

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I

В.Н. Удальцов, Д.Н. Артемьев

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

**Методические указания и нормативно-справочные материалы к выполнению
выпускной квалификационной работы**

Архангельск

2016

УДК 629.33.083(075.32)

ББК 39.33-08я723

У28

Рецензент – Лоренц А.С, преподаватель технологического колледжа
Императора Петра I

Удальцов, В.Н.

У28 Проектирование предприятий по техническому обслуживанию и текущему ремонту подвижного состава автомобильного транспорта : методические указания и нормативно-справочные материалы к выполнению выпускной квалификационной работы / В. Н. Удальцов, Д. Н. Артемьев. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2016. – 55 с.

Пособие содержит методические указания по оформлению пояснительной записки и графической части выпускной квалификационной работы (дипломного проекта), приведен алгоритм технологического расчета предприятий, а также нормативно-справочные материалы. Предназначено для студентов очного и заочного отделений специальностей 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Рассмотрено и одобрено на заседании комиссии общепрофессиональных и специальных дисциплин специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

УДК 629.33.083(075.32)
ББК 39.33-08я723

Усл. печ. л. 6,35

© Удальцов В.Н., Артемьев Д.Н., 2016

© ФГАОУ ВО «САФУ имени М.В. Ломоносова», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Требования, предъявляемые к дипломному проекту	5
2 Общие указания по оформлению дипломных проектов.....	5
3 Рекомендуемое содержание пояснительной записки.....	8
4 Рекомендуемое содержание графической части.....	9
5 Методические указания к выполнению расчетной части.....	10
6 Графическая часть.....	29
Заключение	31
Список использованных источников.....	32
Приложение А Нормативно-справочные материалы для выполнения дипломного проекта «Проект предприятия по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава автомобильного транспорта».....	33
Приложение Б Основные условные обозначения сооружений, конструкций зданий и оборудования для выполнения чертежа «План производственного корпуса» (Справочное).....	48
Приложение В Пример составления инструктивной карты.....	55

ВВЕДЕНИЕ

Главной задачей автомобильного транспорта является полное, качественное и своевременное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в перевозках при возможно минимальных затратах материальных и трудовых ресурсов.

Решение этой задачи требует преимущественного развития автомобильного транспорта общего пользования, повышения грузо- и пассажирооборота, укрепления материально-технической базы и концентрации транспортных средств на крупных автотранспортных предприятиях, улучшения технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

Поэтому важное место в контроле подготовки специалистов по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей занимает дипломное проектирование. Работа над проектом должна базироваться на основе полученных знаний студентов по техническому обслуживанию и текущему ремонту автомобилей. Пособие предназначено для студентов очного и заочного отделений специальностей 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

1 ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТУ

Проект по степени сложности должен соответствовать теоретическим знаниям и практическим навыкам, полученным учащимися за время их обучения в колледже.

Тематика дипломного проекта включает проектирование предприятий по техническому обслуживанию и ремонту грузовых автомобилей, автобусов и легковых автомобилей.

Дипломный проект выполняется в соответствии с выданным заданием и включает в себя пояснительную записку и графическую часть.

Каждый проект должен быть оригинальным и носить индивидуальный характер, но по своему объему, составу и содержанию основных разделов он должен соответствовать действующим в учебном заведении методическим требованиям и типу выполняемых дипломных проектов.

2 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

2.1 Методическое указание по оформлению пояснительной записки

При оформлении пояснительной записки её составляющие элементы и разделы следует располагать в следующей последовательности: титульный лист, задание на дипломный проект, содержание, введение и далее разделы согласно рекомендуемому содержанию. В конце записки приводится список использованных источников.

Титульный лист выполняется на лицевой стороне обложки

В содержании перечисляются все заголовки, приводимые в записке с указанием номера страницы. Содержание начинается с новой страницы.

Во введении излагаются основные проблемы в области развития производственно-технологической базы и совершенствования организации ремонта автомобилей, кратко формулируются задачи, решаемые в проекте. Объем раздела 1-2 страницы.

Раздел «Общая часть» выполняется на основании материала собранного на преддипломной практике и должен включать следующие разделы:

назначение и краткая история развития предприятия;

адрес предприятия, вид деятельности, форма собственности;

списочное количество подвижного состава, марки автомобилей, с указанием среднесуточного пробега и пробега с начала эксплуатации;

количество и квалификация ремонтных рабочих;

наличие ремонтного оборудования, с указанием марки, мощности, габаритных размеров;

описание существующей формы организации ТО и Р

анализ и предложения для улучшения организации ТО и Р

Раздел «Расчетная часть» выполняется на основании приведенного алгоритма расчета, условных обозначений, и нормативно – справочных материалов. В каждом подразделе приводиться методика расчета и его результаты.

Раздел «Технологическая часть» – описание существующих форм ТО и ТР различных систем. Составление технологической карты на техническое обслуживание или ремонт узла или агрегата автомобиля (по согласованию с руководителем дипломного проекта).

Раздел «Охрана труда, техника безопасности и охрана окружающей среды». Объем 4-8 страницы.

Раздел «Экономическая часть» - экономическое обоснование целесообразности предлагаемых мероприятий по совершенствованию технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей.

Объем расчётно-пояснительной записки 50-65 страниц формата А4 (210x297). При оформлении записки следует руководствоваться стандартом организации СТО 89-03.5-2013 Стандарт организации. Общие требования к оформлению и изложению документов учебной деятельности обучающихся.

2.2 Методические указания по оформлению графической части

Графическая часть выполняется на трех листах формата А1 и включает в себя три чертежа:

1. План расстановки оборудования (формат А1) (Приложение Б, рис. 1)
2. Технологическая карта на техническое обслуживание или ремонт узла автомобиля (формат А1) (Приложение В)

План расстановки оборудования производственных зон и участков выполняется обычно в масштабе 1:40; 1:50 или 1:100 в зависимости от размеров и возможности размещения на листе стандартного формата. План выполняется с соблюдением строительного оформления, с указанием маркировки строительных осей и расстояния между ними, толщины стен, оконных и дверных проемов.

На плане по габаритным размерам указываются посты ремонта, оборудование и оснастка зон и участков (подъемники, канавы, верстаки, стеллажи, стенды и пр.), а также проставляются основные технологические размеры (размеры оборудования, их привязка к строительным элементам и друг к другу). На плане условными обозначениями наносятся места установки местной вентиляции и канализационных стоков.

Нумерация оборудования и оснастки показывается на плане слева направо по часовой стрелке. Основная надпись выполняется в правом нижнем углу чертежа.

Сборочный чертеж - общее изображение проектируемого стенда в двух или трех проекциях с выносными элементами. Нумерация позиций сборочных единиц производится слева направо по часовой стрелке. На выносных элементах проставляются посадки в сопряжениях.

3 РЕКОМЕНДУЕМОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

В данном разделе предложена схема содержания пояснительной записки, рекомендованная к применению.

Содержание

Введение

1 Общая часть

2 Расчетная часть

2.1 Корректирование периодичности ТО и ремонта.

2.2 Определение коэффициента технической готовности

2.3 Определение коэффициента использования автомобилей и годового пробега автомобилей

2.4 Расчет числа обслуживаний за год

2.5 Расчет сменной программы ТО

2.6 Корректирование трудоемкости ТО и ТР

2.7 Расчет годовой трудоемкости работ по ТО и ТР

2.8 Расчет штата для выполнения ТО и ТР

2.9 Расчет количества постов

2.10 Выбор оборудования и оснастки

2.11 Расчет площади зоны постовых работ

2.12 Расчет площади ремонтного участка

2.13 Расчёт расхода электроэнергии

2.14 Расчёт расхода тепла

3 Технологическая часть

4 Охрана труда, техника безопасности и охрана окружающей среды

5 Экономическая часть

Сокращения

Список использованных источников

Приложения

4 РЕКОМЕНДУЕМОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

В данном разделе предложена стандартная графическая часть в виде планировок зон ТО, ТР или участков (в зависимости от темы ВКР). А также технологическая (инструктивная) карта по теме ВКР.

Лист 1 План расстановки оборудования

Лист 2 Технологическая карта

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНОЙ ЧАСТИ

5.1 Распределение автомобилей на технологически совместимые группы

Распределение автомобилей на технологически совместимые группы можно посмотреть в таблице 1 Приложения А.

Пример выполнения распределения автомобилей по технологически совместимым группам приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Пример выполнения распределения автомобилей по технологически совместимым группам

Группа	Марка автомобиля	Количество автомобилей	Среднесуточный пробег	Пробег до КР, км	Пробег с начала эксплуатации
1	МАЗ-54323	8	142	250000	313900
	КамАЗ-54112	1	281	250000	246000
	КрАЗ-255Б	1	110	250000	189600
	Средневзвешенные значения	10	1 сс=153	250000	294680
2	ЗИЛ-131 Н	1	108	300000	328000
	ЗИЛ-43362	1	100	300000	69600
	ММЗ-4505	6	252	300000	543000
	Средневзвешенные значения	8	1 сс=215	300000	456950

5.2 Корректирование периодичности ТО и ремонта

Откорректированный пробег до ТО-1, км

$$L_1' = L_1^H \cdot K_1 \cdot K_3, \quad (5.1)$$

где L_1^H - нормативный пробег до ТО-1, км (см. в таблицу 8 Приложении А);

K_1 - коэффициент, учитывающий условия эксплуатации (см. таблицу 3 в Приложении А). Для выбора коэффициента K_1 необходимо сначала выбрать категорию эксплуатации по данным таблицы 2 (Приложении А), а затем по данным таблицы 3 (Приложение А) выбрать сам коэффициент K_1 ;

K_3 - коэффициент, учитывающий климатические условия (см. таблицу 5 в Приложении А).

Откорректированный пробег до ТО-2, км

$$L_2' = L_2^H \cdot K_1 \cdot K_3 \quad (5.2)$$

где L_2^H - нормативный пробег до ТО-2, км (см. таблицу 8 в Приложении А).

Откорректированный пробег до КР, км

$$L_{KP}' = L_{KP}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (5.3)$$

где L_{KP}^H - нормативный пробег до КР, км (см. таблицу 10 в Приложении А);

K_2 - коэффициент, учитывающий модификацию автомобиля (см. таблицу 4 в Приложении А).

