

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

(наименование кафедры)

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Реконструкция ЗАО «Центральная СТО»

Студент

Р.Э. Крюков

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Е.А. Кравцова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

А.Н. Москалюк

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Л.Л. Чумаков

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.Г. Егоров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заместитель ректора - директор
института машиностроения

к.т.н., доцент А.В. Бобровский

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2017

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка разработана на основании технического задания на проектирование ВКР и в соответствии с календарным планом. В процессе работы над представленным проектом использовались нормативные документы фирменного сервиса «LADA», планы БТИ, схемы планировочной организации земельного участка, перечни выполняемых услуг.

В соответствии с заданием на разработку, в пояснительной записке к бакалаврской работе представлены данные по реконструкции производственного корпуса ЗАО «Центральная СТО».

В рамках технологического расчета СТО определены трудоемкости ТО и ремонта автомобилей, число основных работников на производстве, площади участков, складов и помещений для производственных и вспомогательных нужд, стоянок и зон предприятия. Выполнено объемно-планировочное решение корпуса и ряда подразделений.

В рабочем проекте участка приемки-выдачи произведен уточненный расчет площади и подбор технологического оборудования для проводимых в подразделении работ.

Выполнен обзор существующих конструкций в виде сравнения достоинств и недостатков рассматриваемых вариантов с использованием методики сравнительной оценки качества технологического оборудования методом построения циклограмм. Определено наиболее оптимально подходящее оборудование, для которого составлена технологическая карта.

Проведена оценка состояния безопасности условий труда в производственном подразделении, определены меры по снижению уровня травматизма и повышению экологической безопасности.

Определена экономическая эффективность деятельности организации после реконструкции путем стоимостной оценки нормо-часа работ в рассматриваемом углубленно производственном подразделении.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	6
1 Технологическое проектирование СТО	
1.1 Подбор исходных данные к бакалаврской работе	9
1.2 Определение производственной программы ТО и ТР за календарный год	9
1.3 Определение объемов работ на предприятии	10
1.4 Определение количества производственных постов и стояночных мест СТО	11
1.4.1 Определение количества производственных постов на предприятии	11
1.4.2 Определение количества вспомогательных постов и стояночных мест	14
1.5 Определение численности производственного персонала	15
1.6 Расчет площади участков и отделений предприятия	16
1.7 Проектирование производственного корпуса предприятия	18
1.7.1 Расчет итоговой площади здания	18
1.8 Организация технологических процессов на СТО	19
1.9 Углубленная проработка участка приемки-выдачи автомобилей	
1.9.1 Назначение отделения	23
1.9.2 Перечень участковых работ	23
1.9.3 Производственный и вспомогательный персонал	24
1.9.4 Подбор оборудования для производственного подразделения	24
1.9.5 Определение производственной площади	25
2 Выбор оборудования для производственного подразделения предприятия	
2.1 Анализ оборудования на рынке Российской Федерации	26
2.2 Оценка привлекательности оборудования для конечного по-	27

требителя

3	Технологический процесс приемки-выдачи автомобилей на предприятиях сервисно-сбытовой сети ОАО «АВТОВАЗ»	
3.1	Общие правила приемки-выдачи легковых автомобилей авто-обслуживающими предприятиями	30
3.1.1	Прямая приёмка	30
3.2	Разработка технологической карты приемки автомобилей на фирменных СТО АВТОВАЗ	35
4	Безопасность и экологичность участка приемки-выдачи	
4.1	Характеристика технического объекта бакалаврской работы	39
4.2	Оценка уровня рисков для производственного персонала	40
4.3	Предлагаемые мероприятия для уменьшения уровня рисков для производственного персонала	40
4.4	Меры по обеспечению пожарной безопасности производственного подразделения	41
4.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	44
5	Расчет себестоимости нормо-часа работ в производственном подразделении предприятия	
5.1	Определение затрат на материальные ресурсы	47
	Определение затрат на вспомогательные и расходные материалы, требуемые для обеспечения непрерывности производственного процесса	47
5.1.1		47
5.1.2	Определение затрат на электрическую энергию	47
	Расчет отчислений на реновацию и амортизацию основных производственных фондов производственного подразделения предприятия	48
5.1.3		48
5.2	Оценка затрат на заработную плату сотрудников	49
5.3	Остальные расходы	50
5.4	Расчет себестоимости нормо-часа работ в производственном	51

подразделении предприятия	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
Список использованных источников	53

ВВЕДЕНИЕ

ЗАО «Центральная СТО» была сдана в эксплуатацию и официально открыта 25.12. 1986 г. (СТО «Центральная»: [сайт]. URL: <http://centrsto.lada.ru/>)

Первоначальное название - СТО Центральная.

С 04.01.1987 г. по 30.10.1991 г. существовала как филиал опытно-производственного предприятия «АвтоВАЗтехобслуживание».

С 31.10.1991 г. до 20.12.1993 г. как филиал акционерной фирмы «Восточное кольцо», которая 21.12.1993 г. была преобразована в ОАО «Автоцентр-Тольятти-ВАЗ». Отделение и становление как ЗАО «Центральная СТО» произошло 31.01.1996 г. (СТО «Центральная»: [сайт]. URL: <http://centrsto.lada.ru/>)

Предприятие является официальным дилером ОАО «АВТОВАЗ» и выполняет все виды услуг по ремонту автомобилей LADA в гарантийный и постгарантийный период эксплуатации, а также услуги по рихтовки, окраски и многие другие работы.

Участок МСР, диагностики, развал-схождения, агрегатный, рихтовки, окраски, арматурный участок и мойка оснащены новейшим высокотехнологическим оборудованием, специнструментом и материалами ведущих мировых производителей.

На предприятии работают высокопрофессиональные специалисты, неоднократные победители конкурсов профессионального мастерства, которые передают знания, опыт, навыки и мастерство молодым начинающим работникам.

Гарантийная и вспомогательная службы обеспечивают бесперебойную работу всех участков для удовлетворения требований и качества обслуживания клиента. (СТО «Центральная»: [сайт]. URL: <http://centrsto.lada.ru/>)

В 2005 г. на территории ЗАО «Центральная СТО» был введен в эксплуатацию законченный строительством объект «Автосалон» по продаже автомобилей, отвечающий всем требованиям дилерской сети ОАО «АВТОВАЗ».



Рисунок 1 – Фасад СТО «Центральная»

В настоящее время на станции технического обслуживания предоставляются все виды технического обслуживания и ремонта (СТО «Центральная»: [сайт]. URL: <http://centrsto.lada.ru/>):

- гарантийный ремонт;
- диагностика,
- мелко-срочный ремонт,
- техническое обслуживание;
- после гарантийный ремонт;
- капитальный ремонт узлов и агрегатов;
- рихтовка и покраска автомобиля;
- мойка;
- установка дополнительного оборудования,
- антикоррозийная обработка.

