

Министерство сельского хозяйства РФ

Колледж Агробизнеса Забайкальского аграрного института – филиала  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный аграрный университет имени  
А.А. Ежевского»



**Методические указания**  
**для студентов по выполнению выпускной**  
**квалификационной работы**

23.02.03      Техническое      обслуживание      и      ремонт  
автомобильного транспорта

Преподаватель  
Зыков Ю.С.

Чита 2017

ББК 39.33  
З-96  
УДК 629.463.3

(для внутреннего использования)

Методические указания для студентов по выполнению выпускной квалификационной работы: Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»/ Зыков Ю.С. – г. Чита, ФГБОУ ВО ИрГАУ, 2017 г. – с.16

*Данная работа рекомендована преподавательскому составу, ведущих курсовое и дипломное проектирование технических специальностей, полезна для студентов, выполняющих проектные работы по автотранспортным предприятиям, как методически-справочный материал.*

*Методические указания разработаны и составлены с учетом рекомендаций литературных источников:*

- 1 Светлов М.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Дипломное проектирование : учебно-методическое пособие / М.В. Светлов. М. : КНОРУС, 2011. -320 с. (Среднее профессиональное образование).*
- 2 Туревский И. С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: учебное пособие. — М.:«ФОРУМ»;ИНФРА-М, 2016. — 256 с.(Профессиональное образование).*

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и учебным планом обучающиеся выполняют и защищают выпускную квалификационную работу (дипломный проект), который является обязательной формой государственной итоговой аттестации выпускников.

По результатам государственной итоговой аттестации выпускников государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) решает вопрос о присвоении им квалификации «Техник» и выдаче диплома о среднем профессиональном образовании.

Выполнение дипломного проекта – завершающий этап подготовки специалистов. На этом этапе студент должен максимально использовать знания, практические умения и компетенции, освоенные им во время обучения. Данные требования к выполнению ВКР направлены на оказание необходимой методической помощи обучающимся.

Главная цель требований – повышение уровня организации, качества проведения завершающей фазы процесса профессиональной подготовки специалистов, повышение востребованности и конкурентоспособности выпускников на рынке труда за счет их лучшей теоретической и практической подготовки.

Требования к выполнению ВКР предназначены обучающихся по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, а также для руководителей дипломных проектов.

Требования к оформлению ВКР приведены во внутренних стандарт организации общие требования по выполнению и оформлению выпускной квалификационной работы

### **Структура ВКР.**

Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, заключение, список используемых источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы ВКР.

Введение - это вступительная часть ВКР, в которой ставятся цели и задачи ВКР, раскрывается актуальность темы, описывается структура работы, проводится анализ источников информации.

Основная часть ВКР содержит четыре раздела:

#### **1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

Включает характеристику рассматриваемого предприятия и анализ производственной деятельности объекта проектирования (реконструкции).

##### **1.1 Характеристика предприятия**

характеристика предприятия должна содержать полное название, тип предприятия, место расположения, ведомственную принадлежность, занимаемую площадь, специализацию по выполняемой работе, сведения об основной клиентуре и фактические технико-эксплуатационные показатели за отчетный период.

##### **1.2 Обоснование исходных и нормативных данных**

Расчет ведется в следующей последовательности:

- выбор и обоснование принимаемого к расчету списочного состава и исходных данных

Для выполнения технологического расчета принимается группа показателей.

Исходные данные:

- тип подвижного состава (модель, марка автомобиля) - ;
- среднесписочное количество автомобилей АТП - ;
- среднесуточный пробег автомобилей, км - ;
- категория условий эксплуатации - ;

- природно-климатические условия эксплуатации - ;
- количество рабочих дней в году работы АТП - ;

Пример оформления таблиц:

Таблица Исходные данные

Группа автомобилей	Состав группы
Легковые	4
Автобусы	4
Грузовые	29
Итого	37

В конечном варианте для проектного решения принимаем за базовую модель, для легковых автомобилей семейства УАЗ с учетом данных предприятия принят среднегодовой пробег 71400 км, для автобусов семейства ПАЗ среднегодовой пробег 37485 км, для грузовых автомобилей семейства КамАЗ среднегодовой пробег 48500 км.

*Нормативные данные подбираем учитывая рекомендации [1 стр.20-28, 2 стр.141-152 ]*

За нормативные данные проектного решения, принимаем данные таблицы.

Таблица Нормативные данные

Модель автомобиля	Норматив		Коэффициент						Принято к расчету	
	Обозначения	Величина	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>общ</sub>	Обозначения	Величина
Легковые	L <sub>КР</sub> <sup>Н</sup>	300000	0,9	1	0,8			0,72	L <sub>КР</sub>	216000
	L <sub>ТО-1</sub> <sup>Н</sup>	5000	0,9		0,9			0,81	L <sub>ТО-1</sub>	4050
	L <sub>ТО-2</sub> <sup>Н</sup>	20000	0,9		0,9			0,81	L <sub>ТО-2</sub>	16200
	t <sub>ТО-1</sub> <sup>Н</sup>	2,5		1			1,2	1,2	t <sub>ТО-1</sub>	3
	t <sub>ТО-2</sub> <sup>Н</sup>	10,5		1			1,2	1,2	t <sub>ТО-2</sub>	12,6
	t <sub>ТР</sub> <sup>Н</sup>	3	1,1	1	1,2	1,4	1,2	2,21	t <sub>ТР</sub>	6,63
Автобусы	L <sub>КР</sub> <sup>Н</sup>	260000	0,9	1	0,8			0,72	L <sub>КР</sub>	187200
	L <sub>ТО-1</sub> <sup>Н</sup>	4000	0,9		0,9			0,81	L <sub>ТО-1</sub>	3240
	L <sub>ТО-2</sub> <sup>Н</sup>	16000	0,9		0,9			0,81	L <sub>ТО-2</sub>	12960
	t <sub>ТО-1</sub> <sup>Н</sup>	2,2		1			1,2	1,2	t <sub>ТО-1</sub>	2,64

