305	10,5
Автомобили грузовые, автопоезда общего пользования	305	12,0
Автобусы маршрутные, автомобили легковые такси	365	12,0
Автопоезда, автобусы междугородные	357	16,0
Автомобили-самосвалы внедорожные	357	21,0

Таблица 2

### РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РЕЖИМ ПРОИЗВОДСТВА ТО И ТР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Наименование предприятий и видов работ	Рекомендуемый режим производства ТО и ТР подвижного состава			
	число дней работы в году	число смен работы в сутки	продолжительность смены	период выполнения (смены)
1	2	3	4	5
<u>АТП и ПАТО</u>				
Уборочно-мочные работы ЕО	305	2	8	I и II
	357	3	7	I, II и III
	365	3	7	I, II и III
Диагностирование общее и углубленное	255	1-2	8	I - II
	305	2	8	I и II
Первое и второе техническое обслуживание	255	1-2	8	I - II
	305	2	8	I и II
Регулировочные и разборочно-сборочные работы ТР	255	2	8	I и II
	305	2 - 3	7 - 8	I и II - III
	357	3	7	I, II и III
Агрегатные, слесарно-механические, электротехнические, радио ремонтные, шиномонтажные, вулканизационные, кузнечно-рессорные, медницкие, сварочные, жестяницкие, арматурные, деревообрабатывающие, обойные работы, ремонт приборов системы питания	255	1 - 2	8	I - II
	305	1 - 2	8	I - II
Таксометровые и аккумуляторные работы ТР	305	1 - 2	8	I - II
	357	1 - 2	8	I - II
Малярные работы ТР	255	1 - 2	7	I - II
	305	1 - 2	7	I - II

Таблица 3  
ЭФФЕКТИВНЫЙ (РАСЧЕТНЫЙ) ГОДОВОЙ ФОНД ВРЕМЕНИ РАБОЧИХ

Группа работающих	Число дней основного отпуска в году	Эффективный годовой фонд времени, ч
Водители легковых автомобилей, кондукторы автобусов, мойщики и уборщики подвижного состава, уборщики производственных помещений и территорий	15	1860
Водители грузовых автомобилей, слесари по ремонту и техническому обслуживанию, слесари по ремонту агрегатов в узлов, мотористы, электрики, шиномонтажники, слесари-станочники, столяры, обойщики, арматурщики, жестянщики, слесари по ремонту оборудования	18	1840
Водители автобусов к внедорожных автомобилей-самосвалов, слесари по ремонту приборов, системы питания, аккумуляторщики, кузнецы, медники, сварщики, вулканизаторщики	24	1840
Маляры	24	1610

Примечание. Годовой фонд времени рабочих, указанных таблице, не распространяется на работающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним.

Таблица 4  
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Типы подвижного состава	Периодичность по видам технического обслуживания		
	ЕО	ТО-1	ТО-2
Автомобили легковые	Один раз в рабочие сутки, независимо от числа рабочих смен	4000	16000
Автобусы		3500	14000
Автомобили грузовые		3000	12000
Автомобили-самосвалы внедорожные		2000	8000
Прицепы и полуприцепы		3000	12000

Таблица 5  
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОСТОЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА  
В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ

Подвижной состав	Техническое обслуживание и текущий ремонт на автотранспортном предприятии, дней/ 1000 км	Капитальный ремонт на специализированном ремонтном предприятии, дней
Легковые автомобили	0,30 - 0,40	15 – 18
Автобусы особо малого, малого и среднего класса	0,30 - 0,50	18 – 20
Автобусы большого класса	0,50 - 0,55	20 – 25
Грузовые автомобили грузоподъемностью, т. - от 0,3 до 5,0 - от 5,0 и более - прицепы и полуприцепы	0,40 - 0,50 0,50 - 0,55 0,10 - 0,15	12 - 15 18 - 22 10 – 22