После предварительного анализа по материалам предоставленным представителями предприятия были выявлены следующие недостатки в планировке основного корпуса предприятия, а также неудобства в схеме проведения технологического процесса ТО и Р обуславливающие необходимость реконструкции:

- отсутствие на участке приемки-выдачи автомобилей ряда диагностического оборудования, что значительно снижает точность первичной диагностики,

- отсутствие ряда подразделений цеховых работ (сварочное, электротехническое и т.д.);

- наличие неоптимально используемых помещений вспомогательного и бытового назначения(раздевалки, бытовые помещения);

- нерациональное расположение постов на участке УМР,

- теснота на участке антикоррозионной обработки и т.д.

В рамках бакалаврской работы постараемся устранить вышперечисленные недостатки.

1 Технологическое проектирование СТО

1.1 Подбор исходных данных к бакалаврской работе

Вид СТО:	городская;
Вид деятельности:	ТО и Р легковых автомобилей;
Число жителей в районе расположения СТО, чел.:	$A = 21000$;
Число автомобилей на 1000 населения, <i>авт./1000 чел.</i> :	$n = 360$;
Среднестатистический пробег автомобиля в год, км .:	$L_r = 15000$;
Численность реализуемых автомобилей, шт.:	$N = 1000$;
Частота заезда на СТО для проведения УМР:	$d_v = 15$;
Число дней работы в году:	$D_{РАБ} = 355$;
Длительность рабочей смены, час.:	$t_{СМ} = 8$;
Количество смен:	$c = 1,5$;
Климатический район расположения СТО:	умеренный;
Габариты транспортного средства L x B , мм:	4500 x 2000.

1.2 Определение производственной программы ТО и ТР за календарный год

Общее число автомобилей, закрепленных за данным автообслуживающим предприятием, определяется по формуле [1]:

$$N_{СТО} = \frac{A \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5}{1000} + N_{П} \cdot c \cdot K_0 \quad (1.1)$$

Корректировка программы СТО представлена в таблице 1.1

Таблица 1.1- Корректирующие коэффициенты[1]

Название коэффициента	Условное обозначение	Значение
1	2	3
Коэффициент пользования автовладельцами услугами предприятия	K_1	0,85
Коэффициент транзитного увеличения числа обслуживаемых автомобилей	K_2	1,25
Коэффициент увеличения численности транспортных средств с течением времени, рассчитывается за 3 года	$K_3 = \left(1 + k\right)^3$	1,191

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
Коэффициент здоровой конкуренции	K_4	0,8
Коэффициент процентного соотношения конкретного типа транспортных средств в парке	K_5	1,0
Коэффициент увеличения за счет собственных продаж	K_o	0,5

Общее число автомобилей, закрепленных за данным автообслуживающим предприятием с учетом корректировок:

$$N_{\text{СТО}} = \frac{21000 \cdot 360 \cdot 0,85 \cdot 1,25 \cdot 1,191 \cdot 0,8 \cdot 1,0}{1000} + 1000 \cdot 3 \cdot 0,5 = 7687 \text{ авт.}$$

1.3 Определение объемов работ на предприятии

Трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей с учетом корректировки рассчитывается по выражению[1]:

$$t = t_H \cdot K_{\Pi} \cdot K_{\text{ПП}}, \quad (1.2)$$

где t_H - величина удельной трудоёмкости технического обслуживания и ремонта автомобилей, выбираем $t_H = 2,3 \text{ чел.} - \text{ч./1000 км}$.

$K_{\text{ПП}}$ - коэффициент корректирования по природно-климатическим условиям, для г. Тольятти выбираем $K_{\text{ПП}} = 1,0$ [1];

K_{Π} - коэффициент корректировки трудоемкости в зависимости от количества основных постов на СТО[1].

Для определения значения K_{Π} произведем расчет числа постов на предприятии в первом приближении по формуле[1,8]:

$$X_{\text{ПП1}} = \frac{5,5 \cdot N_{\text{СТО}} \cdot L_{\Gamma} \cdot t_H \cdot K_{\text{ПП}}}{10000 \cdot D_{\text{РГ}} \cdot T_{\text{СМ}} \cdot C}, \quad (1.3)$$

$$X_{\text{ПП1}} = \frac{5,5 \cdot 7687 \cdot 15000 \cdot 2,3 \cdot 1,0}{10000 \cdot 355 \cdot 8 \cdot 1,5} = 29,88 \approx 30 \text{ постов}$$

С учетом того что в первом приближении число постов $25 < X_{\text{ПП1}} = 30 < 35$, принимаем коэффициент $K_{\Pi} = 0,85$

Скорректируем удельную трудоёмкость обслуживания по формуле (1.2):

$$t = 2,3 \cdot 1 \cdot 0,85 = 1,995 \text{ чел.} - \text{час./1000 км}$$

За календарный год объем работ рассчитывается по формуле:

$$T = \frac{N_{СТО} \cdot L_{Г} \cdot t}{1000}, \quad (1.4)$$

$$T = \frac{7687 \cdot 15000 \cdot 1,995}{1000} = 230033 \text{ чел.} - \text{ч.}$$

1.4 Определение количества производственных постов и стояночных мест СТО

1.4.1 Определение количества производственных постов на предприятии

Более точно количества производственных постов на предприятии рассчитывается по формуле [1, 8]:

$$X_{ПП2} = \frac{0,6 \cdot T}{D_{РГ} \cdot T_{СМ} \cdot C}, \quad (1.5)$$
$$X_{ПП2} = \frac{0,6 \cdot 230033}{355 \cdot 8 \cdot 1,5} = 28,28 \approx 28 \text{ постов}$$

Рассчитаем количество производственных постов, с учетом принадлежности к разным видам работ:

$$X_i = \frac{T_{ГП_i} \cdot K_H}{D_{РГ} \cdot T_{СМ} \cdot C \cdot P_{СР} \cdot K_{ИСП}}, \quad (1.6)$$

где $T_{ГП_i}$ - объем конкретного вида постовых работ, чел.-час., представлен в таблице 1.2;

K_H - коэффициент учета неравномерности поступления автомобилей на предприятие, $K_H = 1,15$;

$K_{ИСП}$ - коэффициент загруженности поста, для работы в 1,5 смены принимаем $K_{ИСП} = 0,945[1]$;

$P_{СР}$ - среднее число работников, приходящееся на 1 пост, чел.

Расчет числа рабочих постов представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.2 – Численные значения трудоемкостей по видам работ

Наименование работ на предприятии	Доля работ по видам		Распределение работ между постами и цехами			
	%	чел.-ч	на постах		на участках	
1	2	3	4	5	6	7
1 Диагностика узлов и агрегатов	4	9201	100	9201	-	0
2 Техническое обслуживание(номерное)	10	23003	100	23003	-	0
3 Смазочно-очистительные	2	4601	100	4601	-	0
4 Проверка и регулировка УУУК	4	9201	100	9201	-	0
5 Работы по тормозной системе	3	6901	100	6901	-	0
6 Ремонт электрооборудования	4	9201	80	7361	20	1840
7 Работы по топливной аппаратуре	4	9201	70	6441	30	2760
8 Ремонт АКБ	2	4601	10	460	90	4141
9 Шиноремонтные работы	2	4601	30	1380	70	3220
10 Ремонт агрегатов и деталей	8	18403	50	9201	50	9201
11 Ремонт и сварка кузова	28	64409	75	48307	25	16102
12 Покраска кузова, деталей, антикоррозионная обработка	20	46007	100	46007	-	-
13 Ремонт обивки сидений и интерьера салона	3	6901	50	3450	50	3450
14 Слесарные работы(изготовление отдельных деталей)	6	13802	-	-	100	13802
Итого:	100	230033	-	175515	-	54518