	$t_{\text{ТО-2}}^{\text{H}}$	7,7		1			1,2	1,2	$t_{\text{ТО-2}}$	9,24
	$t_{\text{ТР}}^{\text{H}}$	4,5	1,1	1	1,2	1,3	1,2	2,05	$t_{\text{ТР}}$	9,225
Грузовые	$L_{\text{КР}}^{\text{H}}$	350000	0,9	1	0,8			0,72	$L_{\text{КР}}$	252000
	$L_{\text{ТО-1}}^{\text{H}}$	4000	0,9		0,9			0,81	$L_{\text{ТО-1}}$	3240
	$L_{\text{ТО-2}}^{\text{H}}$	16000	0,9		0,9			0,81	$L_{\text{ТО-2}}$	12960
	$t_{\text{ТО-1}}^{\text{H}}$	3,4		1			1,2	1,2	$t_{\text{ТО-1}}$	4,08
	$t_{\text{ТО-2}}^{\text{H}}$	14,5		1			1,2	1,2	$t_{\text{ТО-2}}$	17,4
	$t_{\text{ТР}}^{\text{H}}$	4	1,1	1	1,2	1,2	1,2	1,9	$t_{\text{ТР}}$	7,6

Обозначения, принятые в таблице:

$L_{\text{КР}}$  – пробег до КР;

$L_{\text{ТО-1}}$  – пробег до ТО-1;

$L_{\text{ТО-2}}$  – пробег до ТО-2;

$t_{\text{ТО-2}}$  – трудоемкость работ ТО-2 ч. час;

$t_{\text{ТО-1}}$  – трудоемкость работ ТО-1 ч. час;

$t_{\text{ТР}}$  – среднегодовая трудоемкость;

$K_1$ - корректирующий коэффициент в зависимости от условий эксплуатации;

$K_2$ - корректирующий коэффициент учитывающий модификацию подвижного состава;

$K_3$ - корректирующий коэффициент учитывающий природно-климатические условия;

$K_4$ - корректирующий коэффициент учитывающий пробег с начала эксплуатации;

$K_5$ - корректирующий коэффициент учитывающий типовой состав автомобилей и состояние ремонтно-обслуживающей базы;

$K_{\text{общ}}$ - суммарный корректирующий коэффициент на нормативную величину;

символ «н» - нормативный показатель.

Нормативы на ТО и ремонт определяю относительно эталонных условий эксплуатации автомобилей.

За эталонные условия эксплуатации принимают работу автомобилей, имеющих пробег соответствующей 50-70% пробега автомобилей по техническому условию до капитального ремонта в умеренной климатической зоне по загородным дорогам с асфальтно-бетонным и приравненным к нему покрытием. При этом предусматривается, что ТО и ТР выполняются на АТП имеющих в своем составе 200 автомобилей

При работе в иных условиях эксплуатации нормативы на ТО корректируются.

Первый вид корректирования нормативно-ресурсный, основывается на изменении уровней надёжности автомобилей работающих в различных условиях эксплуатации, что приводит к изменению материальных ресурсов, необходимых для проведения ТО и ремонта автомобилей.

Второй вид корректирования нормативно-операционный, проводится на АТП с целью повышения работоспособности автомобилей путем изменения состава операций ТО с учетом конструкций условий эксплуатации автомобилей и особенностей данного АТП.

Производственная программа АТП по ТО планируемое число, данного вида за определенный период времени, а так же число КР за год.

Число ТР за тот же период времени не определяется, так как ТР автомобилей, его агрегатов и системы не установлены нормами периодичности ТР, они выполняются по потребности.

На АТП производственная готовая программа по каждому ТО рассчитывается по годовому методу.

### 1.3 Цели и задачи проектного решения

Основными целями подготовки дипломной работы являются:

- оценка уровня овладения студентом теоретико-методологических основ специальности, развитие интереса к научным исследованиям;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных научных задач;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых по дипломной работе проблем и вопросов;
- выяснение подготовленности студентов к самостоятельной практической деятельности;
- выявление степени умения ими излагать концептуальное видение проблемы.

Задачи, которые непосредственно ставятся перед студентами при написании дипломных работ, включают:

- осмысление избранной темы;
- подбор и изучение литературы, справочных и научных источников по теме, включая зарубежные;
- самостоятельный анализ основных концепций по изучаемой проблеме, предлагаемых отечественными и зарубежными специалистами;
- разработка научно обоснованной программы исследования;
- обоснование актуальности рассматриваемой проблемы;
- уточнение основных понятий по изучаемой теме, формулирование объекта и предмета дипломного исследования;
- проведение исследования, обработка экспериментальных данных и их интерпретация.

## 2 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Расчёт производственной программы ТО автомобилей

*Определяем количество технических воздействий учитывая рекомендации [1 стр.29-39]*

Определяем количество капитальных ремонтов:

$$N_{\text{кр}} = \frac{L_{\Gamma} * n}{L_{\text{кр}}} \quad (1)$$

где  $L_{\Gamma}$  - средний годовой пробег, км;  
n-общее количество автомобилей, шт.