Таблица 6  
КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Категория условий эксплуатации	За пределами пригородной зоны (более 50 км от границы города)	В малых городах (до 100 тыс. жителей) и в пригородной зоне	В больших городах (более 100 тыс. жителей)
I	Д <sub>1</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub>	-	-
II	Д <sub>1</sub> - Р <sub>4</sub> Д <sub>2</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> Д <sub>3</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub>	Д <sub>1</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> Д <sub>2</sub> - Р <sub>1</sub>	-
III	Д <sub>1</sub> - Р <sub>5</sub> Д <sub>2</sub> - Р <sub>5</sub> Д <sub>3</sub> - Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> Д <sub>4</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub>	Д <sub>1</sub> - Р <sub>5</sub> Д <sub>2</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> Д <sub>3</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> Д <sub>4</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub>	Д <sub>1</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> Д <sub>2</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> Д <sub>3</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> Д <sub>4</sub> - Р <sub>1</sub>
IV	Д <sub>5</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub>	Д <sub>5</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub>	Д <sub>2</sub> - Р <sub>5</sub> Д <sub>3</sub> - Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> Д <sub>4</sub> - Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub> Д <sub>5</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub>
V	Д <sub>6</sub> - Р <sub>1</sub> , Р <sub>2</sub> , Р <sub>3</sub> , Р <sub>4</sub> , Р <sub>5</sub>		

*Дорожные покрытия:*

Д<sub>1</sub> - цементобетон, асфальтобетон, брусчатка, мозаика;

Д<sub>2</sub> - битумоминеральные смеси (щебень или гравий, обработанные битумом);

Д<sub>3</sub> - щебень (гравий) без обработки, дегтебетон;

Д<sub>4</sub> - булыжник, колотый камень, грунт и малопрочный камень, обработанные вяжущими материалами, зимники;

Д<sub>5</sub> - грунт, укрепленный или улучшенный местными материалами; лежневое и бревенчатое покрытие;

Д<sub>6</sub> - естественный грунтовые дороги; временные внутрикарьерные в отвальные дороги, подъездные пути, не имеющие твердого покрытия;

*Тип рельефа местности (определяется высотой над уровнем моря):*

Р<sub>1</sub> - равнинный (до 200 м);

Р<sub>2</sub> - слабохолмистый (свыше 200 до 300 м);

Р<sub>3</sub> - холмистый (свыше 300 до 1000 м);

Р<sub>4</sub> - гористый (свыше 1000 до 2000 м);

Р<sub>5</sub> - горный (свыше 2000 м)

Таблица 7  
КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКТИРОВАНИЯ НОРМАТИВОВ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ –  $K_1$ \*

Категория условий эксплуатации	Нормативы			
	Периодичность технического обслуживания	Удельная трудоемкость текущего ремонта	Пробег до капитального ремонта **	Расход запасных частей ***
I	1,0	1,0	1,0	1,00
II	0,9	1,1	0,9	1,10
III	0,8	1,2	0,8	1,25
IV	0,7	1,4	0,7	1,40
V	0,6	1,5	0,6	1,65

\* После определения скорректированной периодичности технического обслуживания проверяется ее кратность между видами обслуживания с последующим округлением до целых сотен километров.

\*\* При корректировании нормы пробега до капитального ремонта двигателя коэффициент  $K_1$  принимается равным: 0,7 - для III категории условий эксплуатации; 0,6 - для IV категории и 0,5 - для V категория.

\*\*\* Соответственно коэффициент  $K_1$  корректирования норм расхода запасных частей для двигателя составляет: 1,4 - для III категорий условий эксплуатации; 1,65 - для IV категории и 2,0 - для V категории.