Таблица 1.3 – Численность рабочих постов по каждому виду работ

Виды работ на предприятии	Объём постовых работ $T_{гп}$ чел.-ч.	K_H	$K_{исп}$	$P_{ср}$ чел.	Кол.-во постов X_i
1	2	3	4	5	6
1 Диагностика узлов и агрегатов	9201	1,15	0,945	1	2,31
2 Техническое обслуживание(номерное)	23003	1,15	0,945	2	2,88
3 Смазочно-очистительные	4601	1,15	0,945	2	0,58
4 Проверка и регулировка УУУК	9201	1,15	0,945	2	1,15
5 Работы по тормозной системе	6901	1,15	0,945	2	0,87
6 Ремонт электрооборудования	7361	1,15	0,945	2	0,92
7 Работы по топливной аппаратуре	6441	1,15	0,945	2	0,81

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5	6
8 Ремонт АКБ	460	1,15	0,945	2	0,06
9 Шиноремонтные работы	1380	1,15	0,945	2	0,17
10 Ремонт агрегатов и деталей	9201	1,15	0,945	2	1,15
11 Ремонт и сварка кузова	48307	1,15	0,945	1,5	8,07
12 Покраска кузова, деталей, антикоррозионная обработка	46007	1,15	0,945	1,5	7,69
13 Ремонт обивки сидений и интерьера салона	3450	1,15	0,945	2	0,43
14 Слесарные работы(изготовление отдельных деталей)	0	1,15	0,945	-	0,00
Итого:	175515	-	-	-	27,09

Технологически однородные виды работ выполняем на одном посту, с учетом этого рассчитаем число постов в зонах и на участках.

Распределение постов по участкам представлено ниже в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Распределение постов по участкам

Виды работ на предприятии	Число постов				
	Зона диагностики	Зона ТО	Зона ТР	Участок ремонта кузова	Окрасочный участок
1	2	3	4	5	6
1 Диагностика узлов и агрегатов	2,31	—	—	—	—
2 Техническое обслуживание(номерное)	—	2,88	—	—	—
3 Смазочно-очистительные	—	0,58	—	—	—
4 Проверка и регулировка УУУК	—	1,15	—	—	—
5 Работы по тормозной системе	—	—	0,87	—	—
6 Ремонт электрооборудования	—	—	0,92	—	—
7 Работы по топливной аппаратуре	—	—	0,81	—	—
8 Ремонт АКБ	—	—	0,06	—	—
9 Шиноремонтные работы	—	—	0,17	—	—
10 Ремонт агрегатов и деталей	—	—	1,15	—	—
11 Ремонт и сварка кузова	—	—	—	8,07	—

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4	5	6
12 Покраска кузова, деталей, антикоррозионная обработка	—	—	—	—	7,69
13 Ремонт обивки сидений и интерьера салона	—	—	—	0,43	—
14 Слесарные работы(изготовление отдельных деталей)	—	—	—	—	—
Всего постов :	2,31	4,61	3,98	8,51	7,69
окончательное число постов	2	5	4	9	8

1.4.2 Определение количества вспомогательных постов и стояночных мест

Определим количество постов УМР по формуле [1]:

$$X_{OKP} = \frac{N_{CCM} \cdot \varphi_{УМР}}{T_o \cdot H_o \cdot \eta_{УМР}}, \quad (1.7)$$

где N_{CCM} - дневная программа участка, определяется по формуле:

$$N_{CCM} = N_{СТО} \cdot d / D_{РАБ}, \quad (1.8)$$

$$N_{CCM} = 7687 \cdot 15 / 305 = 378 \text{ авт.}$$

$\varphi_{УМР}$ - коэффициент неравномерности поступления автомобилей

$$\varphi_{УМР} = 1,2;$$

T_o - продолжительность работы производственного подразделения, час;

H_o - производительности установки для мойки ТС $H_o = 30 \text{ авт./ч.}$;

$\eta_{УМР}$ - коэффициент степени загрузки оборудования $\eta_{УМР} = 0,9$.

$$X_{УМР} = \frac{378 \cdot 1,25}{16 \cdot 30 \cdot 0,9} = 1,09 \approx 1 \text{ линия}$$

Определим количество постов приемки-выдачи автомобилей по формуле [1]:

$$X_{ПП} = \frac{N_{Ci} \cdot K_H}{T_{CM} \cdot C \cdot A_{ПП}}, \quad (1.9)$$

где N_C - дневное число заездов транспортных средств на предприятие, авт./сутки по формуле:

$$N_C = \frac{N_{CTT} \cdot d_H}{D_{PT}}, \quad (1.10)$$

где K_H - коэффициент максимальной загрузки участка в пиковые часы $K_H = 1,2$.

d_H - среднестатистическое число заездов каждого автомобиля на предприятие в год $d_H = 2$.

$$N_C = \frac{7687 \cdot 2}{305} = 50,6 \approx 51 \text{ авт.} - \text{з.}$$

A_{IP} - производительность оборудования поста $A_{IP} = 3,0 \text{ авт./час.}$

$$X_{IP} = \frac{2 \cdot 50 \cdot 1,2}{8 \cdot 2,0 \cdot 2,0} = 1,75 \approx 2 \text{ поста}$$

Число мест ожидания принимается в половину меньше рабочих постов[1]:

$$X_o = 0,5 \cdot X_\Sigma, \quad (1.11)$$

$$X_o = 0,5 \cdot 28 = 14 \text{ авт.} - \text{м.}$$

Число мест стоянки автомобилей принимается в 3 раза больше общего числа рабочих постов[1]:

$$X_x = K_H \cdot X_\Sigma, \quad (1.12)$$

$$X_x = 3 \cdot 28 = 84 \text{ авт.} - \text{м.}$$

Число стояночных мест для посетителей предприятия и собственных работников принимаем в 2 раза больше, чем постов на предприятии:

$$X_{KлП} = 2 \cdot 28 = 56 \text{ авт.} - \text{м.}$$

1.5 Определение численности производственного персонала

Число персонала по штату рассчитывается по формуле:

$$P_{ш} = \frac{T_i}{\Phi_{эф}}, \quad (1.13)$$

где T_i - трудоемкость(объем) работ в цеху(зоне), чел.-ч.;

$\Phi_{эф}$ - фонд эффективного рабочего времени на одного сотрудника в год, ч.

Явочное число персонала рассчитывается по формуле:

$$P_{я} = \frac{T_i}{\Phi_H}, \quad (1.14)$$

где Φ_H – фонд номинального рабочего времени на сотрудника в год, ч.