Определяем количество ТО-2:

$$N_{\text{то-2}} = \frac{L_{\Gamma} * n}{L_{\text{то-2}}} - N_{\text{кр}} \quad (2)$$

Определяем количество ТО-1:

$$N_{\text{то-1}} = \frac{L_{\Gamma} * n}{L_{\text{то-1}}} - N_{\text{кр}} - N_{\text{то-2}} \quad (3)$$

Определяем количество СО:

$$N_{\text{со}} = n * K_{\text{о}} \quad (4)$$

где  $K_{\text{о}}$ - коэффициент охвата, 2

## 2.2 Расчёт трудоёмкости работ по ТО

Рассчитываем годовые объёмы ремонтно-обслуживающих работ.

Рассчитываем объем работ на ТР;

$$W_{\text{тр}} = \frac{L_{\Gamma} * n * t_{\text{тр}}}{1000}, \text{ ч*час} \quad (5)$$

где  $t_{\text{тр}}$ – удельная нормативная среднегодовая в расчете на 1000 км пробега трудоёмкость текущего ремонта, ч\*час.

Рассчитываем объем работ ТО-2:

$$W_{\text{то-2}} = N_{\text{то-2}} * t_{\text{то-2}}, \text{ ч*час} \quad (6)$$

где  $t_{\text{то-2}}$  – нормативная трудоемкость ТО-2 автомобилей, ч\*час

Рассчитываем объем работ ТО-1;

$$W_{\text{то-1}} = N_{\text{то-1}} * t_{\text{то-1}}, \text{ ч*час} \quad (7)$$

где  $t_{\text{то-1}}$ – нормативная трудоемкость ТО-1автомобилей, ч\*час.

Рассчитываем объем работ СО:

$$W_{\text{со}} = 0,3 * W_{\text{то-2}}, \text{ ч*час} \quad (8)$$

Рассчитываем объем вспомогательных работ:

$$W_{\text{всп}} = (0,15 \div 0,25) * W_{\text{тр}}, \text{ ч*час} \quad (9)$$

где  $W_{\text{тр}}$  - объем работ на ТР, ч\*час.

Рассчитываем объем работ сопутствующих ремонту:

$$W_{\text{соп.р}} = 0,1 * W_{\text{то-2}} + 0,2 * W_{\text{то-1}}, \text{ ч*час} \quad (10)$$

Таблица Годовой план расчетно-обслуживающих работ

Базовая модель автомобилей	Количество автомобилей	Вид ремонта		Вид обслуживания						W <sub>всп</sub>	W <sub>соп.р</sub>	
		КР	ТР	ТО-2		ТО-1		СО				
		N <sub>кр</sub>	W <sub>тр</sub>	N <sub>то-2</sub>	W <sub>то-2</sub>	N <sub>то-1</sub>	W <sub>то-1</sub>	N <sub>со</sub>	W <sub>со</sub>			
Легковые												



Автобусы											
Грузовые											
Всего											

Распределения объема работ по видам и местам их выполнения  
учитывая рекомендации [2 стр. 166-170]

Таблица Распределение работ ТО-1

Группа	Вид работ	%	Объем работ, ч*час
Легковые	Диагностические	15	
	Крепежные	45	
	Регулировочные	10	
	Смазочно-заправочно-моечные	19,5	
	Электротехнические	4	
	Ремонт системы питания	2,5	
	Шинные	4	
	Итого	100	
Автобусы	Диагностические	14	
	Крепежные	36	
	Регулировочные	15	
	Смазочно-заправочно-моечные	20	
	Электротехнические	6	
	Ремонт системы питания	4	
	Шинные	5	
	Итого	100	
Грузовые	Диагностические	15	
	Крепежные	38	
	Регулировочные	10	
	Смазочно-заправочно-моечные	21	
	Электротехнические	6	
	Ремонт системы питания	5	
	Шинные	5	
	Итого	100	

Таблица Распределение работ ТО-2

Группа	Вид работ	%	Объем работ, ч*час
Легковые	Диагностические	10	
	Крепежные	40	

	Регулировочные	10	
	Смазочно-заправочно-мочные	10	
	Электротехнические	7	
	Ремонт системы питания	3	
	Шинные	2	
	Кузовные	18	
	Итого	100	
Автобусы	Диагностические	13	
	Крепежные	14	
	Регулировочные	14	
	Смазочно-заправочно-мочные	15	
	Электротехнические	16	
	Ремонт системы питания	3	
	Шинные	6	
	Кузовные	19	
	Итого	100	
Грузовые	Диагностические	12	
	Крепежные	12	
	Регулировочные	18	
	Смазочно-заправочно-мочные	12	
	Электротехнические	10	
	Ремонт системы питания	14	
	Шинные	12	
	Кузовные	10	
	Итого	100	

### 2.3 Расчёт штата производственных рабочих зоны ТО

Основываясь на расчётах производственной программы и режимности работы предприятия, а также состава автомобильного транспорта, для проектирования зоны ТО принимаем посты универсального типа, которые предусматривают выполнение всего комплекта работ указанных в таблицах.