Откорректированный пробег до ТО-1 с учётом кратности среднесуточного пробега, км

$$L_1 = l_{CC} \cdot b_1, \quad (5.4)$$

где b_1 - целое количество ЕО, проводимых за пробег L_1' ;

l_{CC} - средне суточный пробег, км.

$$b_1 = \frac{L'_1}{l_{cc}}; \quad (5.5)$$

Откорректированный пробег до ТО-2 с учётом кратности L_1 , км

$$L_2 = L_1 \cdot b_2, \quad (5.6)$$

где b_2 - целое количество ТО-1, проводимых за пробег L'_1

$$b_2 = \frac{L'_2}{L_1}; \quad (5.7)$$

Откорректированный пробег до КР с учётом кратности L_2 , км

$$L_{KP} = L_2 \cdot b_{KP}, \quad (5.8)$$

где b_{KP} - целое количество ТО-2, проводимых за пробег L'_{KP}

$$b_{KP} = \frac{L'_{KP}}{L_2}; \quad (5.9)$$

Все расчеты по всем маркам автомобилей сводим в таблицу 5.2.

Таблица 5.2 – Корректирование периодичности ТО и ремонта

арка авто- моби- ля	Нормативный пробег, км			Коэффициенты корректировки				Откорректирован- ный пробег, км			l_{cc} , км	Коэффициенты кратности			Откорректиро- ванный пробег с учетом кратности, км		
	L^H_1	L^H_2	L^H_{KP}	K_1	K_2	K_3		L'_1	L'_2	L'_{KP}		b_1	b_2	b_{KP}			
						ТО	КР								L_1	L_2	L_{KP}
	1 группа																
2 группа																	

5.3 Определение коэффициента технической готовности

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + \left(\frac{l_{cc} \cdot D_{ПР} \cdot K'_4}{1000} + \frac{D_{КР}}{L_{КР}} \right)}, \quad (5.10)$$

где $D_{ПР}$ – продолжительность простоя автомобиля в ТО-2 и ТР (см. таблицу 9 в Приложении А), дней

на 1000 км;

K'_4 – коэффициент корректирования продолжительности простоя в ТО и ремонте в

зависимости от пробега с начала эксплуатации (см. таблицу 6 в Приложении А);

$D_{КР}$ – продолжительность простоя автомобиля в КР (см. таблицу 9 в Приложении А), дней.

Для того, чтобы найти коэффициент K'_4 необходимо сначала найти пробег с начала эксплуатации в долях от нормативного пробега до КР, который определяется по формуле:

$$D = \frac{L_{с.эк}}{L_{КР}}, \quad (5.11)$$

где $L_{с.эк}$ - пробег с начала эксплуатации, км

Простои подвижного состава в ЕО и ТО-1, выполняемые в межсменное время, не учитываются.

5.4 Определение коэффициента использования автомобилей и годового пробега автомобилей

5.4.1 Коэффициент использования автомобилей

$$\alpha_u = \frac{\alpha_T \cdot D_{PGA}}{D_{KG}}, \quad (5.12)$$

где D_{PGA} – количество дней работы АТП (автомобилей на линии)

в году, дн. (см. таблицу 11 в Приложении А);

D_{KG} – количество календарных дней в году (366 или 365).

5.4.2 Годовой пробег автомобилей, км

$$L_G = A_u \cdot l_{CC} \cdot D_{KG} \cdot \alpha_u \quad (5.13)$$

где A_u – количество технологически совместимых автомобилей

Все расчеты по всем маркам автомобилей сводим в таблицу 5.3.

Таблица 5.3 Определение коэффициента технической готовности, коэффициента использования автомобилей и годового пробега автомобилей

Марка автомо- биля	Показатели									
	α_T	α_u	$L_{с эк},$ км	$L_{КР},$ км	K'_4	$D_{PGA},$ дн	$A_u,$ шт	$l_{cc},$ км	$L_G,$ км	D
1 группа										
2 группа										

5.5 Расчет числа обслуживаний за год

Число КР автомобилей за год

$$N_{KP} = \frac{L_G}{L_{KP}} \quad (5.14)$$

Число ТО-2 автомобилей за год

$$N_2 = \frac{L_G}{L_2} - N_{KP} \quad (5.15)$$

Число ТО-1 автомобилей за год

$$N_1 = \frac{L_T}{L_1} - (N_{KP} + N_2) \quad (5.16)$$

Число ЕО автомобилей за год

$$N_{EO} = \frac{L_T}{l_{cc}} \quad (5.17)$$

Число СО автомобилей за год

$$N_{CO} = 2 \cdot A_u \quad (5.18)$$

5.6 Расчет сменной программы ТО

Число ЕО автомобилей в смену

$$N_{EO.CM} = \frac{N_{EO}}{D_{PT.EO} \cdot C_{EO}}, \quad (5.19)$$

где $D_{PT.EO}$ – количество рабочих дней зоны ЕО, дн. (см. таблицу 12 в Приложении А);

C_{EO} – принятое число смен работы зоны ЕО (см. таблицу 12 в Приложении А).

Механическую мойку автомобилей организывают на предприятии при $N_{EO.CM} \geq 50$

Число ТО-1 автомобилей в смену

$$N_{1.CM} = \frac{N_1}{D_{PG1} \cdot C_1} \quad (5.20)$$

где D_{PG1} - количество рабочих дней зоны ТО-1, дн. (см. таблицу 12 в Приложении А);

C_1 - принятое число смен работы зоны ТО-1 (см. таблицу 12 в Приложении А).

ТО-1 организовывается на поточной линии при $N_{1CM} > 12 - 15$, а менее на универсальных постах.

Число ТО-2 автомобилей в смену

$$N_{2CM} = \frac{N_2}{D_{PG2} \cdot C_2}, \quad (5.21)$$

где D_{PG2} - количество рабочих дней зоны ТО-2, дн. (см. таблицу 12 в Приложении А);

C_2 - принятое число смен работы зоны ТО-2 (см. таблицу 12 в Приложении А).

ТО-2 организовывается на поточной линии при $N_{2CM} > 5 - 6$, а менее на универсальных постах.

Все расчеты по всем маркам автомобилей сводим в таблицу 5.4

Таблица 5.4 Производственная программа

Марка автомо- биля	Показатели							
	За год					За смену		
	N_{KP}	N_2	N_1	N_{EO}	N_{CO}	N_{2CM}	N_{1CM}	$N_{EO.CM}$
1 группа								
2 группа								

5.7 Корректирование трудоемкости ТО и ТР

Скорректированная трудоемкость ЕО, чел-ч

$$t_{EO} = t_{EO}^H \cdot K_2 \cdot K_5, \quad (5.22)$$

где t_{EO}^H - нормативная удельная трудоёмкость ЕО, чел-ч (см. таблицу 10 в Приложении А);

K_2 – коэффициент, учитывающий модификацию автомобиля (см. таблицу 4 в Приложении А);

K_5 - коэффициент, учитывающий число технологически совместимого подвижного состава (см. таблицу 7 в Приложении А).

Скорректированная трудоемкость ТО-1, чел-ч

$$t_1 = t_1^H \cdot K_2 \cdot K_5, \quad (5.23)$$

где t_1^H - нормативная удельная трудоёмкость ТО-1, чел-ч (см. таблицу 10 в Приложении А).

Скорректированная трудоемкость ТО-2, чел-ч

$$t_2 = t_2^H \cdot K_2 \cdot K_5, \quad (5.24)$$

где t_2^H - нормативная удельная трудоёмкость ТО-2, чел-ч. (см. таблицу 10 в Приложении А).

Скорректированная трудоёмкость ТР, чел-ч

$$t_{TP} = t_{TP}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5, \quad (5.25)$$

где t_{TP}^H – нормативная удельная трудоёмкость ТР, чел-ч. (см. таблицу 10 в Приложении А);

K_1 – коэффициент, учитывающий условия эксплуатации (см. таблицу 3 в Приложении А);

K_3 – коэффициент, учитывающий природно-климатические условия (см. таблицу 5 в Приложении А);

K_4 – коэффициент, учитывающий пробег с начала эксплуатации (см. таблицу 6 в Приложении А).

Все расчеты по всем маркам автомобилей сводим в таблицу 5.5

Таблица 5.5 Корректирование нормативов трудоёмкости ТО и ТР

Марка автомо- биля	Коэффициенты корректирования					Трудоёмкость единицы ТО и ТР на 1000 км, чел-ч							
	Исходные					Нормативная				Расчетная			
	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	t_{EO}^H	t_1^H	t_2^H	t_{TP}^H	t_{EO}	t_1	t_2	t_{TP}
1 группа													
2 группа													

Для автомобилей, работающих с прицепом или с полуприцепом нормативная трудоёмкость вычисляется по формуле:

$$t_{ав. н.}^H = t_{ав.}^H + t_{np.}^H, \quad (5.26)$$

где $t_{ав.}^H$ – нормативная удельная трудоёмкость автомобиля, чел-ч (см. таблицу 10 в Приложении А);

$t_{np.}^H$ - нормативная удельная трудоёмкость прицепа или полуприцепа, чел-ч (см. таблицу 10 в Приложении А)

5.8 Расчет годовой трудоёмкости работ по ТО и ТР

Годовая трудоемкость на ЕО, чел-ч

$$T_{EO} = t_{EO} \cdot N_{EO}; \quad (5.27)$$

Годовая трудоемкость на ТО-1, чел-ч

$$T_1 = t_1 \cdot N_1; \quad (5.28)$$

Годовая трудоемкость на ТО-2, чел-ч

$$T_2 = t_2 \cdot N_2; \quad (5.29)$$

Годовая трудоемкость на ТР, чел-ч

$$T_{TP} = \frac{t_{TP} \cdot L_{\Gamma}}{1000} \quad (5.30)$$

Все расчеты по всем маркам автомобилей сводим в таблицу 5.6

Таблица 5.6 Годовой объем работ

Марка автомо- биля	Количество ТО			Откорректированная трудоемкость ТО и ТР, чел-ч				Годовая трудоемкость ТО и ТР, чел-ч			
	ЕО	ТО-1	ТО-2	ЕО	ТО-1	ТО-2	ТР	ЕО	ТО-1	ТО-2	ТР
1 группа											
2 группа											
Всего											

Общая трудоемкость на ТО и ТР, чел-ч

$$T_{об} = T_{EO} + T_1 + T_2 + T_{TP} \quad (5.31)$$

Годовая трудоемкость вспомогательных работ, чел-ч

$$T_{всп} = K_{всп} \cdot T_{об}, \quad (5.32)$$

где $K_{всп} = 0,2 \dots 0,3$ – объем вспомогательных работ по предприятию, зависящий от количества автомобилей, обслуживаемых и ремонтируемых на данном АТП (при количестве от 100 до 200 автомобилей принимать большее значение $K_{всп}$, свыше 200 до 300 автомобилей – среднее, свыше 300 – меньшее).