Расчеты численности персонала представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Численность персонала в подразделениях предприятия

Подразделение	Объем работ	По штату работников		Явочное число работников		
		Расчетное	Принятое	Расчетное	По сменам	
					1	2
1	2	3	4	5	6	7
Участок диагностирования	9201	5,1	5,0	4,0	2	2
Зона технического обслуживания	36805	20,2	20,0	18,0	9	9
Зона текущего ремонта	31745	17,4	17,5	15,0	8	7
Участок ремонта кузова	51757	28,4	28,5	25,0	13	12
Участок окраски кузова	46007	28,6	28,5	25,0	13	12
Участок ремонта агрегатов	9201	5,1	5,0	4,0	2	2
Участок по ремонту топливной аппаратуры	8741	4,8	4,5	4,0	2	2
Шиноремонтный участок	3220	1,8	2,0	2,0	1	1
Участок ремонта обивки сидений и интерьера салона	3450	1,9	2,0	2,0	1	1
Участок сварочных работ	16102	8,8	9,0	8,0	4	4
Участок слесарных работ	13802	7,6	7,5	7,0	4	3
Итого	-	129,7	129,5	114,0	59	55

1.6 Расчет площади участков и отделений предприятия

Площадь производственного участка при условии расположения в подразделении производственных постов (заезда автомобилей непосредственно на участок) определяется по формуле[1]:

$$F_i = f_a \cdot X_i \cdot K_{\Pi}, \quad (1.15)$$

где f_a - площадь занимаемая транспортным средством $f_a = 4,4 \cdot 1,8 = 7,9 \text{ м}^2$

K_{Π} - коэффициент компактности расстановки постов,

X_i - число постов на участке предназначенных для проведения работ на автомобиле.

Расчеты по формуле (1.15) представлены в таблице 1.6

Таблица 1.6 – Площади подразделений

Подразделение	Площадь f_a , м ²	Число рабочих постов X_i ,	K_{Π}	Площадь f_a , м ²
1	2	3	4	5
Участок диагностирования	7,9	2	6	95
Зона технического обслуживания	7,9	5	6	237
Зона текущего ремонта	7,9	4	6	190
Участок ремонта кузова	7,9	9	7	498
Участок окраски кузова	7,9	8	7	442
Участок мойки автомобилей	7,9	5	6	237
Зона приемки автомобиля	7,9	2	6	95
Итого	—	—	—	1793

Площадь цехов зависит от числа одновременно работающего производственного персонала и определяется по формуле [1-5]:

$$F_y = f_1 + f_2(P_a - 1), \quad (1.16)$$

где f_1 - площадь на 1-го работника, м²;

f_2 - площадь на второго, третьего и каждого последующего работника, м².

P_a – максимальная численность одновременно находящихся в подразделении работников, чел.

Расчеты проведены по каждому производственному участку и представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Площадь подразделений цеховых работ

Подразделение	$f_1, \text{м}^2$	$f_2, \text{м}^2$	Число раб наиб. загр. смену, ч.	Площадь участка $F_y,$ м^2
1	2	3	4	5
Участок ремонта агрегатов	19	12	2	31
Участок по ремонту топливной аппаратуры	18	13	2	31
Шиноремонтный участок	15	13	1	15
Участок ремонта обивки сидений и интерьера салона	15	4	1	15
Участок сварочных работ	15	10	4	45
Участок слесарных работ	15	10	4	45
Итого	—	—	14	182

1.7 Проектирование производственного корпуса предприятия

1.7.1 Расчет итоговой площади здания

Расчетные и принятые по результатам выполнения чертежей площади подразделений СТО сведены в таблицу 1.8.

Таблица 1.8 – Расчетные и принятые площади подразделений СТО

Название подразделений	Расчетная площадь, м^2	Площадь на чертеже, м^2
1	2	3
<i>ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПЛОЩАДИ</i>		
Участок диагностики	95	35
Зона технического обслуживания	237	456
Зона текущего ремонта	190	
Участок ремонта кузова	498	228
Участок окраски кузова	442	510

Продолжение таблицы 1.8

1	2	3
Участок приемки-выдачи	95	60
Участок ремонта агрегатов	31	30
Участок по ремонту топливной аппаратуры и иных работ	31	30
Шиноремонтный участок	15	18
Участок ремонта обивки сидений и интерьера салона	15	18
Участок сварочных работ	45	45
Участок слесарных работ	45	45
Мойка узлов и агрегатов	-	6
Участок антикоррозийной обработки кузова	-	54
Участок работ по тюнингу	-	40
Участок уборочно-моечных работ	-	202
Отделение проверки УУУ	-	37
Арматурный участок	-	88
Участок ремонта элементов кузова	-	40
Итого:	1739	1942
<i>СКЛАДСКИЕ ПЛОЩАДИ</i>		
Складские площади	387	266
Итого:	387	266
<i>ОСТАЛЬНЫЕ ПЛОЩАДИ</i>		
Санитарные узлы	-	32
Тамбуры	-	48
Итого:	-	80
Всего:	2406	2443

1.8 Организация технологических процессов на СТО

Подробная организация техпроцессов по видам технологических операций представлена в таблице 1.9

Таблица 1.9 - Организация технологических процессов на СТО

Наименование операции	Перечень выполняемых работ
1	2
Подготовка к визиту потребителя	<p>Подготовка к визиту потребителя необходима для того, чтобы ремонт автомобиля потребителя был выполнен сразу, полностью и качественно. Необходимо своевременно довести информацию об обращении потребителя до всех служб, задействованных в процессе обслуживания потребителя (отдел запасных частей, сервисный цех, отдел гарантии).</p> <p>Мастер приёмщик должен проверить в базе данных информацию об автомобиле потребителя (наличие не выполненных отзывных компаний; наличие неисправностей, выявленных в ходе последнего обращения потребителя, но не устранённых), при их наличии необходимо связаться с потребителем и согласовать с ним выполнение необходимых работ.</p> <p>Мастер приёмщик должен убедиться, что все заявленные потребителем работы и пожелания могут быть выполнены, для этого он должен проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие на складе запчастей необходимых деталей, эксплуатационных материалов и зарезервировать их; - наличие специалистов в сервисном центре, их готовность провести обслуживание и ремонт автомобиля; - наличие необходимого оборудования и спец инструмента. <p>Так же заблаговременно должны быть подготовлены все необходимые документы (заявка на ремонт, бланк осмотра автомобиля, бланк проведения технического обслуживания автомобиля) и информация о специальных предложениях (сезонные акции, скидки и т.д.).</p> <p>Если по каким-либо причинам заявленные потребителем услуги не могут быть выполнены (отсутствие запчастей, необходимого специалиста и т.д.), мастер приёмщик должен незамедлительно связаться с потребителем и сообщить ему об этом. Необходимо принять все возможные меры, что бы приезд потребителя был не напрасным.</p>
приёмка автомобиля	<p>Обычно, посещение потребителями сервиса дилерского центра связано с потерей времени и денежными расходами, многих потребителей это раздражает и у них возникают неприятные ассоциации. Есть потребители, не разбирающиеся в технических вопросах, они могут с недоверием относиться к техническим специалистам дилера. Что бы сгладить все негативные факторы, специалисты дилера должны оказывать всем потребителям радушный прием и находить индивидуальный подход к каждому потребителю.</p> <p>Процесс встречи потребителей необходимо организовать таким образом, чтобы его встречал и приветствовал администратор сервисного центра. Потребителям, обратившимся в сервис первый раз, администратор должен показать где находится зона отдыха потребителей и обязательно ознакомить с комплексом предоставляемых сервисом услуг.</p> <p>Если потребитель предварительно не записывался, то администратор сервиса должен воспользоваться стандартным процессом записи потребителя и согласовать дату и время приёма потребителя.</p> <p>Если потребитель пришёл к назначенному времени и мастер приёмщик свободен, то администратор может сразу направить потребителя к мастеру приёмщику, или может пригласить мастера приёмщика к стойке администратора, что бы мастер приёмщик лично принял потребителя.</p> <p>Если потребитель пришёл раньше или позже назначенного времени или вовремя, но мастер приёмщик занят, то администратор должен направить потребителя в зону отдыха потребителей, информировать его о времени ожидания и предупредить, что как только мастер приёмщик освободится, его пригласят.</p> <p>Мастер приёмщик должен обслуживать прежде всего потребителя, а не автомобиль. Важно помнить, что потребитель важнее автомобиля. Во многих случаях, клиент может простить ошибку, допущенную при ремонте его автомобиля, но никогда не извинит неприветливости работника сервиса, поэтому приёмка автомобиля должна проходить в спокойной, дружеской обстановке.</p> <p>Стандартная схема приёма потребителя мастером приёмщиком:</p> <p>а). Вежливо попросите потребителя предоставить документы (водительское удостоверение, сервисную книжку). Начните оформлять документ «заявка на ремонт автомобиля», проверьте и при необходимости запишите данные потребителя и автомобиля,</p>