Количество постов рассчитываю совместно для зоны ТО-1 и ТО-2, принимаем объём работ равный:

$$W_{\text{ТО-1}} + W_{\text{ТО-2}} + W_{\text{СО}} + W_{\text{ВСП}}, \text{ ч*час.}$$

Рассчитываем объём работ зоны ТО:

$$W_i = W_{\text{ТО-1}} + W_{\text{ТО-2}} + W_{\text{СО}} + W_{\text{ВСП}}, \text{ ч*час} \quad (11)$$

Рассчитываем количество работ:

Определяем штатный состав рабочих для постов зоны ТО

$$P_{\text{ТО}} = \frac{W_i}{\Phi_{\text{рм}} * K_m} \quad (12)$$

где  $W_i$  - годовой объём работ данного вида обслуживания, ч\*час;

$\Phi_{\text{рм}}$  - годовой производственный фонд времени работы зоны ТО, час;

$$\Phi_{\text{рм}} = T_{\text{см}} * (D_{\text{кг}} * D_{\text{в}} - D_{\text{п}}), \text{ час} \quad (13)$$

где  $T_{\text{см}}$  - продолжительность рабочей смены, час;

$D_{\text{кг}}$  - количество календарных дней;

$D_{\text{в}}$  - количество выходных дней;

$D_{\text{п}}$  - количество праздничных дней.

Расчет количество постов зоны ТО

Рассчитываем количество универсальных постов:

$$X_{\text{ТО}} = \frac{P_{\text{ТО}}}{C * \eta}, \text{ пост} \quad (14)$$

где  $P_{\text{ТО}}$  - технологически необходимое на посту число рабочих, чел;

$C$  - сменность работ;

$\eta$  - коэффициент учитывающий рабочее время на постах, (0,93÷0,95).

## 2.4 Технологический расчёт зоны ТО

*Пример*

Технологическая оснащённость рабочего места.

Таблица Ведомость технологического оборудования

Наименования оборудования	Модель	количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Станок сверлильный настольный	НС-12А	1	700	360	-
Электрическая таль	ТЭЗ-511	1	815	440	-
Комплект торцовых ключей	2336М	1	-	-	-
Устройство для накачивания шин	КИ-8903	1	240	220	-
Ванна моечная	ОРГ-6818510	1	500	1000	0,5
Аппарат точильный	ТА-255	1	470	330	0,2

Пневматический гайковёрт	МП-3103	1	214	185	
Комплект инструментов для ремонта корпусных деталей	ОП-1468-13-150	1	-	-	
Верстак слесарный	ОРГ-1968-01-060А	1	1200	800	1,0
Шкаф для хранения инструментов и деталей	ОРГ-1468-07-040	1	860	360	0,3
и так далее					
Итого					17,5

Площадь, занимаемая оборудованием, составляет 17,5 м<sup>2</sup>.

Расчет площади участка

Рассчитываем площадь участка:

$$F_{\text{уч}} = (F_{\text{а}} + F_{\text{об}}) * \sigma, \text{ м}^2 \quad (15)$$

где  $F_{\text{а}}$  – площадь занимаемая автомобилем, м<sup>2</sup>;

$F_{\text{об}}$  – площадь занимаемая оборудованием, м<sup>2</sup>;

$\sigma$  – коэффициент учитывающий проходы, проезды (3,5÷5)

Окончательно принимаем площадь участка  $F_{\text{уч}}=144 \text{ м}^2$  с разбивкой по строительным осям 12x12.

Расчет освещения зоны ТО

Расчет естественного освещения сводится к определению числа окон при боковом освещении и фрамуги верхнего освещения.

Определяем световую площадь оконных проемов участков

$$F_{\text{ок}} = F_{\text{н}} * \alpha, \text{ м}^2 \quad (16)$$

где  $F_{\text{н}}$  – площадь участка, м<sup>2</sup>

$\alpha$  – световой коэффициент 0.25÷0.35.

Определяем площадь окна:

$$f_{\text{ок}} = h * b, \text{ м}^2 \quad (17)$$

Определяем количество окон

$$N_{\text{ок}} = \frac{F_{\text{ок}}}{f_{\text{ок}}}, \text{ шт.} \quad (18)$$

При расчете искусственного освещения нужно подсчитать число ламп для одного участка выбрать тип светильника разместить их по участкам

Расчет искусственного освещения заключается в определении общей световой мощности участка выборе типа светильника и расчете количества светильника

Определяем общую световую мощность

$$P_{\text{ср}} = R * F_n \quad (19)$$

Где: R удельная световая мощность от 15÷25Вт\*м<sup>2</sup>

Выбираем тип светильника исходя из данных.

$$N_{\text{св}} = \frac{P_{\text{св}}}{R}, \text{шт.} \quad (20)$$

где R-мощность одного светильника, кВт.

Расчет вентиляции.

При расчете искусственной вентиляции определяем необходимый воздухообмен.

Подбираем вентилятор и электродвигатель в зависимости от вентиляции производственного процесса которая может быть общеобменной или местной исходя из объёма помещения и кратности обмена воздуха определяем производительность вентилятора:

$$W_B = V_{\text{уч}} * K \quad (\text{м}^3 * \text{ч}) \quad (21)$$

где V<sub>уч</sub>- обобъём участка, м<sup>3</sup>;

K-кратность обмена воздуха (4÷6) (час<sup>-1</sup>)

$$V_{\text{уч}} = F_{\text{уч}} * h \quad \text{м}^3 \quad (22)$$

Таблица 10 Характеристика вентилятора

Вентилятор			Показатель		
Тип	Количество, шт.	Номер	Производительность, м <sup>3</sup> /ч	Полное давление, Па	ηв
Ц4-70	2	3	2500	900	0,6

Определяем требуемую мощность кВт на валу электродвигателя для привода вентилятора.

$$N_B = \frac{A_B * N_B * K_3}{\eta_B * \eta_n} \quad (23)$$

где A<sub>в</sub>- производительность одного вентилятора, м<sup>3</sup>/ч;

K<sub>3</sub>- коэффициент запаса;

N<sub>в</sub>- напор вентилятора, Па;

η<sub>в</sub>- КПД вентилятора;

η<sub>н</sub>- КПД передачи ;

Подбираем электродвигатель 4А80В4 мощностью 1,5 кВт.