Таблица 8  
КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКТИРОВАНИЯ НОРМАТИВОВ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ МОДИФИКАЦИИ СОСТАВА И ОРГАНИЗАЦИИ ЕГО РАБОТЫ -  $K_2$

Модификация подвижного состава и организация его работы	Нормативы		
	трудоемкость ТО и ТР	пробег до капитального ремонта	Расход запасных частей
Базовый автомобиль	1,00	1,00	1,00
Седельные тягачи	1,0	0,95	1,05
Автомобили с одним прицепом	1,15	0,90	1,10
Автомобили с двумя прицепами	1,20	0,85	1,20
Автомобили-самосвалы при работе на плечах свыше 5км	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	-	-

\* Нормативы трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта специализированного подвижного состава уточняются по второй части Положения по конкретному семейству подвижного состава.

Таблица 9  
КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКТИРОВАНИЯ К<sub>3</sub>, УЧИТЫВАЮЩИЙ  
ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Климатический район	к нормам пробега до ТО	Коэффициент К <sub>3</sub>	
		к нормам пробега до КР	к удельной трудоемкости ТР
Очень холодный	0,8	0,7	1,4
Холодный	0,9	0,8	1,2
Арктический приполюсный	0,7	-	-
Арктический восточный	0,7	0,7	1,4
Арктический западный	0,8	0,7	1,4
Умеренно холодный	0,9	0,9	1,1
Умеренный	1,0	1,0	1,0
Умеренно влажный	1,0	1,0	1,0
Умеренно теплый	1,0	1,0	1,0
Умеренно теплый влажный	1,0	1,0	1,0
Умеренно теплый с мягкой зимой	1,0	1,0	1,0
Теплый влажный	1,0	1,0	1,0
Жаркий сухой	0,9	1,0	1,0
Очень жаркий сухой	0,9	0,9	1,1

Таблица 10  
КОЛИЧЕСТВО ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПОСТОВ (ЛИНИЙ) НА АТП РАЗЛИЧНОЙ  
МОЩНОСТИ

Списочное количество автомобилей, ед.	Суммарный годовой пробег парка, млн. км	Суточная программа диагностирования				Количество диагностических постов		Количество диагностических постов в зоне ТР по		Кол-во универсальных постов для диагностик и Д-1, Д-2 с комбинированным стендом
		По плану		Выборочно		Д-1	Д-2	Тормозам	Переднему мосту и рулевому управлению	
		Д-1	Д-2	Д-1	Д-2					
50	2,5	4	1	1,2	0,2	-	-	-	-	1
100	5,0	8	2	2,4	0,4	-	-	-	-	1
150	7,5	12	3	3,6	0,6	-	-	-	-	1
200	10,0	16	4	4,8	0,8	1	1	-	-	-
300	15,0	24	6	4,8	1,2	1	1	1	1	-
400	20,0	32	8	7,2	1,6	1	1	1	1	-
500	25,0	40	10	9,6	2,0	2	1	1	1	-
700	35,0	56	14	12,0	2,8	2	2	1	1	-

Таблица 11  
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ТО И ТР ПО ВИДАМ РАБОТ,  
ВЫПОЛНЯЕМЫХ В АТП

Виды работ	Соотношение работ (в %) для				
	легковых автомобилей	автобусов	грузовых автомобилей	внедорожных самосвалов	прицепов и полуприцепов
1	2	3	4	5	6
ЕО					
Уборочные	80-90	80-90	70-90	70-80	60-75
Моечные	10-20	20-20	15-25	20-30	25-40
Итого:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ТО-1					
Диагностические	12-16	5-9	8-10	5-9	3,5-4,5
Крепежные	40-48	44-52	32-38	33-39	35-45
Регулировочные	9-11	8-10	10-12	8-10	8,5 - 10,5
Смазочные, заправочные, очистительные	17-21	19-21	16-26	20-26	20-26
Электротехнические	4-6	4-6	10-13	8-10	7-8
По обслуживанию системы питания	2,5-3,5	2,5-3,5	3-6	6-3	-
Шинные	4-6	3,5-4,5	7-9	8-10	15-17
Итого:	100,0	100,0	110,0	100,0	100,0
ТО-2					
Диагностические	10-12	5-7	6-10	3-5	0,5-1,0
Крепежные	36-40	46-52	33-37	38-42	60-66
Регулировочные	9-11	7-9	17-19	15-17	18-24
Смазочные, заправочные, очистительные	9-11	9-11	14-18	14-16	10-12
Электротехническая	6-8	6-8	8-12	6-8	1-1,5
По обслуживанию системы питания	2-3	2-3	7-14	14-17	-
Шинные	1-2	1-2	2-3	2-3	2,5-3,5
Итого:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
ТР					
<i>Постовые работы</i>					
Диагностические	1,5-2,5	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,5
Регулировочные	3,4 - 4,5	1,5-2,0	1,0-1,5	2,5 - 3,5	0,5-1,5
Разборочно-сборочные	28-32	24-28	32-37	29-32	28-31
Сварочно-жестяницкие	6-8	6-7	1-2	3,5 - 4,0	0,9-10
Малярные	6-10	7-9	4-6	2,5-3,5	5-7
Итого:	45-57	40-48	39-51	39-45	44-58