Продолжение таблицы 1.9

1	2
	<p>зафиксируйте заявленные потребителем неисправности и пожелания. Попросите потребителя расписаться.</p> <p>б). Если необходима пробная поездка, проведите её совместно с потребителем. В случае необходимости, пригласите инженера по гарантии и совместно с ним проверьте наличие заявленных потребителем неисправностей.</p> <p>в). Если пробная поездка не нужна, переместите автомобиль в зону прямой приемки и совместно с потребителем систематизировано и тщательно осмотрите его. Заполните бланк осмотра автомобиля, зафиксируйте обнаруженные неисправности и достигнутые с потребителем договорённости. До конца оформите документ заявка на ремонт автомобиля, попросите потребителя расписаться в оформленных документах и проводите его в зону отдыха.</p> <p>г). Переместите автомобиль в ремонтную зону и проинформируйте всех сотрудников, участвующих в работах по обслуживанию автомобиля, что можно приступать к работе.</p> <p>Мастер приёмщик должен использовать в своей работе следующие рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - если при осмотре обнаружены конструктивные изменения автомобиля (тюнинг и т.д.), зафиксируйте данную информацию в документе «заявка на ремонт». Если Вы предполагаете, что заявленная потребителем неисправность возникла из-за конструктивных изменений, аргументированно убедите потребителя в этом; - всегда надевайте защитные чехлы и накладки в присутствии потребителя, показывайте, что вы цените его собственность. Так же это станет свидетельством того, что чистота и порядок являются принципом работы вашего предприятия; - принимая автомобиль, изучайте потребителя, внимательно слушайте его и ищите отправные точки что бы предложить ему воспользоваться проводимыми вашим сервисным центром акциями, не упускайте возможность сделать потребителю индивидуальное предложение; - не обещайте потребителю того, что невозможно выполнить, нельзя обманывать его ожиданий; - если потребитель предоставил для ремонта и технического обслуживания собственные материалы, обязательно зафиксируйте это в документе «заявка на ремонт автомобиля»; - после того как документ «заявка на ремонт» полностью заполнен, список работ и материалов утверждён, обязательно назовите потребителю общую стоимость ремонта и приведите положительные аргументы что деньги будут потрачены не зря; - обязательно напоминайте потребителю что бы он не оставлял в автомобиле ценные вещи; - если при проведении ремонта были выявлены дополнительные неисправности автомобиля, обязательно свяжитесь с потребителем и сообщите ему об этом, предложите потребителю устранить их и сообщите стоимость дополнительного ремонта; - при повторном ремонте автомобиля обязательно делайте пометку в документе «заявка на ремонт» и уведомляйте об этом сотрудников сервиса; - если потребитель не приехал к назначенному времени обязательно свяжитесь с ним и вежливо согласуйте с ним новую дату и время визита. <p>Для удобства обслуживания потребителей у мастера приёмщика в зоне прямой приёмки может быть оборудовано дополнительное рабочее место, оснащенное персональным компьютером, имеющим доступ к внутренней информационной системе. Мастер приёмщик должен иметь возможность своевременно зарезервировать необходимые для ремонта автомобиля потребителя запасные части и эксплуатационные материалы, у него должен быть свободный доступ к справочной информации, к каталогу запасных частей, сборнику трудоёмкостей работ, руководство по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и другой технической документации.</p> <p>В зоне прямой приёмки автомобилей необходимо выделить место для демонстрации запасных частей и эксплуатационных материалов сезонного спроса и товары со скидкой, которые активно распродаются.</p>
<p>Техническое обслуживание и ремонт автомобиля.</p>	<p>Техническое обслуживание и ремонт автомобилей должны выполнять квалифицированные, обученные специалисты, в своей работе они должны руководствоваться действующей нормативно-технической документацией ОАО «АВТОВАЗ».</p> <p>Обязательно должен вестись учет рабочего времени выполнения операций работниками сервиса, фиксацию времени можно вести при помощи соответствующих электронных или механических приборов. Необходимо вести ежедневный протокол для</p>