## 2.5 Планировка зоны ТО

Оборудование зоны располагают в соответствии с разработанным технологическим процессом с соблюдением норм технологического проектирования, санитарно-гигиенических и противопожарных норм и правил, обеспечивая наиболее благоприятные условия для работы, необходимые проходы и проезды, доступ для осмотра и обслуживания оборудования.

Нормы расстояний между элементами зданий и оборудования и нормы расстояний между столами и верстаками приведены в таблицах.

Таблица Нормы расстояний между элементами зданий и оборудования

Расстояние	Норма расстояния (мм) при оборудовании с габаритами (длина × ширина), мм		
	До 1000×800	До 3000×1500	Более 3000×1500
Между оборудованием по фронту	500	800	1200
Между тыльными сторонами оборудования	500	700	1000
От стены с выступающими конструкциями до:			
Тыльной стороны оборудования	500	700	800
Боковой стороны оборудования	500	600	800
Фронта оборудования	1200	1200	1500
От колонны до:			
Тыльной стороны оборудования	500	700	800
Боковой стороны оборудования	500	600	800
Фронта оборудования	1000	1000	1200

Таблица 12 Нормы расстояний между столами и верстаками

Расстояние и его обозначение на рисунке	Норма расстояния (мм) при оборудовании с габаритами (длина × ширина), мм	
	До 800×800	До 1500×1500
При размещении столов «в затылок»	1000	1700
При размещении столов попарно по фронту	2000	2500
При размещении сдвоенных столов «в затылок»	1000	-
При размещении верстаков попарно по фронту	2000	-