1	2	3	4	5	6
Участковые работы					
Агрегатные	13-15	16-18	18-20	17-19	-
Слесарно-механические	8-10	7-9	11-13	7-9	12-14
Электротехнические	4-5,5	8-9	4,5-7	5-7	1,5-2,5
Аккумуляторные	1-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	-
Ремонт приборов системы питания	2-2,5	2,5 - 3,5	3-4,5	3,5-4,5	1
Шиномонтажные	2-2,5	2,5-3,5	0,5-1,5	9-11	1,5-2,5

Вулканизационные (ремонт камер)	1-1,5	0,5-1,5	0,5-1,5	1,5-2,5	1,5-2,5
Кузнечно-рессорные	1,5-2,5	2,5-3,5	2,5-3,5	2,5-3,5	8-10
Медницкие	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	0,5-1,5
Сварочные	1,0-1,5	1-1,5	0,5-1,0	1,0-1,5	3-4
Жестяницкие	1,0-1,5	1-1,5	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,5
Арматурные	3,5-4,5	4-5	0,5,5	0,5-1,5	0,5-1,5
Деревообрабатывающие	-	-	2,5-3,5	-	16-18
Обойные	3,5-4,5	2,0-3,0	1-2	0,5-1,5	-
Итого:	43-55	49-63	47-63	50-66	45 -68
Всего ТР	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Примечания.

1. Распределение трудоемкости ЕО по вилам работ приведено при выполнении мойки автомобилей механизированным способом.

2. Распределение трудоемкости ТР для грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов приведено применительно к подвижному составу деревянными кузовами.

3. Распределение трудоемкости работ ТР газовой аппаратуры (для газобаллонных автомобилей), приведенных в таблице, следует принимать:

- постовые работы .....20 – 20 %;
- участковые работы .....75 – 80 %.

Таблица 12  
**КОЭФФИЦИЕНТЫ КОРРЕКТИРОВАНИЯ НОРМАТИВОВ  
 УДЕЛЬНОЙ ТРУДОЕМКОСТИ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА (К<sub>4</sub>) И  
 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОСТОЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ  
 (К<sub>4</sub>') В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОБЕГА С НАЧАЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Пробег с начала эксплуатации в долях от нормативного пробега до КР	Автомобили					
	легковые		автобус		Грузовые	
	К <sub>4</sub>	К <sub>4</sub> '	К <sub>4</sub>	К <sub>4</sub> '	К <sub>4</sub>	К <sub>4</sub> '
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
Свыше 0,50 до 0,75	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Свыше 0,75 до 1,00	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
Свыше 1,00 до 1,25	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
Свыше 1,25 до 1,50	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
Свыше 1,50 до 1,75	2,0	1,4	1,8	1,4	1,6	1,3
Свыше 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 13  
**КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕКТИРОВАНИЯ НОРМАТИВОВ ТРУДОЕМКОСТИ  
 ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  
 КОЛИЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАЕМЫХ И РЕМОНТИРУЕМЫХ АВТОМОБИЛЕЙ НА  
 АВТОТРАНСПОРТНОМ ПРЕДПРИЯТИИ И КОЛИЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ  
 СОВМЕСТНЫХ ГРУПП ПОДВИЖНОГО СОСТАВА – К<sub>5</sub>**

Количество автомобилей, обслуживаемых и ремонтируемых на автотранспортных предприятиях	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
Свыше 200 до 300	0,95	1,00	1,10
Свыше 300 до 600	0,85	0,90	1,05
Свыше 600	0,80	0,85	0,95

Примечания.