Продолжение таблицы 1.9

1	2
	<p>каждого работника, в нем необходимо указывать номер заказ-наряда, начало и продолжительность каждого ремонта и соответствующие трудоемкости работы. Учет времени выполнения операций должен быть организован таким образом, чтобы для каждого заказ-наряда можно было легко проверить продолжительность времени проведения работ и участвовавших сотрудников. Все данные учета должны храниться в архиве три года.</p> <p>Автослесарь должен в своей работе использовать следующие рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - если при приёмке автомобиля забыли надеть защитные чехлы их необходимо обязательно надеть, это позволит защитить от возможного загрязнения элементы салона автомобиля; - перед началом работы убедитесь, что все необходимые для ремонта запасные части, эксплуатационные материалы, приспособления и спец инструмент есть в наличие; - необходимо фиксировать время начала и окончания работ по каждому заказ-наряду, если работа по заказ-наряду по каким-либо причинам прерывалась, то данный факт также должен быть отражён отметками времени окончания и начала работ; - при выполнении работ необходимо постоянно пользоваться актуальной технической документацией и справочными материалами, если технологией предусмотрено использование спец инструмента и приспособлений, то их использование обязательно; - при проведении каких-либо замеров обязательно фиксируйте полученные данные в документе «заявка на ремонт»; - если при проведении ремонта были обнаружены дополнительные неисправности (не выявленные при приёмке автомобиля), то информация о их наличие должна быть зафиксирована в документе «заявка на ремонт» и доведена до мастера сервиса или мастера приёмщика; - устранения дополнительных неисправностей должно проводиться только с одобрения потребителя, время их устранения должно фиксироваться отдельно; - в документе «заявка на ремонт» фиксируйте факт устранения каждой неисправности и проведённой работы, это позволит мастеру приёмщику быстро и в полном объёме подготовить заказ-наряд и объяснить потребителю какие работы были проведены и дать четкие разъяснения по выставленному для оплаты счету; - снятые с автомобиля детали должны храниться в сервисе до тех пор, пока потребитель не забрал автомобиль из сервиса, если потребителю не забрал снятые с автомобиля детали, то их можно утилизировать; - после окончания проведения всех работ на автомобиле его необходимо переместить на стоянку, оформленный документ «заявка на ремонт» должен быть передан мастеру приёмщику.
<p>Подготовка к выдаче автомобиля потребителю</p>	<p>Для того что бы сократить потери времени потребителя при получении автомобиля из ремонта, необходимо заранее подготовить все необходимые документы, а именно, оформить заказ-наряд на оплату выполненных работ и использованных при ремонте деталей (материалов), заполнить сервисную книжку. В заказ-наряде для оплаты должны быть выставлены только реально проведенные на автомобиле работы, недолично быть расхождений с данными документа «заявка на ремонт». В заказ-наряд необходимо вносить информацию об обнаруженных неисправностях, устранить которые потребитель в этот раз отказался, необходимо указывать последствия, которые могут возникнуть из-за эксплуатации автомобиля с данными неисправностями.</p>
<p>Выдача автомобиля потребителю.</p>	<p>Процесс выдачи автомобиля потребителю окончательно формирует его впечатления о сервисе дилерского центра. Мастер приёмщик должен приложить все возможные усилия, чтобы оправдать ожидания потребителя, для этого он должен выполнить изложенные ниже требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не назначать на одно время выдачу нескольких автомобилей, необходимо резервировать достаточное количество времени для каждого потребителя, чтобы уделить каждому из них максимум внимания; - необходимо четко знать, где находится автомобиль потребителя, его место на стоянке; - если Вы не знакомы с потребителем лично, удостоверьтесь, что он имеет право забрать автомобиль, попросите предоставить подтверждающие документы; - необходимо стараться разъяснять потребителю позиции выставленного счёта непосредственно у автомобиля, обратите внимание клиента на те работы, которые чаще всего остаются незамеченными, демонстрируйте потребителю результаты ремонта, если есть возможность предъявить клиенту заменённые детали, сделайте это;

Продолжение таблицы 1.9

1	2
	<ul style="list-style-type: none">- вникайте в суть вопросов потребителей, отвечайте на них вежливо, показывайте свою заинтересованность и компетентность;- объясняйте потребителю необходимость проведения дальнейшего технического обслуживания автомобиля, сообщите ему срок его проведения и предварительную стоимость;- напоминайте потребителю о последствиях, которые могут возникнуть из-за эксплуатации автомобиля с неисправностями, обнаруженными Вами при осмотре автомобиля, устранить которые потребитель в этот раз отказался;- для оплаты услуг по техническому обслуживанию и ремонту направьте потребителя в кассу или лично проводите его к ней;- после оплаты услуг передайте потребителю ключи, документы и проводите его к автомобилю, снимите защитные чехлы, поблагодарите его за визит, попрощайтесь и пригласите приехать снова. <p>Помните, что хорошая работа мастера приёмщика напрямую влияет на удовлетворенность потребителя, именно от него зависит захочет ли потребитель снова обратиться в дилерский центр или нет.</p>

1.9 Углубленная проработка участка приемки-выдачи автомобилей

1.9.1 Назначение отделения

Участок предназначен для первоначальной приёмки автомобиля на сервисное предприятие, предварительной оценки его технического состояния, проверки комплектности, а также для оформления необходимого перечня документов и утверждения клиентом перечня необходимых работ и услуг для восстановления работоспособности транспортного средства и последующей передачи автомобилей их владельцам. [1]

1.9.2 Перечень участков работ

При приёмке и выдаче автомобиля выполняются следующие виды работ и услуг:

- проверка агрегатов и узлов, на неисправность которых указывает владелец;
- внешний осмотр автомобиля и проверка агрегатов узлов и систем, влияющих на безопасность движения;
- проверка технического состояния автомобиля с целью выявления дефектов, не заявленных владельцем;

- определение объёма и стоимости работ, согласование их с владельцем;
- оформление приёмочных документов;
- оценка качества выполненных на участках работ по ТО и ТР автомобиля при его выдаче (производится либо инженерами ОТК, либо мастером-приёмщиком),
 - проверка углов установки управляемых колёс автомобиля;
 - проверка состояния амортизаторов путём снятия их характеристик;
 - диагностика состояния тормозной системы автомобиля;
 - контроль состояния передней подвески и рулевого управления;
 - определение токсичности отработавших газов бензиновых двигателей;
- определение дымности отработавших газов дизельных двигателей.

1.9.3 Производственный и вспомогательный персонал

Режим работы персонала соответствует Трудовому кодексу РФ.

В режиме работы персонала предусмотрен перерыв на обед.

Для дополнительного производственного персонала проектом предусмотрены гардеробные помещения с душевыми из расчета 5 человек на 1 душевую сетку для работающих в максимальную смену. Каждый работник обеспечен индивидуальным двухсекционным шкафом типа ШРМ-22 с отделениями для обуви и головных уборов.

Режим работы: 2 дня работают, затем 2 дня отдыхают и т.д.

Продолжительность рабочей смены, час. - 12

Режим работы, час - с 8-00 до 20-00;

Перерыв на обед, час - с 12-00 до 13-00.

Перерыв на обед персонала с 12 до 13-00.

Итого рабочих на участке 2 чел: мастера-приемщика автомобилей

1.9.4 Подбор оборудования для производственного подразделения

Список технологического оборудования для выполнения персоналом его функций представлен в таблице технологического оборудования листе 5 «Рабочий чертеж участка приемки-выдачи»

1.9.5 Определение производственной площади

Определим необходимую производственную площадь подразделения в первом приближении по формуле [3]

$$F_{np} = K_{nl} \cdot \sum F_{обор} \quad (1.17)$$

где $\sum F_{обор}$ – сумма проекций всего технологического оборудования в подразделении;

K_{nl} - коэффициент учета компактности расположения оборудования

$$K_{nl} = 4,0 \quad [1]$$

$$F_{np} = 4,0 \cdot (0,59 \times 0,58 + 0,4 \times 0,5 + 1,1 \times 0,78 + 1,18 \times 0,67 + 0,9 \times 0,67 + 0,7 \times 1,2 + 1,5 \times 0,8 + 1,2 \times 0,8 \times 2 + 0,71 \times 0,6 + 0,71 \times 0,5 + 1,2 \times 0,8 \times 2 + 0,6 \times 0,8 + 0,4 \times 0,51 + 6 + 0,85 \times 0,6) = 8,25 \times 4,0 \approx 33 \text{ м}^2$$

Учитывая нормативные требования расстановки технологического оборудования, а также исходя из удобства перемещения, передвижного оборудования, персонала по производственному подразделению итоговую площадь примем равной $F_{вп} = 60 \text{ м}^2$, площадь помещения для оформления документов $F_{д} = 16 \text{ м}^2$.