Годовая трудоемкость постовых работ ТР, чел-ч

$$T_{ТР}^{\Pi} = 0,5 \cdot T_{ТР} \quad (5.33)$$

Годовая трудоемкость цеховых работ ТР, чел-ч

$$T_{ТР}^{чех} = T_{ТР} - T_{ТР}^{\Pi} \quad (5.34)$$

5.9 Расчет штата для выполнения ТО и ТР

Расчет фондов времени явочного рабочего

$$\Phi_{ЯВ} = [D_{КГ} - (D_{П} + D_{В})] \cdot t_{см} - D_{ПП} \cdot 1, \quad (5.35)$$

где $D_{КГ}$ – число календарных дней в году, дн;

$D_{П}$ – число праздничных дней в году, дн ($D_{П} = 12$ дн);

$D_{В}$ – число выходных дней в году, дн;

$t_{см}$ – продолжительность смены, ч (7ч при шестидневной рабочей неделе или 8ч при пятидневной рабочей неделе);

$D_{ПП}$ – число предпраздничных дней в году, дн;

1 – час сокращения рабочего дня.

Расчет фондов времени штатного (списочного) рабочего

$$\Phi_{Ш} = \Phi_{ЯВ} - (D_{ом} + D_{у.н.}) \cdot t_{см}, \quad (5.36)$$

где $D_{от}$ – число дней отпуска;

$D_{у.п}$ – число дней невыхода на работу по уважительным причинам.

Расчет явочных и штатных рабочих

$$P_{явi} = \frac{T_i}{\Phi_{яв}}, \quad (5.37)$$

$$P_{штi} = \frac{T_i}{\Phi_{шт}}, \quad (5.38)$$

Все расчеты по все маркам автомобилей сводим в таблицу 5.7

Таблица 5.7 Расчет штата для выполнения ТО и ТР

Вид работ	Обозначение	T_i , чел-ч	$\Phi_{яв}$, чел	Явочное количество рабочих		$\Phi_{шт}$, чел	Штатное количество рабочих	
				Расчетное	Принятое		Расчетное	Принятое
Общее число рабочих	$P_{об}$							
Кол-во рабочих в зоне ЕО	$P_{ЕО}$							
Кол-во рабочих в зоне ТО-1	P_1							
Кол-во рабочих в зоне ТО-2	P_2							
Кол-во рабочих в зоне ТР	$P_{ТР}$							
Кол-во рабочих постовых работ	$P_{ТР}^{п}$							
Кол-во рабочих цеховых работ	$P_{ТР}^{цех}$							
Кол-во рабочих вспомогательных работ	$P_{всп}$							

Расчет штатного расписания технологической зоны ТО и ТР

Число ИТР, служащих и МОП определяется в процентах от общего числа ремонтных и вспомогательных рабочих.

Расчет ведется согласно формуле:

$$P = \gamma \cdot \sum P_{\text{раб}} , \quad (5.39)$$

где γ – доля соответственно ИТР, или служащих, или МОП от общего числа всех рабочих (см. таблицу 5.8 ниже);

$\sum P_{\text{раб}}$ - суммарное число всех рабочих, чел.

Все расчеты по всем маркам автомобилей сводим в таблицу 5.8

Таблица 5.8 Штатное расписание технологической зоны ТО и ТР

Категория рабочих	Доля ИТР и МОП	Количество рабочих
Ремонтные рабочие зоны ТО	---	
Ремонтные рабочие зоны ТР	---	
Рабочие производственных участков	---	
Вспомогательные рабочие	---	
ИТОГО	---	
ИТР	0,15	
Служащие	0,06	
Уборка территории и помещений	0,03	
ИТОГО	---	
ВСЕГО	---	

5.10 Расчет количества постов

Количества постов ЕО

$$x_{EO} = \frac{T_{EO} \cdot K_H}{\Phi_{ЯВ} \cdot C_{EO} \cdot P_{CP,EO} \cdot \eta_{П}}, \quad (5.40)$$

где T_{EO} - годовые трудозатраты на ЕО;

K_H - коэффициент, учитывающий неравномерность загрузки постов (см. таблицу 13);

C_{EO} - количество смен работы постов ЕО в сутки;

$P_{CP,EO}$ - среднее число рабочих на одном посту (см. таблицу 14 в Приложении А);

$\eta_{П}$ - коэффициент использования поста (см. таблицу 15 в Приложении А).

Количества постов ТО-1

$$x_1 = \frac{T_1 \cdot K_H}{\Phi_{ЯВ} \cdot C_1 \cdot P_{CP1} \cdot \eta_{П}} \quad (5.41)$$

Количества постов ТО-2

$$x_2 = \frac{T_2 \cdot K_H}{\Phi_{ЯВ} \cdot C_2 \cdot P_{CP2} \cdot \eta_{П}} \quad (5.42)$$

Количества постов ТР

$$x_{ТР} = \frac{T_{ТР}^П \cdot K_H}{\Phi_{ЯВ} \cdot P_{ТР} \cdot \eta_{П}} \quad (5.43)$$

5.11 Выбор оборудования и оснастки

Подбор оборудования производится по технологической необходимости по действующему табелю оборудования. Перечень необходимого оборудования для проведения работ по ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР представляется в таблицу 5.9.

Таблица 5.9 Оборудование и оснастка постов ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР

Наименования оборудования	Тип, модель	Кол-во	Техническая характеристика	Размеры, мм	Площадь, м	Мощность, кВт

5.12 Расчет площади зоны постовых работ

5.12.1 Расчет площади зоны ТО-1

$$F_{ТО-1}^n = F_{об}^{ТО-1} \cdot k_{об} + k_n \cdot F_n \cdot x_{ТО-1} \quad (5.44)$$

где $F_{об}^{ТО-1}$ - площадь занимаемая оборудованием, $м^2$;

F_n - площадь поста (горизонтальная проекция автомобиля), $м^2$;

$k_{об}$ - коэффициент плотности расстановки оборудования, $k_{об} = 3 - 4$;

k_n - коэффициент плотности расстановки поста, $k_n = 1,5$.

5.12.2 Расчет площади зоны ТО-2

$$F_{ТО-2}^n = F_{об}^{ТО-2} \cdot k_{об} + k_n \cdot F_n \cdot x_{ТО-2} \quad (5.45)$$

где $F_{об}^{ТО-2}$ - площадь занимаемая оборудованием, $м^2$;

5.12.3 Расчет площади зоны ТР

$$F_{TP}^n = F_{об}^{TP} \cdot k_{об} + k_n \cdot F_n \cdot x_{TP}^n \quad (5.46)$$

где $F_{об}^{TP}$ - площадь занимаемая оборудованием, m^2 ;

Площадь поста принимаемая по наибольшей горизонтальной проекции автомобилей.

5.12.4 Расчет площади зоны ТО и ТР

$$F_{TP}^n = x_{TO-1} + x_{TO-2} + x_{TP}^n \quad (5.47)$$

5.12.5 Расчет площади ремонтного участка

$$F_{уч} = F_{обi} \cdot k_n, \quad (5.48)$$

где $F_{обi}$ - площадь, занимаемая оборудованием i -го участка, m^2 ;

k_n - коэффициент плотности расстановки поста

Согласно Положению, проектируемые помещения, по фронту, должны иметь:

Длину: 6000, 9000, 12000, 18000, 24000 мм в крайнем случае 3000мм.

Ширину: 6000, 9000, 12000, 18000, 24000мм.

5. 13 Расчёт расхода электроэнергии

При приближённом расчёте общая мощность светильников для освещения всей производственной площади, Вт, определяется по формуле:

$$P_0 = pF \quad (5.49)$$

где p - удельная мощность на $1 m^2$ площади, $Вт/m^2$; $p=20 Вт/m^2$;

F -принятая по расчёту производственная площадь участка, м².

Расход электроэнергии на освещение за год, кВт-ч, составит:

$$N_{осв} = \frac{P_0 K \eta_{сут} D_{рз}}{1000 \eta_{сети}}, \quad (5.50)$$

где K - коэффициент одновременности использования светильников, $K=0,8$;

$\eta_{сут}$ -число часов горения в сутки, ч; $\eta_{сут}=6$ ч;

$D_{рз}$ - число дней работы АТП, дн;

$\eta_{сети}$ - сети, $\eta_{сети}=0,95-0,97$;

Потребность в электроэнергии для питания технологического оборудования за год составит

$$N_{дв} = \frac{\sum N_{эд} \Phi_{фд} \eta_o \eta_{заг}}{\eta_{сети} \eta_{эд}}, \text{ кВт-ч} \quad (5.51)$$

где $\sum N_{эд}$ - суммарная установленная мощность технологического оборудования участка, кВт;

Φ_o - действительный годовой фонд времени работы оборудования, час;

η_o -коэффициент одновременности работы оборудования, $\eta_o=0,6-0,7$;

$\eta_{заг}$ -коэффициент загрузки оборудования, $\eta_{заг}=0,8-0,9$;

$\eta_{эд}$ -КПД электродвигателей, $\eta_{эд}=0,85-0,9$;

Действительный годовой фонд времени работы оборудования, Φ_o , час

$$\Phi_o = \{ [365 - (104 + 12)] \cdot t_{см} - 5 \cdot (t_{см} - t'_{см}) \} \cdot \eta \cdot y, \quad (5.52)$$

где 365-число календарных дней в году;

104-число выходных дней в году;
 12- число праздничных дней в году;
 5- число предпраздничных дней в году;
 t_{cm} - продолжительность смены, $t_{cm}=8$ ч;
 t'_{cm} - продолжительность смены в праздничные дни, $t'_{cm}=7$ ч;
 η - коэффициент использования оборудования, учитывающий простой в профилактическом обслуживании и ремонте, его принимают равным 0,94-0,96;
 y - количество смен работы

Общая потребность в электроэнергии за год составит:

$$N_{общ} = N_{осв} + N_{дв}, \text{ кВт}\cdot\text{ч} \quad (5.53)$$

5.14 Расчёт расхода тепла

Годовой расход тепла определяется:

$$Q = V[q_0(t_B - t_H)] \cdot 24 \cdot 270 \cdot 0,23 \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал} \quad (5.54)$$

где V - объём помещения по наружному обмеру, м³;

q_0 - расход теплоты на отопление одного м³ здания при разности внутренней и наружной температур в 1⁰С, $q_0=2,1$ кДж/ч;

q_6 - расход теплоты на вентиляцию одного м³ здания при разности внутренней и наружной температур в 1⁰С, $q_6=2,1$ кДж/ч;