1. Распределение подвижного состава по технологически совместимым группам при производстве технического обслуживания и текущего ремонта приведено в приложении 10.
2. Количество автомобилей в технологически совместимой группе должно быть не менее 25

Таблица 14  
 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТО И ТРУДОЕМКОСТИ ТО И ТР АВТОМОБИЛЕЙ

Модели автомобилей	Периодичность технического обслуживания, тыс. км		Трудоемкость технического обслуживания, чел.-ч.					Удельная трудоемкость текущ. ремонта, чел-ч/1000км
	ТО-1	ТО-2	ЕО	ТО-1	ТО-2	ТО-1000	СО: весна/осень или суммарно	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Москвич 2141	5,0	20,0	1,19	2,20	8,3	-	не устан.	2,8
УАЗ-31512	5,0	20,0	1,09	2,50	9,2	-	не устан.	3,75
ГАЗ-31029	5,0	20,0	1,4	2,50	10,5	-	не устан.	3,0
ГАЗ-3110	5,0	20,0	1,4	2,50	10,5	-	не устан.	3,0
ГАЗ-3302 «Газель»	4,0	16,0	0,38	2,20	7,70	-	не устан.	
ГАЗ-53А <sup>2)</sup>	2,5	12,5	0,42	2,2	9,1	-	не устан.	3,8
ГАЗ-53-12 <sup>3)</sup>	4,0	16,0	0,42/0,5	2,2/2,0	9,1/12,0	-	не устан.	3,8/3,5
ГАЗ-3307	4,0	16,0	0,45	1,9	11,2	-	не устан.	3,2
ГАЗ-3309	4,0	16,0	0,45	11,0	11,0	-	не устан.	3,7
ЗИЛ-45021	4,0	16,0	0,47	2,50	10,6	-	не устан.	4,0
ЗИЛ-130-76	4,0	16,0	0,47	3,50	11,6	-	не устан.	4,0
ЗИЛ-5301	4,0	16,0	0,49	2,9	10,8	-	не устан.	
ЗИЛ-431410	4,0	16,0	0,58	3,1	12,0	-	не устан.	4,0
ЗИЛ-4331	4,0	16,0	0,58	3,1	12,0	-	не устан.	
КамАЗ	4,0	16,0	0,64	3,4	14,5	-	не устан.	6,9
МАЗ-5429	4,0	16,0	0,35	3,2	12,5	-	27,3	6,0
МАЗ-5549	4,0	16,0	0,5	3,5	13,7	-	28,5	63
МАЗ-504В	4,0	16,0	0,35	3,1	14,1	-	28,3	5,2
МАЗ-5430	4,0	16,0	0,4	3,35	13,6	-	27,5	6,0
КрАЗ-256К1	2,5	12,4	0,45	3,7	14,7	-	5,0	6,4
КрАЗ-257	2,5	12,5	0,5	3,5	14,7	-	4,5	6,2
КрАЗ-258	2,5	12,5	0,4	3,7	14,3	-	4,5	6,6
КрАЗ-255Б	2,5	12,5	0,5	3,3	16,1	4,6	не устан.	6,8