## 2.6 Обоснование схемы технологического процесса работ по ТО

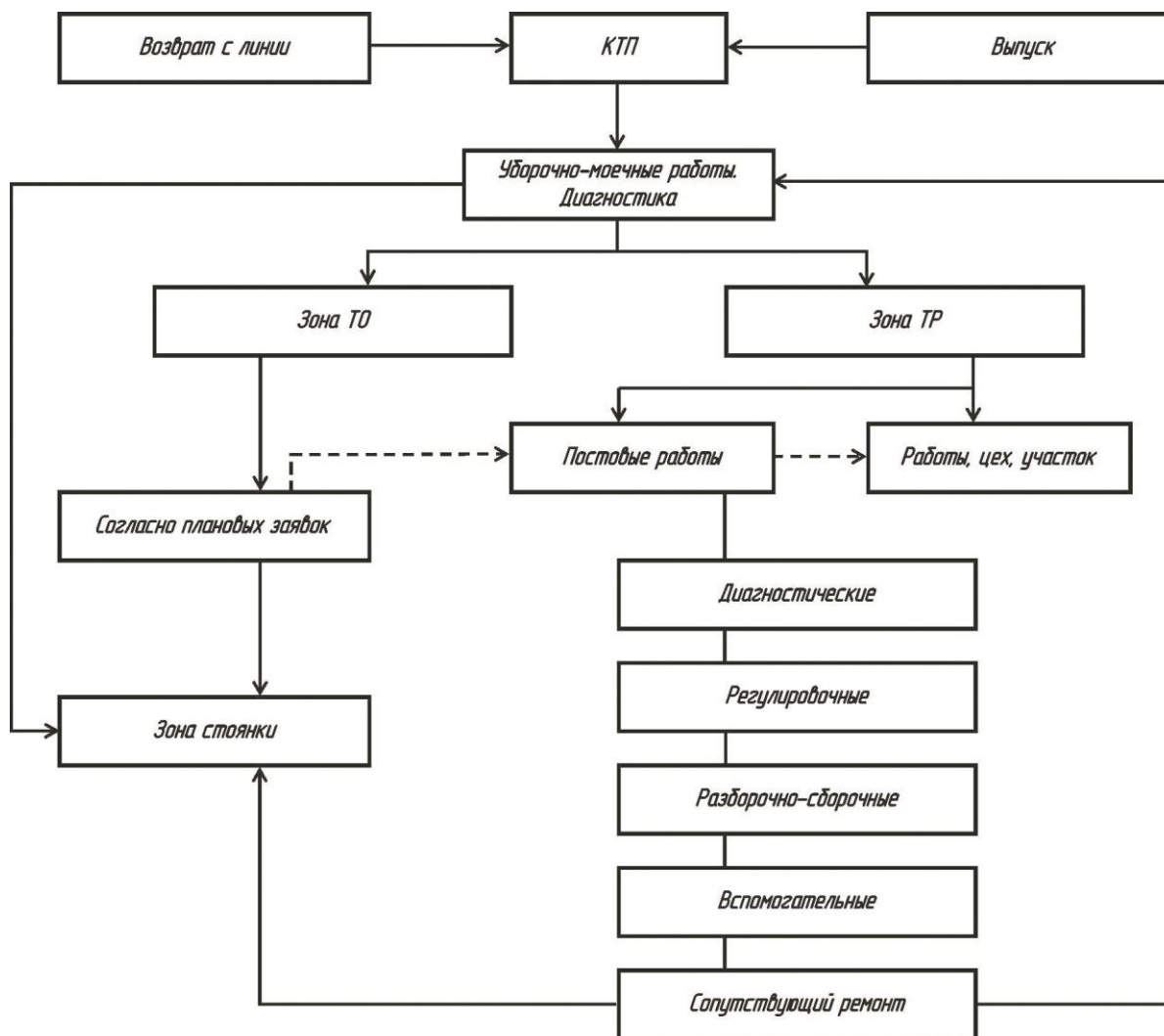


Рисунок 1 Технологическая схема ТО автомобилей  
Далее необходимо дать анализ разработанной схемы.

## 3 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

### 3.1 Режим работы

Режим труда и отдыха, работающих должен устанавливаться в соответствии с действующим законодательством и с учетом особенностей производства.

### 3.2 Организация управления предприятием

*Пример.* Во главе предприятия состоит директор, которому подчиняются бухгалтерия, главный механик и заведующий складом, в свою очередь главному механику в ходят в подчинение слесаря зоны ТО и ТР и ремонтных участков по итогу выполненных работ в каждой зоне и участке делаются записи в журнале и ремонтных листах автомобилей по данным записям слесаря ведут

отчёт перед главным механиком, а он подаёт данные в бухгалтерию для начисления заработной платы.

Заведующий складом отпускает запасные части и материалы по мере их востребованию в зоне ТО и ТР и ремонтных участков.

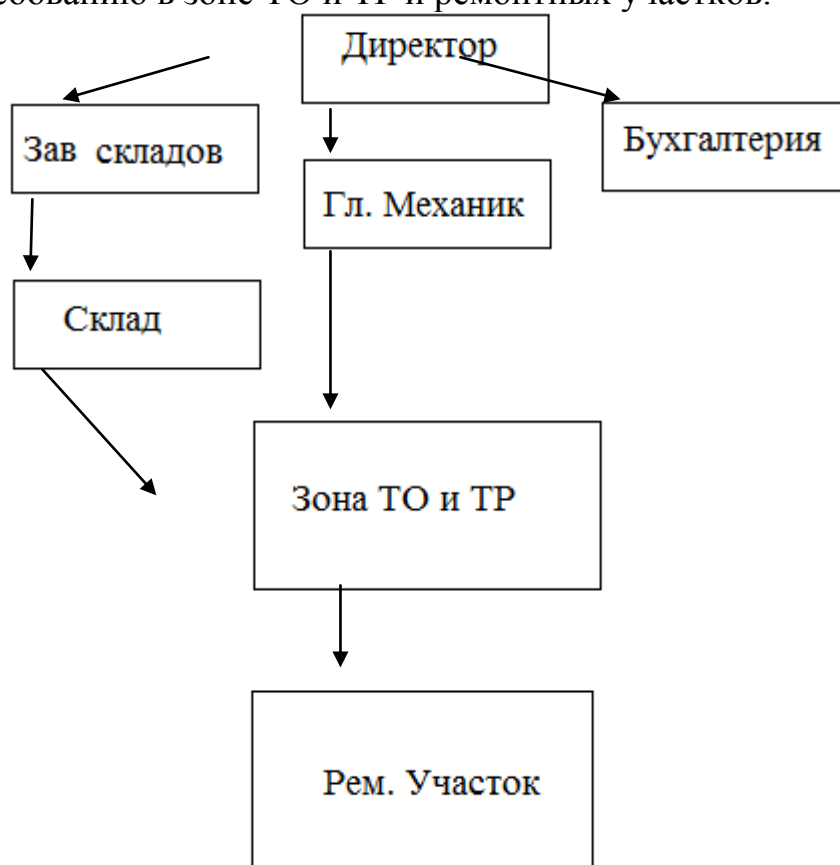


Рисунок 2 Схема управления производством

### 3.3 Управление качеством ТО

Качество ТО закладывается в процессе производства работ и оценивается путем непосредственного контроля и при работе автомобилей на линии. Основным объективным показателем качества работы является продолжительность безотказной работы автомобилей на линии после ТО и ремонта. Качество ТО оказывает решающее влияние на уровень затрат и простоев автомобилей и на безопасность движения подвижного состава. Организация эффективного контроля качества ТО автомобилей является сложной задачей обусловленной спецификой работ данного производства.

Контроль их выполнения в полном объеме требует много времени. Так, например, полный контроль качества и объема работ по ТО автомобилей занимает до 50% времени исполнителей, так как при таком контроле нужно в значительной мере повторить работу исполнителей. Кроме того, качества выполнения многих работ объективно оценивается лишь путем наблюдений в процессе их производства, а не после выполнения. Такие наблюдения особо трудоемки, и проведение их в достаточном количестве невозможно.

Контроль качества работ, выполняемых на автомобиле, осуществляется непосредственно на постах обслуживания и ремонта автомобилей, на постах и



линиях диагностики и на КТП. Качество ремонта узлов и агрегатов, снятых с автомобилей, обычно контролируется непосредственно на соответствующих производственных участках.

