

# ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Планирование станции технического осмотра и  
ремонта

( на примере автосервиса ИП « Малахов С.В.» )

Выполнил :

Киржинов Вадим Валерьевич

Руководитель:

Д. т.н., профессор Корягин Сергей Иванович

## **Цель выпускной квалификационной работы**

Проектирование станции технического обслуживания и ремонта для сохранения надежности и исправности автомобилей.

### **Задачи:**

- 1) Изучить предприятие.
- 2) Выявить проблемы в организации ТО и Р.
- 3) Разработать план по решению выявленных проблем.

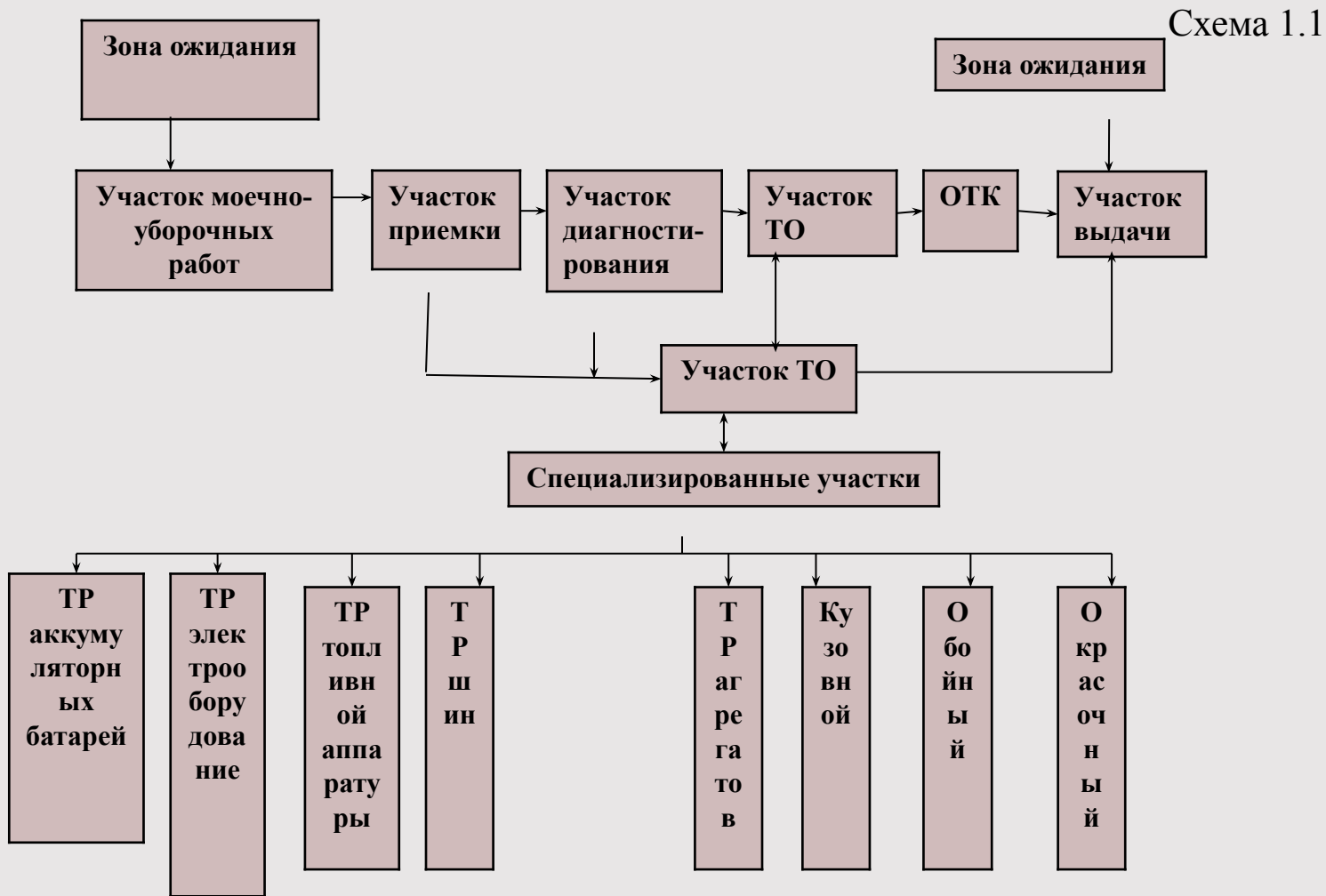
# Объект исследования ИП «Малахов»