КрАЗ-255В	2,5	12,5	0,4	3,4	15,5	4,6	не устан.	6,0
КрАЗ-255Л	2,5	12,5	0,45	3,3	16,2	4,6	не устан.	7,0
УАЗ-452 <sup>2)</sup>	3,0	12,0	0,3	1,5	7,7	-	не устан.	3,6
Автобус ГАЗ-33021 «Газель»	4,0	16,0	0,89	4,0	15,0	-	не устан.	
Автобус ПАЗ	2,4	12,0	0,98	5,5	18,0	-	не устан.	5,3
Автобус ЛиАЗ-677	2,8	14,0	1,26	7,5	31,5	-	не устан.	6,8
Автобус ЛиАЗ-5256	4,0	16,0	1,76	7,5	31,5	-	не устан.	
Автобус Икарус-415			1,76	10,0	40,0	-	не устан.	
Автобус Икарус-435			2,57	13,5	47,0	-	не устан.	
КАЗ-608	2,2	11,0	0,35	3,5	11,6	-	не устан.	4,6

Таблица 15  
СРОК СЛУЖБЫ АВТОМОБИЛЕЙ И ОСНОВНЫХ АГРЕГАТОВ  
ДО КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА, ТЫС. КМ

Модели автомобилей	Автомобиль в целом	Двигатель	Коробка передач	Передний мост	Задний мост	Рулевой механизм
1	2	3	4	5	6	7
Легковые автомобили						
ГАЗ-3 1029 (такси)	350	220	300	300	300	300
москвич-2140 (такси)	150	150	150	150	150	150
Автобусы						
ЛиАЗ-677, -677М, -6771	380	200	200	210	300	200
ЛАЗ-397Р.-397Н	400	220	220	220	400	220
ЛАЗ-695Н,-695НТ,-695НО	360	200	200	200	360	200
ПАЗ-672	320	180	180	180	180	150
Икарус-250, -255, -256	360	300	200	200	360	200
Икарус-260, -263	360	270	200	200	360	200
Икарус-280, -283	360	250	200	200	360	200
Грузовые автомобили						
ГАЗ-53А	250	200	250	250	250	250
ГАЗ-53-12	250	200	250	250	250	250
ГАЗ-3307	300	250	250	250	300	300
УАЗ 452	180	160	160	180	180	180
КАЗ-608	150	150	150	180	150	150
ЗИЛ-130	300	250	300	300	300	300
ЗИЛ-431410	350	300	350	350	350	350
КамАЗ-5320,-5511	300	300	300	300	300	300
КамАЗ-5410	300	300	300	300	300	300
КамАЗ-53212,-54112	не регламен.	300	300	300	300	300
МАЗ-54322, -54323	600	350	350	500	450	450
МАЗ-64227, -64229, -6422	600	350	350	600	450	450
МАЗ-5335	320	275	275	320	320	320
МАЗ-5549	320	275	275	320	320	320
МАЗ-5429	320	275	275	320	320	320
МАЗ-504В	320	275	275	320	320	320
МАЗ-543О	320	275	275	320	320	320
КрАЗ-256Б1	160	160	160	160	160	160
КрАЗ-257	250	225	225	250	250	250
КрАЗ-258	250	225	225	250	250	250
КрАЗ-2555	160	160	160	160	160	160
КрАЗ-2558	160	160	160	160	160	160
КрАЗ-255Л	130	130	130	130	130	130

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прицепы и полуприцепы			0,05	0,60	3,0			0,50
Прицепы одноосные								
Прицепы двухосные средней и большой грузоподъемности			0,10	1,20	6,00			1,50

Прицепы особо большой грузоподъемности			0,15	1,90	7,50			2,20
Прицепы особо большой грузоподъемности			0,10	1,30	5,70			1,40

Примечания.

1) Для КамАЗ-5320, -55102, -5511 и -5410 дополнительно предусмотрено ТО-4000 с нормативом 4,48 чел-ч и для КамАЗ-53212, -54112-4,51 чел-ч.

2) Нормативы приведены по первой части Положения.

3) В знаменателе данные по автомобилям выпуска до 01.01.85 г., в числителе - выпуска после этой даты.