#### 4 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Экономическая эффективность проектного решения

В экономическом разделе рассчитываем затраты на ТО автомобилей. Для расчета затрат определяем:

$$C_{то} = (Z_{зп} + Z_{м}) * K \text{ руб.} \quad (24)$$

где  $Z_{зп}$  – затраты на заработную плату ремонтных рабочих зоны ТО, руб.;

$Z_{м}$  – затраты на запасные части и материалы, руб.;

$K$  – районный коэффициент учитывающий экономические затраты предприятия.

$$Z_{зп} = (\sum Z_{то-1}) + (\sum Z_{то-2}) \text{ руб.} \quad (25)$$

где  $Z_{то-1}$  – затраты при выполнении ТО-1, руб.;

$Z_{то-2}$  – затраты при выполнении ТО-2, руб.

$$Z_{то-1} = N_{то-1} * \alpha, \text{ руб.} \quad (26)$$

где  $\alpha$  – затраты на заработную плату ремонтных рабочих на ТО-1, руб.;

$N_{то-1}$  – количество ТО - 1 в год.

$$Z_{то-2} = N_{то-2} * \alpha, \text{ руб.} \quad (27)$$

где  $\alpha$  – затраты на заработную плату ремонтных рабочих на ТО-2, руб.;

$N_{то-2}$  – количество автомобилей ТО-2 в год.

Определяем затраты на запасные части и материалы:

$$Z_{м} = (\sum Z_{м1}) + (\sum Z_{м2}) \text{ руб.} \quad (28)$$

где  $Z_{м1}$  – затраты на запасные части и материалы при выполнении ТО-1, руб.

$Z_{м2}$  – затраты на запасные части и материалы при выполнении ТО-2, руб.

$$Z_{м1} = N_{то-1} * \beta, \text{ руб.} \quad (29)$$

где  $\beta$  – затраты на запасные части и материалы на ТО-1, руб.

$$Z_{м2} = N_{то-2} * \beta, \text{ руб.} \quad (30)$$

где  $\beta$  – затраты на запасные части и материалы на ТО-2, руб.

Согласно предложенных мероприятий, учитывая оснащенность зоны ТО и опыт использования автомобильного транспорта, экономия затрат может составить от 10 до 15% за счёт внедрения средств диагностики, таким образом экономия затрат по ТО составит:

$$Э_{то} = (0,10 \div 0,15) * C_{то} \text{ руб.} \quad (31)$$

Таким образом учитывая, что предприятие имеет свою ремонтно обслуживающую базу реконструкцию участка не предлагаю, но в тоже время я предлагаю дооснастить зону ТО недостающим оборудованием.

$$K = Z_{м} + Z_{об} + Z_{т} + Z_{мдр}, \text{ руб.} \quad (32)$$

где  $Z_{об}$  – затраты на приобретение недостающего оборудования, руб.;

$Z_{т}$  – затраты на доставку и транспортировку оборудования, руб.;

$Z_{мдр}$  – затраты на монтажно-демонтажные работы, руб.

Определяем затраты на приобретение недостающего оборудования:

$$Z_{об} = A_{сс} * K_{п}, \text{ руб.} \quad (33)$$

где  $A_{сс}$  – количество автомобилей принадлежащих заводу;

$K_n$  – доля затрат на приобретение оборудования, руб.

Определяем затраты на доставку и транспортировку оборудования:

$$Z_T = Z_{об} * 0,15, \text{ руб.} \quad (34)$$

Определяем затраты на монтажно-демонтажные работы:

$$Z_{мдр} = Z_{об} * 0,5, \text{ руб.} \quad (35)$$

Рассчитываем экономическую эффективность проектируемого решения:

$$Э_{ф} = Э_{то} - K * E_m \text{ руб.} \quad (36)$$

где  $E_m$  – нормативный коэффициент капиталовложений.

Экономическая эффективность ТО автомобилей по данному проекту составляет XXXXXX рубля.

Определяем срок окупаемости зоны ТО

$$C_{ок} = \frac{K}{Э_{ф}} \quad (37)$$

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение должно содержать оценку достижения цели ВКР, решение поставленных задач перед студентом.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Светлов М.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Дипломное проектирование : учебно-методическое пособие / М.В. Светлов. М. : КНОРУС, 2011. -320 с. (Среднее профессиональное образование).
- 2 Туревский И. С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 2. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта: учебное пособие. — М.:«ФОРУМ»;ИНФРА-М, 2016. — 256 с.(Профессиональное образование).

## Приложение А

### Пример заявления на утверждение темы ВКР.

Зам. директора по учебной работе

Колледжа Агробизнеса ЗабАИ – филиала

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

Савченко О.Ю.

студента(ки) \_\_\_\_\_ группы

\_\_\_\_\_ отделения

\_\_\_\_\_ специальности

\_\_\_\_\_

ФИО

### ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

---

---

---

---

В качестве руководителя выпускной квалификационной работы прошу  
назначить \_\_\_\_\_

---

---

Подпись студента: \_\_\_\_\_

Согласовано:

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Заведующий отделением \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Решение зам. директора по учебной работе: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ год

Пример задания на ВКР

Министерство сельского хозяйства РФ  
Колледж Агробизнеса Забайкальского аграрного института  
- филиала ФГБОУ ВО  
Иркутский ГАУ

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе  
Колледжа Агробизнеса ЗаБАИ – филиала  
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ  
Савченко О.Ю. \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента

Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Специальность: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(шифр) (наименование специальности)

Тема работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(в соответствии с приказом)

Соответствие темы ВКР профессиональному (профессиональным) модулю (модулям)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