$t_в$ - внутренняя температура помещения, ⁰С;

$t_н$ - средняя наружная температура за отопительный период, $t_н=-6,6$ ⁰С;

24- число часов отопления в сутки;

270- количество дней отопительного периода для Архангельской области;

$0,23 \cdot 10^{-6}$ - переводной коэффициент кДж в Гкал;

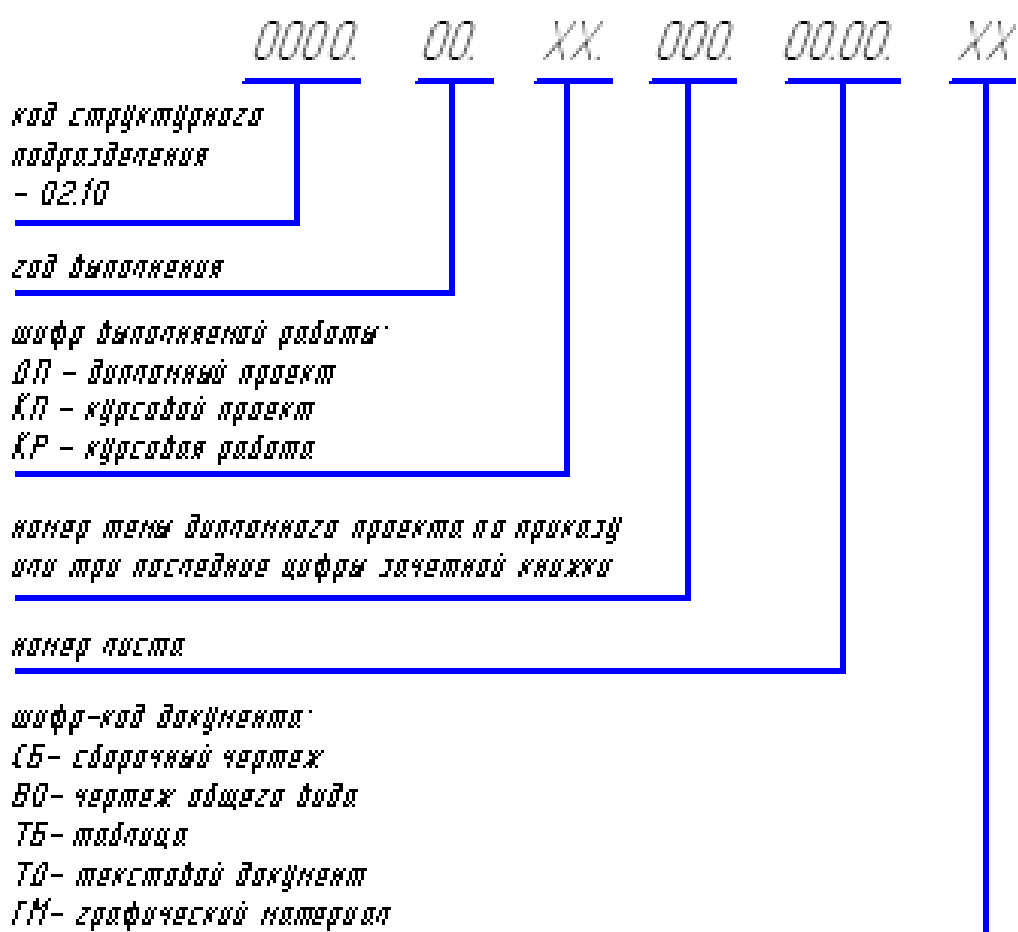
Согласно Положению высота помещения применяется: 3,3;4.8;5.4, 6.0;7.2 метра, если в помещении имеется подъёмное оборудование (кран-балка), то высота помещения принимается не менее 6м.

6 ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Графическая часть дипломного проекта выполняется ручным или электронным способом на листах формата А1 (с последующей распечаткой на форматах А4 при защите дипломного проекта представляется в презентации)

6.1 Правила заполнения номера чертежа в штампе.

Шифр документа



Пример (чертеж общего вида): 02.10.14.ДП.001.00.00.В0

Чертеж общего вида (см. Приложение Б): на чертежах общего вида проставляются габаритные размеры и позиции узлов, составляется спецификация (допускается составление спецификации на листе чертежа или выносятся в приложении пояснительной записки).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные методические указания были апробированы в 2013-2015 учебных годах на курсовом проектировании и дипломном проектировании по специальностям 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) у групп третьих и четвертых курсов, и получили положительные отзывы, как со стороны преподавателей, так и со стороны студентов.

Авторы надеются, что учебно-методическое пособие позволит студентам очной и заочной форм обучения, а так же преподавателям специальных дисциплин и руководителям дипломных проектов значительно расширить тематику дипломного проекта и сократить затраты труда и времени при разработке дипломного проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Туревский, И. С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Туревский. – Электрон. текстовые дан. – Москва : Форум : Инфра-М, 2015. – 240 с. : ил. – (Профессиональное образование). – Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=503673>, ограниченный. – Электрон. версия печ. публикации. – (Дата обращения : 06.02.2016).

2 Напольский, Г. М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания / Г. М. Напольский. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Транспорт, 1993. - 271 с.

3 ОНТП-01-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. – Москва : Гипроавтотранс, 1991. – 184 с.

4 Пугин, Б. И. Проектирование предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава автомобильного транспорта : методические указания и нормативно-справочные материалы к выполнению курсового проекта / Б. И. Пугин. – Архангельск : Архангельский государственный технический университет, 2003. – 40 с.

5 СТО 89-03.5–2013. Стандарт организации. Общие требования к оформлению и изложению документов учебной деятельности обучающихся [Электронный ресурс]. – Изм. и доп. в соответствии с приказом ректора № 1256 от 30.12.2013. - Взамен СТО АГТУ 01.04–2005 ; введ. 2013–01–28. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2013. – 94 с. – Режим доступа : <http://lib.moy.su/Studentu/nmd-109.pdf>, свободный. – (Дата обращения : 10.03.2014)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Нормативно-справочные материалы для выполнения дипломного проекта «Проект предприятия по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава автомобильного транспорта»

Таблица 1 Распределение подвижного состава по технологически совместимым группам при производстве ТО и ТР

Типы подвижного состава на автотранспортном предприятии	Технологически совместимые группы по типам и базовым маркам подвижного состава				
	1	2	3	4	5
Легковые автомобили	АЗЛК, ИЖ ВАЗ	ГАЗ, УАЗ			
Автобусы		РАФ, УАЗ, ГАЗель	ПАЗ, КАвЗ	ЛАЗ (карб) ЛиАЗ	ЛАЗ (диз)
Грузовые автомобили	ИЖ, ВАЗ	УАЗ, ЕрАЗ ГАЗель	ГАЗ	ЗИЛ, КАЗ Урал	МАЗ, КрАЗ, КамАЗ

Примечание:

- 1 Технологически совместимая группа включает подвижной состав, конструкции которого позволяет использование одних и тех же постов и оборудования для технического обслуживания и текущего ремонта.
- 2 Организация работ и выбор оборудования для технического обслуживания и ремонта подвижного состава внутри каждой технологически совместимой группы осуществляется с учетом производственной программы.

Таблица 2 Классификация категорий условий эксплуатации

Условия движения	Тип рельефа местности	Тип дорожного покрытия					
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6
За пределами пригородной зоны (более 50 км от границы города)	Равнинный, слабохолмистый, холмистый	I	II			IV	V
	Гористый						
	горный						
В малых городах (до 100 тыс. жителей) и в пригородной зоне	Равнинный, слабохолмистый, холмистый, гористый	II	III		IV	V	
	Горный						
В больших городах (более 100 тыс. жителей)	Равнинный					IV	V
	Слабохолмистый, холмистый						
	Гористый						
	Горный						

Д1 - цементобетон, асфальтобетон, брусчатка, мозаика

Д2 - битумоминеральные смеси

Д3 - щебень (гравий) без обработки, дёгтебетон

Д4 - булыжники, колотый камень, грунт и малопрочный камень, обработанные вяжущими материалами, зимники

Д5 - грунт, укрепленный или улучшенный местными материалами, лежневое и бревенчатое покрытия

Д6 - естественные грунтовые дороги, временные внутрикарьерные и отвальные дороги, подъездные пути, не имеющие твёрдого покрытия

Таблица 3 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 ***
1	1,0	1,0	1,0	1,00
2	0,9	1,1	0,9	1,10
3	0,8	1,2	0,8	1,25
4	0,7	1,4	0,7	1,40
5	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 категория условий эксплуатации; 0,6 – для IV категории и 0,5 – для V категории.

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

Таблица 4 Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы – K_2 .

Модификация подвижного состава и организации его работы	Нормативы		
	Трудоемкость ТО и ТР	Пробег для капитального ремонта	Расход запасных частей
Базовый автомобиль	1,00	1,00	1,00
Седельные тягачи	1,10	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 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 5 Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий – $K_3 = K_3^I K_3^{II}$

Характеристика района	Нормативы			
	Периодичность технического обслуживания	Удельная трудоемкость текущего ремонта	Пробег до капитального ремонта	Расход запасных частей
<i>Коэффициент K_3^I</i>				
Умеренный	1,0	1,0	1,0	1,0
Умеренно теплый, умеренно теплый влажный, теплый влажный	1,0	0,9	1,1	0,9
Жаркий сухой, очень жаркий сухой	0,9	1,1	0,9	1,1
Умеренно холодный	0,9	1,1	0,9	1,1
Холодный	0,9	1,2	0,8	1,25
Очень холодный	0,8	1,3	0,7	1,4
<i>Коэффициент K_3^{II}</i>				
С высокой агрессивностью окружающей среды	0,9	1,1	0,9	1,1

Примечание:

- 1 Корректирование нормативов производится для серийных моделей автомобилей, в конструкции которых не учтены особенности работы в данных районах.
- 2 районирование территории СССР по природно-климатическим условиям
- 3 Для районов коэффициент корректирования K_3^I равен 1,0
- 4 Агрессивность окружающей среды учитывается и при постоянном K_3^{II} использовании подвижного состава для перевозки химических грузов, вызывающих интенсивную коррозию деталей.