Таблица 16  
ЧИСЛЕННОСТЬ ОДНОВРЕМЕННО РАБОТАЮЩИХ НА ОДНОМ ПОСТУ, ЧЕЛ.

Типы постов	Типы подвижного состава										
	Автомобили легковые	Автобусы					Автомобили грузовые				
		Особо малого класса	Малого класса	Среднего класса	Большого класса	Особо большого класса	Особо малой грузоподъемности	Малой и средней грузоподъемности	Большой грузоподъемности	Особо большой грузоподъемности	Прицепы и полуприцепы
<i>Посты ТО</i>											
Сварочных работ	2	2	2	3	3	1	2	2	3	3	3
Моечных работ	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1
Посты ТО-1	2	2	2	3	3	4	2	2	3	3	2
Посты ТО-2	2	3	3	4	4	4	3	3	4	4	2
<i>Посты ТР</i>											
Регулировочных и разборочно-сборочных работ	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5	1
Сварочно-жестяницкие	1	1	1,5	1,5	2	2	1	1,5	1,5	1,5	1
Малярные работы	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	1,5	2	2	2	1
Деревообрабатывающие работы	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1,5	1
Посты диагностирования общего и углубленного	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1

Примечание: Для автомобилей-самосвалов внедорожных численность одновременно работающих на одном посту следует принимать как для грузовых автомобилей особо большой грузоподъемности.

Таблица 17  
КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ПОСТОВ ТО И ТР

Тип рабочих постов	Коэффициент использования рабочего времени постов ТО и ТР		
	одна	две	Три
Посты ежедневного обслуживания: - уборочных работ	0,98	0,97	0,95
- моечных работ	0,92	0,90	0,87
Посты первого и второго технического обслуживания: - на поточных линиях	0,93	0,92	0,91
- индивидуальные	0,98	0,97	0,96
Посты общего и углубленного диагностирования	0,92	0,90	0,87
Посты текущего ремонта: - регулировочные, разборочно-сборочные (не оснащенные специальным оборудованием), сварочно-жестяницкие, шиномонтажные, деревообрабатывающие	0,98	0,97	0,96
- разборочно-сборочные (оснащенные специальным оборудованием)	0,93	0,92	0,9
- окрасочные	0,92	0,90	0,87

Таблица 18  
КОЭФФИЦИЕНТ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ЗАГРУЗКИ ПОСТОВ

Типы рабочих постов	Коэффициенты неравномерности загрузки постов				
	Списочное количество поданного состава АТП, ПАТО, СТОА			СТОА легковых автомобилей	
	до 100	св. 100 до 300	Св. 300 до 500	городские	дорожные
Посты ЕО	1,2	1,15	1,12	1,05	1,15
Посты ТО-1 и ТО-2, общего и углубленного диагностирования	1,10	1,09	1,08	1,1	-
Посты ТР, регулировочные и разборочно-сборочные	1,15	1,12	1,10	1,15	1,25
Сварочно-жестяницкие; малярные, деревообрабатывающие	1,25	1,20	1,17	1,1	-

Таблица 19

**ПРИМЕРНОЕ СООТНОШЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ И  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПОСТОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗБОРОЧНО-  
СБОРОЧНЫХ РАБОТ**

Наименование видов работ ТР	Процентное соотношение количества рабочих постов	
	автомобилей	прицепов и полуприцепов
Замена двигателей	11-13	—
Замена и регулировка двигателей	4-6	—
Замена агрегатов и узлов трансмиссии	12-16	18-20
Замена и регулировка приборов освещения, электрооборудования и системы питания	7-9	9-10
Замена узлов и деталей ходовой части	9-11	17-21
Замена узлов и деталей рулевого управления и регулировка углов установки управляемых колёс	12-14	16-18
Замена и регулировка узлов и деталей тормозной системы	10-12	16-18
Замена и перестановка колёс	8-10	16-18
Замена деталей кабины и кузова	7-9	10-12
Прочие работы, выполняемые на универсальных постах	9-11	8-10
Всего	100	100