Автосервисное предприятие ИП «Малахов С.В.»  
расположенное г. Славск по адресу улица Янтарная 7.  
Руководитель Малахов Сергей Владимирович.



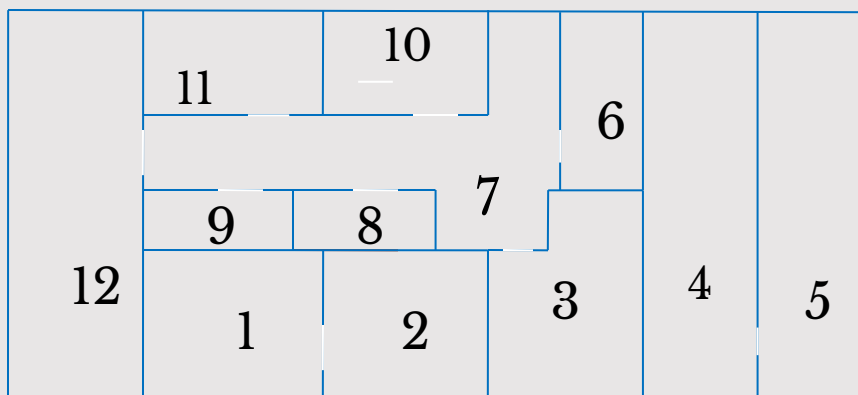
# «Малахов».

Технический осмотр и ремонт ИП «Малахов» производится по схеме 1.1.



*Функциональная схема производственного процесса СТО*

# План-схема СТОА



1-Клиентская зона, 2-Мойка,  
3-Шиномонтаж – балансировка и  
участок развал схождения колес,  
4-Диагностический участок,  
5-Кузовной участок,  
6-Склад,  
7-Техническое помещение,  
8-Сан.узел, 9-Душ,  
10-Директор,  
11-Офисное помещение,  
12-ТО и Р.



# SWOT-анализ автосервиса ИП «Малахов»

## **Сильные стороны:**

1. Большой объем клиентов;
2. Большой перечень оказываемых услуг;
3. Собственный склад оригинальных запасных частей;
4. Высокая квалификация;
5. Возможность получения экономии от роста объема производства.

## **Слабые стороны:**

1. Недостаточное количество постов ТО и Р;
2. Большое количество клиентов при относительно небольшой площади предприятия;
3. Нехватка сотрудников;
4. Долгое ожидание заказанных запасных частей;
5. Долгое ожидание записи на техническое обслуживание;
6. Устаревшее оборудование;
7. Уязвимость по отношению к конкурентному давлению.

## **Возможности:**

1. Приобретение новых приборов для диагностирования и ремонта автомобилей;
2. Обучение и постоянное повышение квалификации работников предприятия;
3. Расширение склада запасных частей;
4. Открытие нового центра большей площадью.

## **Угрозы:**

1. Потеря клиентов по причине долгого ожидания записи на техническое обслуживание;
2. Клиенты предпочтут покупать оригинальные запчасти у других предприятий;
3. Задержка доставки заказанных запасных частей;
4. Возрастающее конкурентное давление;
5. Неблагоприятная политика правительства.