утверждена приказом директора Колледжа Агробизнеса



Пример титульного листа ВКР

Министерство сельского хозяйства РФ  
Колледж Агробизнеса Забайкальского аграрного института  
- филиала ФГБОУ ВО  
Иркутский ГАУ

Специальность 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»

Петрова Елена Сергеевна

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

на тему: **Организация работ по ТО автомобилей в условиях АРТП города  
Борзи Забайкальского края**

Руководитель: \_\_\_\_\_ /Федотова А. А./  
(подпись) (ФИО)

Рецензент: \_\_\_\_\_ /Ячменева Т. Н./  
(подпись) (ФИО)

Нормоконтроль: \_\_\_\_\_ / Ломакина А.Ю./  
(подпись) (ФИО)

К защите допущен: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. отделением \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)



Пример заключения руководителя на ВКР

Министерство сельского хозяйства РФ  
Колледж Агробизнеса Забайкальского аграрного института – филиала  
ФГОБУ ВОИркутский ГАУ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ РУКОВОДИТЕЛЯ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студента \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Тема выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Содержание: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(характеристика соответствия содержания поставленным целям исследования)

Положительные стороны работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Недостатки: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Рекомендация к защите (рекомендуемая оценка):

Выпускная квалификационная работа соответствует (не соответствует) предъявляемым требованиям, выполнена на оценку \_\_\_\_\_ и может (не может) быть рекомендована к защите на заседании Государственной аттестационной комиссии по специальности.

Руководитель работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(должность руководителя, ФИО)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ год / \_\_\_\_\_ /

Пример рецензии на ВКР

Министерство сельского хозяйства РФ  
Колледж Агробизнеса Забайкальского аграрного института  
- филиала ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студента \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Тема выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1 Актуальность темы: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2 Оценка содержания работы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3 Положительные стороны в работе: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4 Недостатки и замечания по работе: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

5 Рекомендуемая оценка выполненной выпускной квалификационной работы:

---

---

Рецензент: \_\_\_\_\_

---

---

(должность, место работы, ФИО)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ год / \_\_\_\_\_ /

М.П.

Пример содержания листов со штампом 40 мм и последующих листов со штампом 15 мм

СОДЕРЖАНИЕ		ВВЕДЕНИЕ	
¶		¶	
Введение	→ 5¶	Автомобильный транспорт в отличие от других видов транспортных средств является наиболее массовым и удобным для перевозки грузов и пассажиров на относительно небольшие расстояния. Он обладает большей маневренностью, хорошей приспособляемостью и проходимостью в различных климатических и биографических условиях. ¶	
1 → Аналитический раздел	→ 7¶	Автомобильный транспорт играет важную роль в транспортной системе страны. Работой автомобильного транспорта обеспечивается нормальное функционирование предприятий. Свыше 80% объема всех перевозимых грузов приходится на этот вид транспорта, именно автомобильный подвижной состав является началом и завершением любых перевозок (железнодорожных, морских, воздушных). Ежедневно автобусы и легковые автомобили перевозят десятки миллионов людей. ¶	
1.1 → Производственная характеристика предприятия	→ 7¶	Повышение надежности автомобиля и снижение затрат на их содержание составляет одну из важнейших задач народного хозяйства. С целью решения данной проблемы, заводы изготовители транспортных средств установили нормы технического обслуживания и ремонта с учетом эксплуатации. ¶	
1.2 → Обоснование исходных и нормативных данных проекта	→ 13¶	Безотказная работа автомобиля в значительной степени зависит от своевременного и качественного выполнения технического обслуживания. ¶	
1.3 → Цели и задачи дипломного проекта	→ 17¶	Техническое обслуживание является профилактическим мероприятием, проводится в плановом порядке через определенный пробег или срок службы. Из-за несвоевременного или некачественного технического обслуживания происходит быстрый износ агрегатов и узлов двигателя, а также увеличивается вероятность поломок автомобиля. ¶	
2 → Расчетно-технологический раздел	→ 18¶	Развитие Автомобильного транспорта напрямую зависит от качества экономического образования менеджеров и инженерно-технических работников предприятий отрасли. ¶	
2.1 → Обоснование исходных и нормативных данных проекта	→ 18¶		
2.2 → Рассчитываем годовые объемы ремонтно-обслуживающих работ	→ 19¶		
2.3 → Расчёт штата производственных рабочих зоны ТО	→ 23¶		
2.4 → Технологический расчёт зоны ТО	→ 24¶		
2.5 → Планировка зоны ТО	→ 29¶		
2.6 → Обоснование схемы технологического процесса работ по ТО	→ 30¶		
3 → Организационный раздел	→ 32¶		
3.1 → Организация работ на рабочем месте	→ 32¶		
3.2 → Режим работы	→ 33¶		
3.3 → Организация управления предприятием	→ 33¶		
3.4 → Управление качеством ТО	→ 35¶		
3.5 → Техника безопасности при выполнении работ	→ 35¶		
3.6 → Пожарная безопасность	→ 39¶		
3.7 → Охрана окружающей среды	→ 40¶		
4 → Экономический раздел	→ 43¶		
Заключение	→ 46¶		
Список используемых источников и литературы	→ 47¶		
¶			
ДП-23.02.03-ПМ-01*001-ПЗ		ДП-23.02.03-ПМ-01*001-ПЗ	
№	Лист	№	Лист
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

**На усмотрение руководителя ВКР к ней могут прилагаться приложения, например технологическая документация, которая приложена к методической рекомендации в папке.**