Таблица 6 Коэффициент корректирования нормативов удельной трудоемкости текущего ремонта (K_4) и продолжительности простоя в техническом обслуживании и ремонте (K_4^I) в зависимости от пробега с начала эксплуатации

Пробег с начала эксплуатации в долях от нормативного пробега до КР	Автомобили					
	Легкие		Автобусы		Грузовые	
	K_4	K_4^I	K_4	K_4^I	K_4	K_4^I
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 » 0,75	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
» 0,75 » 1,00	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
» 1,00 » 1,25	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3
» 1,25 » 1,50	1,6	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
» 1,50 » 1,75	2,0	1,4	1,8	1,4	1,6	1,3
» 1,75 » 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

Примечание:

Для расчета отдельных нормативов технического обслуживания и ремонта на общесоюзном и отраслевом уровнях допускается применение в качестве исходных усредненных условий эксплуатации с использованием коэффициентов корректирования.

Таблица 7 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 – K_5

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 »300	0,95	1,00	1,10
» 300 »600	0,85	0,90	1,05
» 600	0,80	0,85	0,95

Примечание:

1 Распределение подвижного состава по технологически совместимым группам при производстве технического обслуживания и текущего ремонта приведено в приложении 10.

2 Количество автомобилей в технически совместимой группе должно быть не менее 25.

Таблица 8 Периодичность технического обслуживания подвижного состава выпуска после 1972 г., км

Автомобили	ТО-1	ТО-2
Легковые	4000	16000
Автобусы	3500	14000
Грузовые и автобусы на базе грузовых автомобилей	3000	12000
Прицепы и полуприцепы	3000	12000

Таблица 9 Продолжительность простоя подвижного состава в техническом обслуживании и ремонте

Подвижной состав	ТО и ТР на АТП, дней/1000 км	КР, дней
Легковые автомобили	0.30 – 0.40	18
Автобусы особо малого, малого и среднего классов	0.30 – 0.50	20
Автобусы большого и очень большого класса	0.50 – 0.55	25
Грузовые автомобили грузоподъемностью, т: от 0.3 до 5.0 от 5.0 и более	0.40 – 0.50	15
	0.50 – 0.55	22
Прицепы и полуприцепы	0.10 – 0.15	---

Таблица 10 Нормативы ресурса до списания и пробега до КР подвижного состава, нормативные трудоемкости ТО и ТР для категории условий эксплуатации

Подвижной состав	Модель представитель	Ресурс или пробег до КР не менее, тыс. км	Нормативная трудоемкость			
			ЕО, чел-ч	ТО-1, чел-ч	ТО-2, чел-ч	ТР, чел-ч/1000км
1	2	3	4	5	6	7
Легковые автомобили: особо малого класса малого класса среднего класса	ЗАЗ-1102	125	0,15	1,9	7,5	1,5
	ВАЗ-2107	150	0,20	2,6	10,5	1,8
	ГАЗ-24-11	400	0,25	3,4	13,5	2,1
Автобусы: особо малого класса малого класса среднего класса большого класса особо большого класса	РАФ-2203-01	350*	0,25	4,5	18,0	2,8
	ПАЗ-3205	400*	0,30	6,0	24,0	3,0
	ЛАЗ-4221	500*	0,40	7,5	30,0	3,8
	ЛиАЗ-5256	500*	0,50	9,0	36,0	4,2
	Икарус-260 Икарус-280	400*	0,80	18,0	72,0	6,2
Грузовые автомобили общего назначения грузоподъемностью, т: 0,5-1,0 свыше 1 до 3 свыше 3 до 5 свыше 5 до 6 свыше 6 до 8 свыше 8 до 10 свыше 10 до 16	УАЗ-3303-01	150	0,20	1,8	7,2	1,55
	ГАЗ-52-04	175	0,30	3,0	12,0	2,0
	ГАЗ-3307	300	0,30	3,6	14,4	3,0
	Зил-431410	450	0,30	3,6	14,4	3,4
	КамаЗ-5320	300	0,35	5,7	21,6	5,0
	КамаЗ-53212	300	0,40	7,5	24,0	5,5
	КрАЗ-250010	300	0,50	7,8	31,2	6,1
Внедорожные автомобили самосвалы грузоподъемностью: 30 т 42 т	БелАЗ-7522	200	0,80	20,5	80,0	16,0
	БелАЗ-7548	200	1,00	22,5	90,0	24,0
Газобаллонные автомобили, работающие на: сжиженном нефтяном газе (СНГ) сжатом природном газе (СПГ)		-	0,08	0,3	1	0,45
		-	0,1	0,9	2,4	0,85
Прицепы грузоподъемностью, т: одноосные до 5 двуосные до 8	СМ-В325	120	0,05	0,9	3,6	0,
	ГКБ-8350	250	0,1	2,1	8,4	1,15
Полуприцепы грузоподъемностью, т: одноосные до 12 двуосные до 14 многоосные свыше 20 прицепы и полуприцепы- тяжеловозы грузоподъем- ностью свыше 22т	КАЗ-9368	300	0,1	2,1	8,4	1,15
	Мод. 9370	300	0,15	2,2	8,8	1,25
	МАЗ-9398	320	0,15	3	12	1,7
	ЧМЗАП	250	0,2	4,4	17,6	2,4

* Пробег до КР.

* Дополнительная нормативная трудоемкость по газовой системе питания.

Таблица 11 Рекомендуемые режимы работы подвижного состава

Тип подвижного состава	Режим работы	
	Число дней работы в году, ДРГА	Среднее время в наряде, ч
Служебные и ведомственные легковые автомобили, грузовые, автопоезда и автобусы	305	10,5
Общего пользования грузовые автомобили и автопоезда	305	12,0
Маршрутные автобусы и легковые такси	365	12,0
Междугородные автопоезда	357	16,0
Внедорожные автомобили-самосвалы	357	21,0

Таблица 12 Рекомендуемый режим производства ТО и ТР подвижного состава АТП и ПАТО (по ОНТП-01-86)

Виды работ	Число дней работы в году	Период выполнения (смены)	Число смен работы в сутки	Продолжительность смены, ч
ЕО	305	1 и 2	2	8
	357	1, 2 и 3	3	7
	365	1, 2 и 3	3	7
ТО-1, ТО-2	255	1 - 2	1-2	8
	305	1 и 2	2	8
Постовые работы ТР	255	1 и 2	2	8
	305	1, 2 - 3	2-3	7-8
	357	1, 2 и 3	3	7
Участковые работы ТР	255	1 - 2	1-2	8
	305	1 - 2	1-2	8

Таблица 13 Коэффициенты неравномерности загрузки постов K_H

Типы рабочих постов	Списочное количество подвижного состава АТП			
	До 100	100-300	300-500	500-700
Посты ЕО	1.2	1.15	1.12	1.1
Посты ТО-1 и ТО-2	1.10	1.09	1.08	1.07
Посты ТР	1.15	1.12	1.10	1.08

Таблица 14 Среднее число рабочих на одном посту P_{CP}

Тип рабочих постов	Тип подвижного состава			
	Легковые	Грузовые	Автобусы	Прицепы
Посты ЕО уборочные работы моечные работы	2	2-3	2-4	2
	1	1	1-2*	1
Посты ТО-1	2	2-3	2-4	2
Посты ТО-2	2	3-4	3-4	2
Посты ТР	1	1	1	1

Примечание * для автобусов особо большого класса.

Таблица 15 Коэффициент использования поста $\eta_{п}$

Тип рабочих постов	Число смен работы в сутки		
	1	2	3
Посты ЕО:			
уборочные работы	0.98	0.97	0.96
моечные работы	0.92	0.90	0.87
Посты ТО-1, ТО-2:			
на поточных линиях	0.93	0.92	0.91
индивидуальные	0.98	0.97	0.96
Посты ТР	0.93	0.92	0.91

Таблица 16 – Распределение трудозатрат по видам работ

Наименование работ	Трудоемкость в %
Подготовка машин к ремонту	0,5
Разборка машин на агрегаты	5,0
Разборка агрегатов	2,5
Мойка деталей	1,5
Очистка и мойка рамы	0,3
Контроль и сортировка деталей	1,5
Ремонт рамы	2,7
Слесарно-подгоночные работы	2,5
Комплектовочные работы	1,7
Сборка узлов и агрегатов	11,3
Сборка машин	5
Испытание агрегатов	2
Регулировка и устранение дефектов	1,5
Заправка, регулировка и испытание машин	2,5
Перемонтаж резины на колесах	1
Вулканизационные работы	0,3
Ремонт электрооборудования	4,7
Ремонт и зарядка аккумуляторов	0,7
Заливочные работы	1
Медницко-радиаторные работы	3
Деревообделочные работы	5
Жестяницкие работы	5
Арматурно-обойные работы по кабине	1,5
Малярные работы	3,5
Разборочно-сборочные работы по кабине и оперению	3,5
Ремонт блока	2,8
Ремонт коленчатого вала	1,3
Шлифование распределительного вала	0,3
Ремонт прочих деталей: а) станочных	10
б) слесарных	5,2
Сварочные работы	3,5
Металлизация и виброконтатное наращивание металла	1,2
Кузнечно-рессорные работы	2,2
Термические работы	0,5

Ремонт приборов охлаждения, смазки и питания	3
Гальванические работы	0,3
всего	100,0

Таблица 17 - Оборудование необходимое для обеспечения технологического процесса по обслуживанию и ремонту автотранспортных средств

№	Наименование оборудования	Тип или модель	Краткая техническая характеристика	Размеры
Оборудования для контрольно-осмотровых работ				
1	Прибор для проверки рулевого управления	НИИАТ, мод.К187	Переносной универсальный с динамометром двухстороннего действия	-
2	Стетоскоп	Мод. К30	Переносной электронный для прослушивания двигателя и агрегатов трансмиссии	-
Оборудование для выполнения уборочно-моечных работ				
3	Машина подметально-пылесосная	Мод. КУ403Е	Передвижная вакуумная с 2 вентиляторами	1400*654*980
4	Установка для мойки грузовых автомобилей	M127	Стационарная, автоматическая, щеточно-струйная. Расход воды 680 л/мин	
5	Установка для мойки автомобилей снизу	ЦКБ-М-121	Стационарная струйная с качающимися соплами	2990*2900*1000
6	Установка для легковых автомобилей	M127	Стационарная автоматическая щеточная расход воды 100-150 л/авто	6500*3750*3350
7	Установка для мойки дисков колес легковых автомобилей	H131	Стационарная автоматическая щеточная	
8	Линия поточная для мойки и сушки легковых автомобилей	M133	Стационарная автоматическая щеточная	Длина линии 16000-17500
9	Установка для мойки автобусов	1126	Стационарная автоматическая щеточная. Расход воды 500л/авто	20500*5350*3925
Подъемно-транспортное оборудование				
10	Кран для смены агрегатов грузовых автомобилей	П208	Передвижной гидравлический с поворотной подъемной стрелой. Грузоподъемность 250 кг, высота подъема-1750 мм	1840*850*850
11	Подъемник канавный передвижной для грузовых автомобилей	П-113	Передвижной гидравлический одноплунжерный с ручным приводом. Грузоподъемность 4000 кг	1200*660*915
12	Подъемник электрогидравлический для грузовых автомобилей	П-112	Стационарный. Грузоподъемность 8 т. Высота подъема 1750 мм. Время подъема 180с	6650*1415
13	Подъемник электрогидравлический одноплунжерный для легковых автомобилей	П-104	Стационарный. Грузоподъемность 2 т. Высота подъема 1600 мм. Время подъема 60с	4650*1415
14	Подъемник электромеханический 4-стоечный	SD-08	Стационарный. Грузоподъемность 8 т. Высота подъема 1500 мм. скорость подъема 1,2 м/мин	5000*2700*1650
15	Тележка для снятия и установки колес грузовых автомобилей	1115М	Передвижная с подъемным механизмом. Грузоподъемность 2000 кг.	1236*935*898
16	Тележка для снятия и постановки рессор грузовых автомобилей	П216	Передвижная гидравлическая с поворотной стрелой. Грузоподъемность 100 кг	1200*800
17	Тележка для снятия и	П-217	Передвижная с	1180*870*950