2 Выбор оборудования для производственного подразделения предприятия

2.1 Анализ оборудования на рынке Российской Федерации

Проведем поиск необходимого производственного оборудования по всем общедоступным источникам. В результате найдено следующее оборудование:

- ножничный подъемник STD-8240 B4; (Гараж-торг: [сайт]. URL: <https://garage-torg.ru/p109442991-std-8240b4-sivik.html>)
- ножничный подъемник RAV640.4.46I; (Евро-грант: [сайт]. URL: http://eurogrant.ru/catalog/nozhnichnye_podemniki/ravaglioli_rav640.4.46i.html)
- подъемник ножничный OMA533GST. (Центр комплектации авто-сервисов: [сайт]. URL: http://cka-ural.ru/shop/podemniki/podemniki_nozhnichnye/podemniki_nozhnichnye_s_zaglubleniem/nozhnichnyy_elektrogidravlicheskiy_podemnik_satur/)
- подъемник ножничный Slift R-ASF40.BA; (Автодром Сервис: [сайт]. URL: <http://adsr-nn.ru/podemnik-nozhnichnyy-zaglublyaemyy-slift-r-asf40-va-g-p-4-0-t-platformy-gladkie/>)

Технико-экономические характеристики сведены в таблицу 2.1

Таблица 2.1 - Технические характеристики ножничных подъемников с люфт-детекторами

Параметры	R-ASF40.BA	STD-8240 B4	RAV640.4.46I	OMA533GST
1 Грузоподъемность, т	4	4	4,2	4,5
2 Время подъема, с	45	60	50	50
3 Энергопотребление, кВт.	5,5	2,6	2,6	3,0
4 Максимальная высота подъема траверсы, м	0,45	0,45	0,45	0,44
5 Максимальная высота подъема	2,1	2,16	2,085	2,14
6 Занимаемая площадь в плане, м ²	12,6	11,4	11,9	12,1
7 Средняя цена, руб.	876000	389000	630000	590000

2.2 Оценка привлекательности оборудования для конечного потребителя

Оценить преимущества и недостатки того или иного технологического оборудования можно только после комплексной оценки всей совокупности его технико-экономических характеристик. При этом технические характеристики P_i могут иметь численное значение, их величина сравнивается со значением характеристики аналога принятого за базу P_{i0} . [8]

В качестве базового оборудования, принимаем подъемник ножничный RAV640.4.46I. Его показатели везде принимаем за 1.

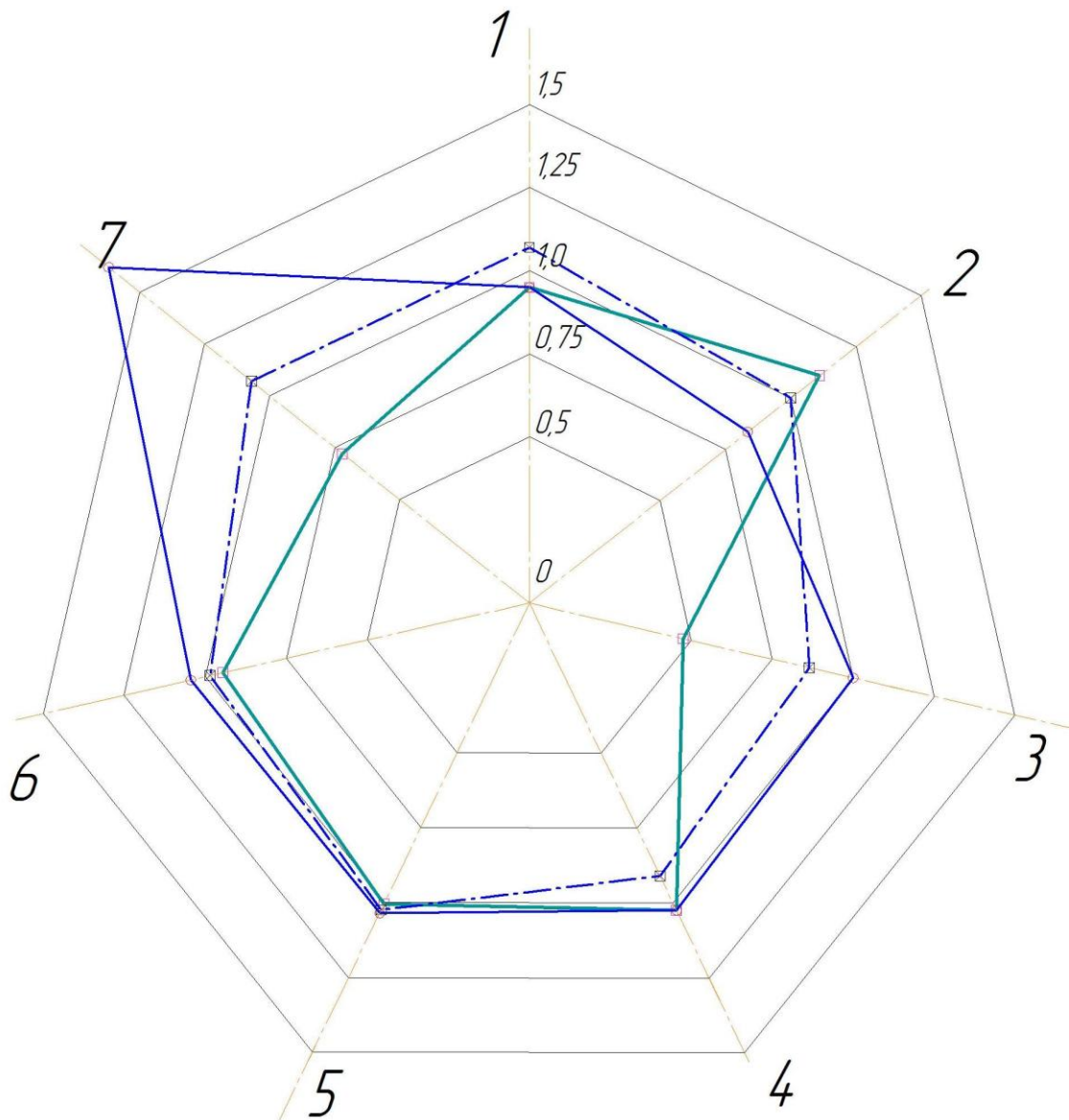
Когда повышение численного значения технической характеристики влечет снижение привлекательности оборудования для покупателя по сравнению с базовым вариантом, уровень показателя определяется по формуле:

$$Y_i = P_i / P_{i0} \quad (2.1)$$

В противном случае используется формула:

$$Y_i = P_{i0} / P_i \quad (2.2)$$

По рассчитанным значениям строится циклограмма характеристик оборудования. (рисунок 2.1)



Условные обозначения:

1 □ — подъемник Slift R-ASF40.BA

2 ○ — подъемник STD-8240B4

3 ▣ — подъемник OMA533GST

Рисунок 2.1 – Циклограмма сравнительной оценки оборудования

Автоматический расчет площади многоугольника в программе «КОМПАС» показал, что наилучшие комплексные показатели имеет подь-

емник STD-8240 В4, принимаем решение о приобретении данного оборудования для нашего предприятия.