**Исходными данными для технологического расчета являются:**

- модель — Mercedes sprinter ;

- годовое количество условно обслуживаемых маршрутных такси на станции -

$$N_{\text{СТО1}} = 200;$$

- годовое количество условно обслуживаемых легковых автомобилей на станции -

$$N_{\text{СТО2}} = 400;$$

- количество автомобиле-заездов на станцию одного автомобиля в год-d=2;

- среднегодовой пробег автомобиля -  $L = 110\,000$  км;

- число рабочих дней в году станции -  $D_{\text{раб}} = 255$ ;

- продолжительность смены -  $T_{\text{см}} = 8$ ч;

Марка	$N_{\text{СТО1}}$	d	L	$D_{\text{раб}}$	$T_{\text{см}}$	C
Mercedes sprinter	200	2	110000	255	8	2

*Исходные данные*

Расчет годового объема работ.

Годовой объем работ по АТП определяется в человеко-часах.

$$T_{\text{ТОиТР}} = N_{\text{СТО1}} \cdot L_{\text{Г}} \cdot t / 1000 = 110000 \cdot 2,8 / 1000 = 61600 \text{ чел-ч} \quad (1.1)$$

где  $N_{\text{СТО1}}$  — число автомобилей, обслуживаемых проектируемой СТО в год;

$L_{\text{Г}}$  - среднегодовой пробег автомобиля, км;

$t$  -удельная трудоемкость работ по ТО и ТР, чел-ч/1000 км, в нашем случае  $t=2,8$

$$T_{\text{УМ}} = N_{\text{СТО}} \cdot d \cdot t_{\text{УМ}} = 200 \cdot 2 \cdot 0,25 = 100 \text{ чел-ч} \quad (1.2.)$$

Где  $t_{\text{УМ}}$  — трудоемкость УМР, чел-ч. В соответствии с ОНТП-0 1-91 трудоемкость УМР= 0,25 чел - ч;

$d$  — число заездов одного автомобиля на СТО в год.

Годовой объем по приемке и выдаче автомобилей (чел -ч)

$$T_{\text{ПВ}} = N_{\text{СТО}} \cdot d \cdot t_{\text{ПВ}} = 200 \cdot 2 \cdot 0,3 = 120 \text{ чел-ч} \quad (1.3)$$

Общий годовой объем в таблице

Марка автомобиля	Виды воздействий			Общий годовой объем работ,Т
	$T_{\text{ТО-ТР}}$	$T_{\text{УМР}}$	$T_{\text{ПВ}}$	
Mersedes sprinter	61600	100	120	61820

*Годовые объемы работ, чел-ч*



## Распределение годовых объемов работ по видам и месту их выполнения

$$X = \frac{T \cdot \varphi \cdot K_{\Pi}}{D_{\text{раб}} \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot P_{\Pi} \cdot \eta_{\Pi}} \quad (1.4)$$

где  $T$  — общий годовой объем работ СТО, чел.-ч;

$\varphi$ -коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО

( $\varphi = 1,1$ . Большее значение коэффициента принимается для станций с меньшим количеством рабочих постов);

$K_{\Pi}$  -доля постовых работ в общем объеме ( $K_{\Pi} = 0,8$ );

$T_{\text{см}}$  -продолжительность смены;

$P_{\Pi}$  -среднее число рабочих, одновременно работающих на посту ( $P_{\Pi} = 1$ );

$\eta_{\Pi}$  - коэффициент использования рабочего времени поста ( $\eta_{\Pi} = 0,87$ ).

$$X = \frac{T \cdot \varphi \cdot K_{\Pi}}{D_{\text{раб}} \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot P_{\Pi} \cdot \eta_{\Pi}} = \frac{61600 \cdot 1,1 \cdot 0,8}{255 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0,87} = 15 \text{ постов} \quad (1.5)$$