	установки колес грузовых автомобилей		телескопической рамой и ручным приводом. Грузоподъемность 700 кг	
18	Тележка для перевозки передних и задних мостов	-	-	-
19	Тележка для перевозки агрегатов	-	-	-
20	Домкрат гаражный гидравлический	П-304	Напольный для грузовых автомобилей. Грузоподъемность 6300 кг	1630*430*275
21	Домкрат гаражный гидравлический	П-308	Напольный для грузовых автомобилей. Грузоподъемность 6500 кг. Минимальная высота подхвата 260 мм	2010*310*350
22	Монорельс	-	Грузоподъемность 0,5 т	-
23	Монорельс	-	Грузоподъемность 1,0 т	-
Оборудование для заправки автомобилей топливом, маслом и воздухом				
24	Колонка воздухоподдаточная	С-401	Стационарная автоматическая, давление 0,4-0,6 МПа	505*385*450
25	Колонка маслораздаточная	367М4	Стационарная с ручным управлением и электроприводом	350*325*1200
26	Установка для заправки агрегатов трансмиссионным маслом	3119Б	Стационарная автоматическая, давление 0,8-1,5 МПа	525*400*415
27	Колонка маслораздаточная	3155М1	Стационарная с электроподогревом	Колонки-525*580*1220, насосная установка - 450*480*157, аппаратный шкаф-550*290*590
28	Нагнетатель смазки	390М	Передвижной с электроприводом	690*380*680
29	Нагнетатель смазки	3154М	Передвижной с пневмоприводом	510*485*920
30	Компрессор	155-2В5	Стационарный автоматический, давление 1,2 МПа	1789*560*1300
31	Компрессор	1101-В5	Стационарный автоматический, давление 1,2 МПа	1869*670*1430
32	Компрессор	1136-В2	Передвижной автоматический, давление 1,0 МПа	1100*370*600
33	Прибор для удаления воздуха из тормозной системы	К-6	Емкость резервуара 4 л, давление 0,3 МПа	355*2150
34	Наконечник с манометром к воздухоподдаточному шлангу	438М1	Переносной для легковых автомобилей	-
35	Наконечник с манометром к воздухоподдаточному шлангу	438М2	Переносной для грузовых автомобилей	-
Оборудование для контрольно-регулирующих, разборочно-сборочных и ремонтных работ по агрегатам автомобилей				
36	Прибор для проверки рулевого управления	К187	Переносной универсальный с динамометром двухстороннего действия	-
37	Прибор для определения технического состояния цилиндропоршневой группы карбюраторных двигателей	К69Н	Переносной, дает возможность определить техническое состояние по величине утечек воздуха	-
38	Станок для расточки тормозных барабанов и обточки накладок тормозных колодок	Р114	Стационарный, для грузовых автомобилей. Предельные диаметры – 350-750 мм	1860*1150*1750
39	Станок для шлифовки клапанов	Р108	Настольный электромеханический	870*575*730

40	Дрель для притирки клапанов	2213	Ручная с пневматическим приводом, диаметр клапанов – 20-100 мм	-
41	Стенд для ремонта двигателей	2451М	Стационарный, для ремонта легковых и грузовых двигателей	860*970*1013
42	Стенд для сборки и разборки КП дизельных грузовых автомобилей	P784	Стационарный со сменными захватами	-
43	Стенд для разборки и сборки КП ЗИЛ-130	P201	Стационарный полноприводный	692*795*497
44	Стенд для ремонта передних и задних мостов грузовых автомобилей	2450	Стационарный с передвижными винтовыми зажимами	1303*1184*1006
45	Стенд для сборки и разборки мостов автобусов и грузовых автомобилей	P785	Стационарный одностоечный со сменными приспособлениями	1303*1184*1006
46	Стенд обкаточно-тормозной для обкатки двигателей	КИ-2139Б	Стационарный, мощность 110,4 кВт	
47	Стенд для проверки тормозов грузовых автомобилей	КИ-4898	Роликовый общая мощность 14 кВт	Занимаемая площадь 53 м ²
48	Стенд для диагностики тяговых качеств грузовых автомобилей	КН-8935, ГОСНИТИ	Роликовый специализированный для ГАЗ и ЗИЛ, мощность 114 кВт	Занимаемая площадь 60 м ²
49	Стенд для демонтажа и монтажа шин грузовых автомобилей	Ш513	Стационарный гидравлический	2205*1735*1860
50	Пресс для клепки фрикционных накладок	P335	Настольный с пневмоприводом	-
51	Пресс гидравлический	2135-1М	Стационарный макс. усилие 400кН	1470*640*2090
52	Пресс гидравлический	P324	Переносной макс. усилие 100кН	-
53	Установка для мойки деталей	196М	Стационарная с паром и электроподогревом	1900*2280*2000
54	Пистолет для обдува деталей сжатым воздухом	C417	Ручной	-
55	Рукоятка динамометрическая	131М	Пределы измерений ±0,15 кН	-
Оборудование для контрольно-регулирующих, разборочно-сборочных и ремонтных работ по агрегатам легковых автомобилей				
56	Стенд для проверки и регулировки управляемых колес легковых автомобилей	K610	Электрооптический, смонтирован на 4-стоечном подъемнике	5500*4450*2300
57	Стенд для проверки тяговых качеств легковых автомобилей	4817	Роликовый общая мощность 100 кВт	4000*1360*500
58	Стенд для проверки тормозов легковых автомобилей	K208М	Роликовый общая мощность 7 кВт	5500*4450*2300
59	Стенд для проверки углов установки управляемых колес легковых автомобилей	Ш-501М	Стационарный. Производительность 24 шины в час.	1180*635*1035
60	Стенд для проверки углов установки управляемых колес легковых автомобилей	K 111	Стационарный, электрический, располагается на специальной канаве. Дает возможность измерения шести параметров установки колес. Точность измерения угловых величин 0,00435 рад	7000*4150
61	Стенд для проверки пневмооборудования автомобилей	K 245	Проверяемое оборудование – аппаратура пневмопривода тормозной системы автобусов, грузовых автомобилей, автопоездов.	1200*840*1250

62	Стенд для ремонта двигателей	2451 М	Стационарный, предназначен для разборки и сборки двигателей легковых и грузовых автомобилей в подвешенном состоянии. Обеспечивает поворот двигателя в трех плоскостях.	860*970*1013
63	Стенд для обработки коробок передач	--	--	
64	Стенд для разборки, сборки и регулировки сцепления	--	---	
65	Стенд для разборки и сборки коробок передач	--	--	
66	Стенд для разборки и сборки рулевых механизмов	--	--	
67	Стенд для обкатки задних мостов	--	--	
68	Стенд для разборки и сборки рулевых механизмов	--	--	
69	Стенд для ремонта передних и задних мостов	--	--	
70	Стенд для сборки, разборки – рессор и рихтовки рессорных листов	P 275	Стационарный, электрогидравлический. Предназначен для разборки и сборки листовых рессор автобусов, грузовых автомобилей, замены втулок и рихтовки рессорных листов. Развиваемое усилие: при рихтовочных работах 80 кН, при прессовых 30 кН	1380*910*1050
71	Комплект переносных приборов для проверки углов установки управляемых колес легковых автомобилей	K 476	Дает возможность измерения шести параметров установки. Измерение угловых величин проводится с помощью уровней. Площадь поста 26 м ² .	6500*4000
72	Прибор для проверки и регулировки установки фар	ЦКБ-К303	Передвижной. Для определения направления светового потока и проверки силы света автомобильных фар по положению светового пятна на экране. Точность установки фары 0,087 рад. Масса 40 кг	800*750*1410
73	Рукоятка динамометрическая	131 М	Пределы измерения по шкале 0,15-0-0,15кНм. Погрешность измерения 5%.	545*120*59
74	Верстак слесарный	Нестандартный	--	1200*800
75	Стеллаж для хранения запасных частей	»	—	1400*500
7. Оборудование для ремонта аккумуляторных батарей.				
76	Комплект прибора и инструмента для технического обслуживания аккумуляторных батарей	Э412	Переносной. Для обслуживания стартерных аккумуляторных батарей непосредственно на автомобиле. Комплект включает 13 изделий.	320*210*300
77	Выпрямитель для заряда аккумуляторных батарей	BCA-5M, BCA-111K, BAГЗ-III-60	Стационарный. Выпрямляемое напряжение до 80-100 В. Зарядный ток до 1 10-20 А.	
78	Электродистилляторы	ДЭ-4, ДЭ-5, ТУ-64-1-1640-78	Стационарный. Для приготовления дистиллированной воды. Производительность 4-6 л/ч. Питание 220 В, 50 Гц.	