Таблица 20

**ВРЕМЯ ВОЗВРАЩЕНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В ПРЕДПРИЯТИЕ**

Количество подвижного состава, ед.	Время возвращения (выпуска), ч
До 50	1,0
50-100	1,5
100-200	2,0
200-300	2,5
300-400	2,7
400-500	2,8

Таблица 21

**КАТЕГОРИЯ И ГАБАРИТЫ АВТОМОБИЛЕЙ**

Категория автомобилей	Длина, м	Ширина, м
I	До 6,0	До 2,0
II	6,0-8,0	2,0-2,5
III	8,0-1,0	2,5- 2,8
IV	более 11	более 2,8

Таблица 22

РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ АВТОМОБИЛЯМИ (АВТОМОБИЛЯМИ И ЭЛЕМЕНТАМИ ЗДАНИЯ)  
И МИНИМАЛЬНАЯ ШИРИНА ВОРОТ В ПОМЕЩЕНИЯХ ДЛЯ ТО И ТР В ЗАВИМОСТИ ОТ  
КАТЕГОРИИ АВТОМОБИЛЯ, М

Расстояния	Категория автомобилей			
	I	II	III	IV
Между продольными сторонами автомобилей на постах: - без снятия колёс и тормозных барабанов - со снятием колёс и тормозных барабанов	1,6 2,2	2,0 2,5	2,0 2,5	2,5 4,0
Между автомобилями, стоящими друг за другом	1,2	1,5	1,5	2,0
Между продольными сторонами автомобиля и стеной на постах: - без снятия колёс и тормозных барабанов - со снятием колёс и тормозных барабанов	1,2 1,5	1,6 1,8	1,6 1,8	2,0 2,5
Между торцевой стороной автомобиля и стеной	1,2	1,5	1,5	2,0
Между автомобилем и колонной	0,7	1,0	1,0	1,0
Между автомобилем и наружными воротами, расположенными против поста	1,5	1,5	1,5	2,0
Превышение ширины ворот над габаритной шириной автомобиля в помещениях обслуживания и ремонта при съезде: - перпендикулярно плоскости ворот - под углом к плоскости ворот	0,7 1,0	1,0 1,5	1,0 1,5	1,2 2,0

Таблица 23

ТРУДОЁМКОСТИ ТО И ТР ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Типы подвижного состава	Характеристики подвижного состава	Трудоёмкость, чел-ч			Удельная трудоёмкость ТР, чел-ч / 1000
		ЕО	ТО-1	ТО-2	
<b>Автомобили легковые</b>	<b>раб.объём двигателя</b>				
Особо малого класса	До 1,2 л	0,15	2,3	9,1	2,3
Малого класса	1,2- 1,8	0,2	2,5	10,1	2,9
Среднего класса	1,8- 3,5	0,25	2,8	10,8	3,2
<b>Автобусы</b>	<b>длина, м</b>				
Особо малого класса	До 5,0	0,25	4,5	17,3	4,2
Малого класса	6,0 – 7,5	0,3	6,0	19,8	4,8

Среднего класса	8,0 – 9,5	0,4	7,0	25,3	5,4
Большого класса	10,0 – 12,0	0,5	8,0	33,4	6,3
Особо большого класса	16,0 -18,0	1,0	14,0	50,4	10,0
<b>Автомобили грузовые</b>	<b>полезная,т</b>				
Особо малой грузоподъёмности	0,3 – 1,0	0,15	2,0	7,2	2,3
Малой грузоподъёмности	1,0 -3,0	0,2	2,3	8,7	3,2
Средней грузоподъёмности	3,0 -5,0	0,2	2,6	10,2	3,7
Большой грузоподъёмности:					
- полезная нагрузка	5,0 – 6,0	0,25	3,5	13,5	4,2
- полезная нагрузка	6,0 -8,0	0,3	3,8	15,0	6,9
Особо большой грузоподъёмности	10,0 – 15,0	0,4	10,0	45,0	9,9