**Распределение трудоемкости работ на СТО в зависимости от вида работ приведено в таблице**

<b>Виды работ</b>	<b>Объем работ, %</b>	<b>Распределение трудоемкости, Т чел-ч</b>
1. Диагностические	6	3696
2. ТО в полном объеме	22	13552
3. Смазочные	3	1848
5. Ремонт и регулировка тормозов	6	3696
6. Электротехнические	9	5544
7. По приборам системы питания	4	2464
8. Аккумуляторные	2	1232
9. Шиномонтажные	5	3080
10. Ремонт узлов, систем и агрегатов	8	4928
11. Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные)	10	6160
12. Окрасочные и противокоррозионные	10	6160
13. Обойные	3	1848
14. Слесарно-механические	12	7392

*Распределение трудоемкости работ ТО и ТР по видам работ*

## Расчет числа производственных рабочих

$$P_T = T_{иг} / \Phi_M \quad (1.6)$$

Где  $\Phi_M$ - годовой фонд времени рабочего места (2070 ч — для производства с нормальными условиями труда, 1830 ч — для производства с вредными условиями).  $P_T = T / \Phi_M = 61600 / 2070 = 30$  рабочих

В соответствии с распределением объема работ количество работников на постах станции ТО и Р

Работы	Количество рабочих общее
Моечные работы	1
Диагностические	2
ТО в полном объеме	9
Смазочные	1
Регулировочные по тормозам	2
Обслуживание приборов системы питания	2
Шиномонтажные	2
Кузовные	2
Малярные	3
Обойные и арматурные	3
Слесарно-механические	3
<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>

*Расчёт численности рабочих.*

### Годовой фонд времени рабочего поста:

$$\Phi_{\text{п}} = D_{\text{раб.г}} \cdot T_{\text{см}} \cdot C \cdot \eta = 255 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 0,9 = 3672 \text{ часов} \quad (1.7)$$

Где С-число смен;

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

$\eta$ - коэффициент использования рабочего времени поста.

### Расчет площадей производственных участков

$$F = f_a \cdot X \cdot K_n \quad (1.8)$$

где  $K_n$  -коэффициент плотности расстановки постов( $K_n=4$ )

$f_a$  -площадь, занимаемая автомобилями (по габаритным размерам(14)),  $\text{м}^2$ .

X- число постов.(15постов)

$$F = f \cdot X \cdot K_n = 14 \cdot 15 \cdot 4 = 840 \text{ кв.м.}$$

Все результаты расчетов площадей представлены в сводной таблице площадей производственных помещений.

# Расчет площадей производственных участков

$$F = f_a \cdot X \cdot K_{\Pi} = 14 \cdot 15 \cdot 4 = 840 \text{ кв.м}$$

где  $K_{\Pi}$  - коэффициент плотности расстановки постов.

$f_a$  - площадь, занимаемая автомобилями (по габаритным размерам, м<sup>2</sup>.

$X$  - число постов.

*Сводная таблица площадей производственных помещений*

<b>Наименование участка</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>
Диагностический	1	56
Посты ТО и ТР	8	448
Смазочный	1	56
Регулировочный по тормозам	1	56
Обслуживание приборов системы питания	1	56
Обслуживание приборов системы питания	1	56
Кузовной и малярный	1	56
Слесарно-механический	1	56

## Площади основных и дополнительных участков

Номер на плане	Наименование	Площадь,м <sup>2</sup>
1	Клиентская	10
2	Мойка автомобилей	40
3	Технические помещение	20
4	Участок противокоррозионной обработки	30
5	Участок ремонт узлов систем агрегатов	20
6	Зона ТО и ТР, смазки и диагностики	560
7	Кузовной ,обойный, обойный участок	170
8	Окрасочный участок	30
9	Техническое помещение	25
10	Кабинет директора	15
11	Склад	3
12	Бытовое помещение	
13	Раздевалка	7
14	Душевая	5
15	Санузел для ремонтных рабочих	6
16	Санузел для посетителей	4
17	Склад запчастей и автопринадлежностей	50
18	Офисное помещение	27

Спасибо за внимание!