79	Пробник аккумуляторный	Э-108	Переносной. Для проверки работоспособности аккумуляторных батарей емкостью до 190 А·ч с внешними перемычками.	165*125*160
80	Комплект приспособлений и инструментов для ремонта аккумуляторных батарей	ПТ-7300	В комплект входит 33 наименований изделий. Масса 115 кг.	
81	Ванна для промывки деталей аккумуляторной батареи	нестандартная		800*800*800
82	Бак для приготовления электролита	»	До 100 л.	500*500*800
8. оборудование для контроля, регулировки и ремонт электрооборудования автомобиля.				
83	Стенд для проверки генераторных установок и стартеров	Э211	Стационарный. Стенд предназначен для проверки технического состояния и регулировки электрооборудования. Бесступенчатое регулирование частоты вращения якоря генератора, 5000-0-5000 об/мин. Питание 220 В, 50 Гц.	675*872*1455
84	Стенд для проверки аппаратов системы зажигания	СПЗ-8М	Стационарный, настольный. Для проверки технического состояния приборов системы зажигания, снятых с автомобиля. На стенде можно проверить 4- и 8-кулачковые распределители и катушки зажигания с номинальным напряжением 12 В.	380*580*720
85	Прибор для проверки и регулировки установки автомобильных фар	ЦКБ-К 303	Передвижной. Для определения направления светового потока и проверки силы света фар по положению светового пятна на экране. Точность установки фары 0,087 рад.	800*750*1410
86	Комплект изделий для очистки и проверки свечей зажигания	Э-203-0 Э-203-П	Стационарный, настольный. Комплект состоит из 2 приборов. Для пескоструйной очистки от нагара и проверки на искрообразование и герметичность свечей зажигания. Питание от электросети 220 В, 50 Гц и воздушной магистрали с давлением 0,3-0,6 МПа. Предел измерения давления 0...1,6 МПа.	
87	Прибор для проверки якорей генераторов и стартеров	Э 236	Стационарный, настольный. Для контроля технического состояния и испытания изоляции при техническом обслуживании и ремонте якорей генераторов, стартеров и электродвигателей постоянного тока с номинальным напряжением 12 и 24 В. Диаметры проверяемых якорей 25-180 мм.	380*160*170
88	Прибор для прерывателей-распределителей.	Э 213	Переносной. Для проверки и регулировки	

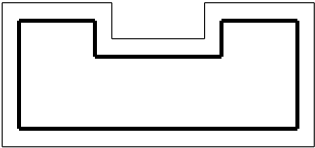
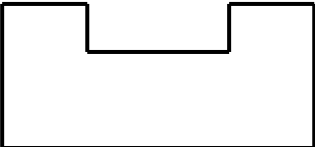
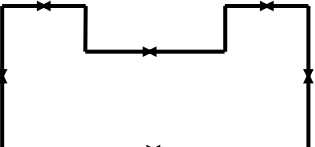
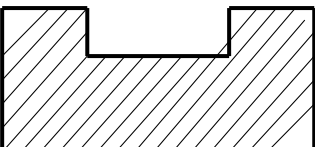

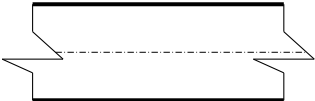
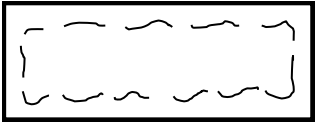
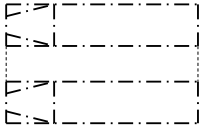
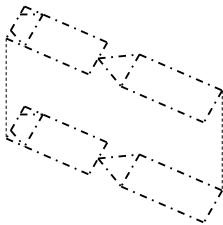

			распределителей 4-, 6-, 8-цилиндровых двигателей автомобилей, а также для проверки качества изоляции и емкости конденсаторов. Пределы измерения: частоты вращения коленвала двигателя 0-1200-6000 об/мин; вольтметра 0...0,5 мкФ; мегомметра 0...∞ Мом. Питание – 12 В от аккумуляторной батареи автомобилей.	
89	Станок для проточки коллекторов и фрезерования пазов между ламелями	Р 105	Настольный, токарный с фрезерной головкой. Высота центров 70 мм. Наибольшая длина обработки изделия 550 мм.	1100*480*515
90	Комплект инструмента для ремонта электрооборудования	И-144	Переносной. Для ремонта и обслуживания электрооборудования автомобилей. Количество инструментов в комплекте 53 шт.	
91	Пресс верстачный, реечный	Любого типа	Максимальное усилие до 1 т.	400*700*950
92	Ванна для мойки деталей	Нестандартная		
93	Сушильный шкаф	»	Нагрев до 120°С.	900*2000*1100
94	Верстак электромонтажный	--	--	
95	Стеллаж для деталей	--	--	
9.оборудование для ремонта приборов двигателей.				
А. Для карбюраторных двигателей.				
96	Прибор для проверки топливных насосов и карбюраторов	577Б	Настольный, с подводом воздуха и ручным приводом.	365*350*160
97	Прибор для проверки упругости пружин диафрагмы топливных насосов	Мод. 357	Настольный. Проверка с помощью грузов.	160*350*160
98	Комплект инструментов для регулировщика-карбюраторщика	2445 М	Переносной. Включает 1 наименование инструмента.	365*170*68
99	Установка для проверки и регулировки карбюраторов	289 А	Стационарная, с вакуумным насосом и электроприводом. Габариты: насосной части 2000 X 1700, пульта управления 1300 X 630.	
100	Ванна для мойки деталей керосином	Нестандартная		400*700*950
Б. Для дизельных двигателей.				
101	Прибор для испытания форсунок дизельного двигателя	С-50 «Моторная»	Настольный. Максимальное давление 44 МПа.	450*250*240
102	Стенд для регулировки топливных насосов двигателей ЯМЗ 236, 238	СДТА-2	Стационарный, с электроприводом.	1300*300*1730
103	Комплект приборов для проверки и ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей ЯМЗ 236, 238	Мод. 625, 461,428,630,636	В комплект входит 5 наименований специализированного оборудования и инструменты.	
10. Слесарно-механическое оборудование.				
104	Приспособление для шлифовки клапанов	Р 108	Настольный, электромеханический. Предназначен для шлифовки рабочих поверхностей клапанов, толкателей и коромысел газораспределительного механизма двигателя	870*575*430

105	Станок для проточки коллекторов, генераторов и стартеров	Р 105	Настольный, токарный с фрезерной головкой.	
106	Станок для расточки тормозных барабанов и обточки накладок тормозных колодок легкового автомобиля	Р 117	Настольный. Предельные диаметры обрабатываемых изделий 180...300 мм.	
107	Станок для расточки тормозных барабанов и обточки накладок тормозных колодок автомобиля	Р 114	Стационарная. Предназначена для расточки, шлифовки тормозных барабанов и обточки накладок тормозных колодок автобусов и грузовых автомобилей. Предельные диаметры обрабатываемых изделий 350...750 мм.	1860*1150*1750
108	Установка для расточки тормозных барабанов	Р 159	Стационарная. Предназначена для расточки тормозных барабанов в сборе с колесами и обточки накладок тормозных колодок автобусов, грузовых автомобилей. Предельные диаметры обрабатываемых изделий 350...750 мм.	
109	Дрель для притирки клапанов	Мод. 2213	Ручная, с пневматическим роторным двигателем. Диаметр притираемых клапанов 20..100 мм.	
110	Плита поверочная	Нестандартная		1000*750
111	Подставка под поверочную плиту	»		1000*750
11. Оборудование для кузнечных, медницких и жестяницких работ.				
112	Горн кузнечный на один огонь	Р-923 Гипроавтотранс	Стационарный, для нагрева деталей.	1900*1450*2650
113	Молот ковочный	МА 4132	Стационарный, пневматический, с массой падающих частей 150 кг.	2275*930*2075
114	Стенд для сборки, разборки рессор и рихтовки рессорных листов	Мод. Р-275	Стационарный, электрогидравлический. Предназначен для разборки и сборки листовых рессор автобусов, грузовых автомобилей, замены втулок и рихтовки рессорных листов.	1380*910*1050
115	Стенд для комплексных работ по ремонту радиаторов	Р-209, собственного изготовления	Стационарный, на одно рабочее место, для выполнения всего комплекса работ по ремонту и обслуживанию радиаторов в ванне со стеклянным дном. Подъем и установка радиаторов – ручные, манипулятором. Емкость ванны 250 л	300*1250*2400
116	Установка для промывки топливных баков автомобилей	М-424, собственного изготовления, Гипроавтотранс	Стационарная. Моющие средства – вода, пар.	1460*1160*2250
117	Ванна для испытания топливных баков автомобилей ГАЗ и ЗИЛ	Мод. 5008А, Гипроавтотранс, собственного изготовления	Стационарная, сварная. Объем 0,6 м ³ . Давление сжатого воздуха, используемое при проверке, 0,02 МПа, (0,2 кгс/см ²).	
118	Стенд для вытяжки и ремонта деформированных мест кузовов легковых автомобилей	Мод. Р620, Росавтоспецоборудование	Универсальный, со стационарной рамой и переносным инструментом для гидравлической и ручной	7330*4020*120

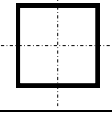



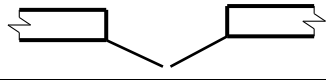
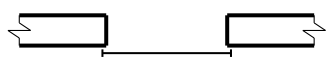
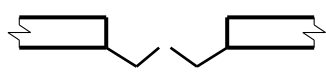
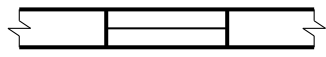
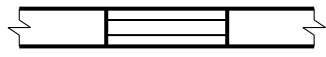
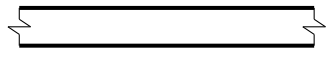


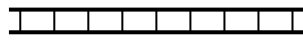
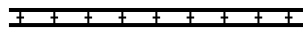
			правки. Усилие на плунжере гидроцилиндров 78кН, (7,8тс.). рабочий ход плунжера 120 мм.	
119	Набор инструментов и приспособлений для правки кузовов автомобилей	Мод. И-305М, Росавтоспецоборудование	Передвижной. Размещен в шафе-тележки. Включает гидравлическое устройство, применяемое при устранение значительных деформаций, и ручной инструмент для окончательной правки поврежденных поверхностей. Всего 111 предметов.	110*550*750
120	Набор инструментов и приспособлений для ручной правки кузовов автомобилей	Мод. И-305PM, Росавтоспецоборудование	Переносной. Содержит 18 ручных инструментов.	
121	Зигмашина	Мод. И2712	Стационарная, для зиговки, гибки, отбортовки, рифления и резки листового металла. Наибольшая толщина обрабатываемого материала 1,6 мм.	1470*810*1480
122	Электроножницы	Мод. И35402	Предназначены для прямолинейной и фасонной нарезки листовой стали средней твердости. Наибольшая толщины разрезаемого листа 2,7 мм.	270*105*250
123	Трансформатор сварочный	Мод. ТД-300	Номинальный сварочный ток – 300 А. Номинальная мощность – 20 кВт.	
124	Преобразователь для ручной электродуговой сварки постоянным током	ПСО-300	Исполнение однокорпусное. Номинальный сварочный ток – 300 А. Рабочее напряжение – 30 В.	
125	Машина для точечной сварки	МТ-810УЧ	Толщина свариваемых деталей 0,725...3,2мм	
126	Редуктор ацетиленовый баллонный двухступенчатый	Мод. ДАД-1-65	Для использования при сварке. Максимальное давление газа на выходе 3,0 МПа (30 кгс/см ²). Рабочее давление 0,01...0,12 МПа. (0,1...1,2 кгс/см ²). (265 X 180 X 225).	
128	Редуктор кислородный баллонный двухкамерный	Мод. ДКД-15-65	Для использования при резке. Максимальное давление на входе 20 МПа (200 кгс/см ²). Рабочее давление 0,1...0,16 МПа (1,0...1,6 кгс/см ²).	
129	Комплект горелок для ручной ацетилено-кислородной сварки и пайки деталей из черных и цветных металлов (с наконечниками № 0, 1, 2, 3) «Звездочка»	Московский завод кислородного машиностроения	Горелка инжекторного типа состоит из ствола с регулировочными вентилями для кислорода и ацетилена. Толщина обрабатываемого металла 0,2...4мм. Внутренний диаметр присоединяемого рукава 6 мм.	

Приложение Б



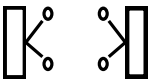
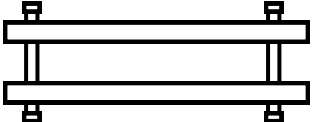



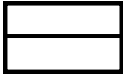
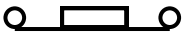


Основные условные обозначения сооружений, конструкций зданий и оборудования
для выполнения чертежа «План производственного корпуса»
(Справочное)

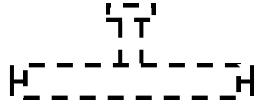
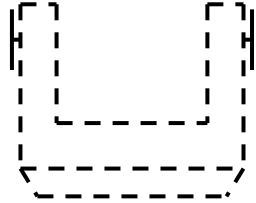
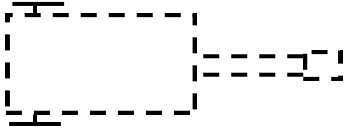

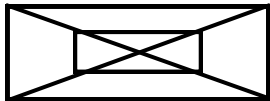
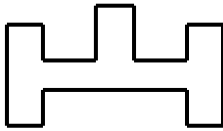
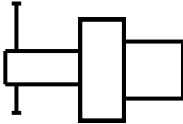
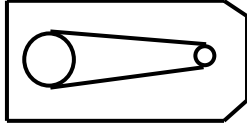
<p>Основные условные обозначения на генеральных планах</p>	
	проектируемое здание
	существующее сохраняемое здание
	существующее разбираемое здание
	существующее реконструируемое здание
	ограждение участка
	шоссейная дорога
	газон
	места хранения автомобилей
	места хранения автопоездов
	пути движения автомобилей

Основные условные обозначения
на планах производственных помещений

	колонна железобетонная
	колонна металлическая
	дверь однопольная
	дверь двупольная
	ворота распашные
	ворота подъемные
	ворота складчатые
	оконные проемы с одинарными переплетами
	оконные проемы с двойными переплетами
	стена капитальная
	сплошная перегородка
	сборная щитовая перегородка
	перегородка из светопрозрачных материалов
	сетчатая перегородка

Основные условные обозначения на планах производственных помещений	
	слив промышленных стоков в канализацию
	подвод горячей воды
	подвод холодной воды
	подвод горячей воды с отводом в канализацию
	подвод холодной воды с отводом в канализацию
	подвод пара
	подвод сжатого воздуха
	подвод конденсата
	подвод природного газа
	подвод ацетилена
	подвод кислорода
	подвод масла
	место производственного рабочего
	люк

Основные условные обозначения на планах производственных помещений	
	автомобиле-место с указанием передней части
	переходной мостик
подъемники для вывешивания автомобилей	
	электромеханический для легковых автомобилей
	электромеханический платформенный
	электромеханический 4 ^х стоечный
	ограждение траншеи осмотровой канавы
	передвижное оборудование
	ящик с песком
	противопожарный щит с набором инвентаря
	огнетушитель
	противопожарный кран ГК-2

<p>Основные условные обозначения на планах производственных помещений</p>	
	<p>передвижной гайковерт для гаек колес</p>
	<p>тележка для снятия и установки колес</p>
	<p>передвижной гайковерт для гаек стремянок рессор</p>
	<p>передвижная тележка</p>
	<p>ванна для мойки деталей</p>
	<p>электрозаточной станок</p>
	<p>слесарные тиски</p>
	<p>настольно-сверлильный станок</p>

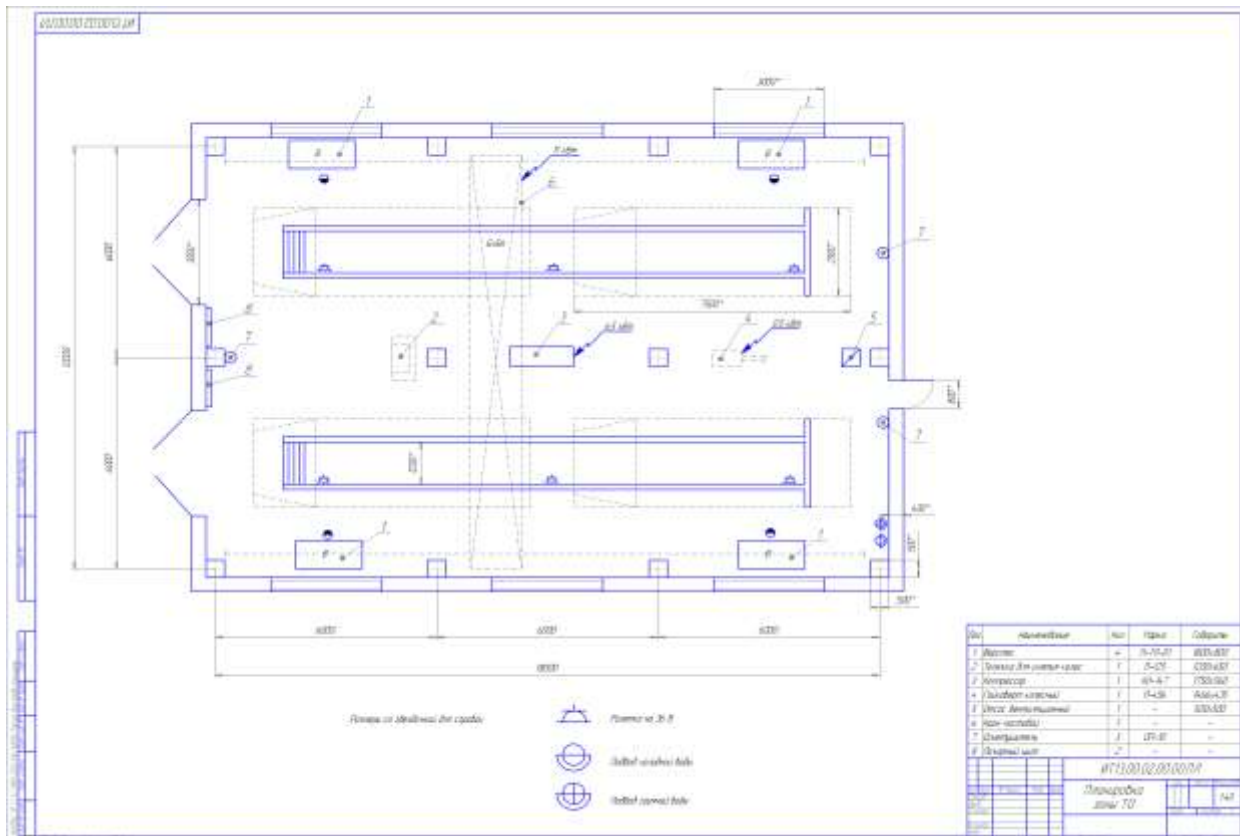
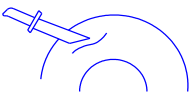
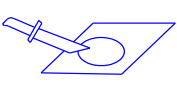
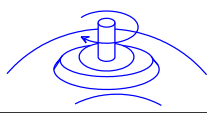

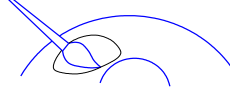
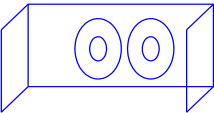
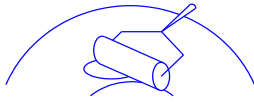
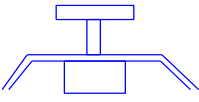
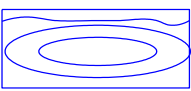


Рисунок 1 – Пример выполнения планировки зоны постовых работ

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример составления инструктивной карты

Инструктивная карта на ремонт камеры

№ операции	Наименование	Эскиз	Оборудование	Инструмент		Технические условия	ряды	норма времени, мин
				рабочий	измерительный			
1	Вырезать повреждение		Верстак	нож		Повреждение вырезать так, чтобы вместо его можно было вставить новый сектор	3	5
2	Заготовить починочный материал		Стол для закрытых работ	нож		Заплата должна перекрывать вырезанный участок на 12-15 мм	3	5
3	Отшпоровать место наложения заплат и сами заплаты		Шпоро-вальный станок			Шпороватость в направлении к центру на 15-20 мм от края	3	10
4	Обезжирить поврежденное место		Верстак			Обезжирить бензином	3	10
5	Нанести клей		Верстак	кисть		Сначала нанести клей в концентрации 1:8, а затем 1:5	3	10
6	Просушить камеру		Сушильный шкаф мод 2278/			Сушить при температуре 25-30 °C	3	20
7	Заделать ремонтируемые участки		Верстак			Произвести прокатывание роликом от середины к краям	3	5
8	Вулканизировать камеру		Настольный вулканизатор 6140		Часы	Вулканизировать при $t=143 \pm 2$ °C	3	25
9	Контроль качества ремонта		Ванна с водой			Давление в камере 0,15 МПа пузырьки не допускаются	3	2

Листов: 1
 Опаян: 1
 Габ. ш. листа: 1
 Вес: 1 кг
 Кол-во листов: 1

Инв. №	Масштаб	Год	Дата	Инструктивная карта	Лист	Масса	Масштаб
Рис.							
Деталь					Лист	Листов	1
Материал							
Изм.							

Копирован Формат А1