3 Технологический процесс приемки-выдачи автомобилей на предприятиях сервисно-сбытовой сети ОАО «АВТОВАЗ»

3.1 Общие правила приемки-выдачи легковых автомобилей автообслуживающими предприятиями

3.1.1. Прямая приёмка

Прямая приемка – это не только территория с заездом, где клиенты имеют возможность обсудить с консультантом сервисное обслуживание своего автомобиля, это инструмент, позволяющий организовать эффективный процесс оказания услуг потребителям. В процессе прямой приемки автомобиль потребителя должен быть осмотрен и, если необходимо, может быть составлена заявка на его техническое обслуживание и ремонт. Зона прямой приёмки должна располагаться рядом с клиентским центром. Как показывает опыт, хорошо организованная прямая приемка дает следующие большие преимущества дилеру и потребителю[4-6]:

- Порядок в сервисной зоне;
- Точное планирование работы сервиса;
- Ресурсосберегающий процесс организации работ.

Эти преимущества позволяют достичь следующих результатов:

- Повышается доверие потребителя к дилеру, благодаря убедительному процессу диагностики и компетентным советам по эксплуатации автомобиля;
- Уделять больше времени каждому потребителю, благодаря четко составленному графику встреч;
- Меньше вопросов к потребителю благодаря качественной и глубокой диагностике автомобиля;
- Улучшаются рабочие показатели работы сервисного центра, увеличивается количество проданных мастером приёмщиком (сервисным консультантом) нормо-часов;
- Меньше потерянного времени в сервисе и на складе;

- Улучшится имидж мастера приёмщика (сервисного консультанта);
- Улучшается процесс взаимодействия между сервисом, отделом запасных частей и отделом продаж;
- Прямая Приемка помогает завоевать лояльность потребителей и удовлетворить их потребности.

Стандартные процессы прямой приёмки[4-6]:

- Предварительная запись на сервис;
- Подготовка к визиту клиента;
- Приёмка автомобиля/составление заказ-наряда;
- Выполнение ремонтных работ/оказание услуг;
- Контроль качества/подготовка к выдаче автомобиля;
- Выдача автомобиля/разъяснения по счёту;
- Опрос потребителей после оказания услуг.

Все сотрудники, участвующие в процессе приёмки автомобилей в сервис должны иметь доступ к внутренней информационной системе.

Предварительная запись.

Администратор сервисного центра осуществляет планирование и запись визитов потребителей на сервис, все данные должны вноситься в внутреннюю информационную систему. Этот процесс очень важен, так как профессионализм специалиста, его дружелюбие формируют у потребителя первое впечатление о дилерском центре, это впечатление будет напрямую влиять на удовлетворенность потребителя. [4-6]

Подготовка к визиту потребителя.

Подготовка к визиту потребителя необходима для того, чтобы ремонт автомобиля потребителя был выполнен сразу, полностью и качественно. Необходимо своевременно довести информацию об обращении потребителя до всех служб, задействованных в процессе обслуживания потребителя (отдел запасных частей, сервисный цех, отдел гарантии).

Мастер приёмщик должен проверить в базе данных информацию об автомобиле потребителя (наличие не выполненных отзывных компаний; нали-

чие неисправностей, выявленных в ходе последнего обращения потребителя, но не устранённых), при их наличии необходимо связаться с потребителем и согласовать с ним выполнение необходимых работ.

Мастер приёмщик должен убедиться, что все заявленные потребителем работы и пожелания могут быть выполнены, для этого он должен проверить:

- наличие на складе запчастей необходимых деталей, эксплуатационных материалов и зарезервировать их;
- наличие специалистов в сервисном центре, их готовность провести обслуживание и ремонт автомобиля;
- наличие необходимого оборудования и спец инструмента.

Так же заблаговременно должны быть подготовлены все необходимые документы (заявка на ремонт, бланк осмотра автомобиля, бланк проведения технического обслуживания автомобиля) и информация о специальных предложениях (сезонные акции, скидки и т.д.).

Если по каким-либо причинам заявленные потребителем услуги не могут быть выполнены (отсутствие запчастей, необходимого специалиста и т.д.), мастер приёмщик должен незамедлительно связаться с потребителем и сообщить ему об этом. Необходимо принять все возможные меры, что бы приезд потребителя был не напрасным.

Приёмка автомобиля. [4-6]

Обычно, посещение потребителями сервиса дилерского центра связано с потерей времени и денежными расходами, многих потребителей это раздражает и у них возникают неприятные ассоциации. Есть потребители, не разбирающиеся в технических вопросах, они могут с недоверием относиться к техническим специалистам дилера. Что бы сгладить все негативные факторы, специалисты дилера должны оказывать всем потребителям радушный прием и находить индивидуальный подход к каждому потребителю.

Процесс встречи потребителей необходимо организовать таким образом, чтобы его встречал и приветствовал администратор сервисного центра. Потребителям, обратившимся в сервис первый раз, администратор должен

показать где находится зона отдыха потребителей и обязательно ознакомить с комплексом предоставляемых сервисом услуг.

Если потребитель предварительно не записывался, то администратор сервиса должен воспользоваться стандартным процессом записи потребителя (стандартная схема записи приведена в пункте 2.4.1.1. Предварительная запись.) и согласовать дату и время приёма потребителя.

Если потребитель пришёл к назначенному времени и мастер приёмщик свободен, то администратор может сразу направить потребителя к мастеру приёмщику, или может пригласить мастера приёмщика к стойке администратора, что бы мастер приёмщик лично принял потребителя.

Если потребитель пришёл раньше или позже назначенного времени или вовремя, но мастер приёмщик занят, то администратор должен направить потребителя в зону отдыха потребителей, информировать его о времени ожидания и предупредить, что как только мастер приёмщик освободится, его пригласят.

Мастер приёмщик должен обслуживать прежде всего потребителя, а не автомобиль. Важно помнить, что потребитель важнее автомобиля. Во многих случаях, клиент может простить ошибку, допущенную при ремонте его автомобиля, но никогда не извинит неприветливости работника сервиса, поэтому приёмка автомобиля должна проходить в спокойной, дружеской обстановке. [4-6]

Стандартная схема приёма потребителя мастером приёмщиком [4-6]:

а). Вежливо попросите потребителя предоставить документы (водительское удостоверение, сервисную книжку). Начните оформлять документ «заявка на ремонт автомобиля», проверьте и при необходимости запишите данные потребителя и автомобиля, зафиксируйте заявленные потребителем неисправности и пожелания. Попросите потребителя расписаться.

б). Если необходима пробная поездка, проведите её совместно с потребителем. В случае необходимости, пригласите инженера по гарантии и совместно с ним проверьте наличие заявленных потребителем неисправностей.

в). Если пробная поездка не нужна, переместите автомобиль в зону прямой приемки и совместно с потребителем систематизировано и тщательно осмотрите его. Заполните бланк осмотра автомобиля, зафиксируйте обнаруженные неисправности и достигнутые с потребителем договорённости. До конца оформите документ заявка на ремонт автомобиля, попросите потребителя расписаться в оформленных документах и проводите его в зону отдыха.

г). Переместите автомобиль в ремонтную зону и проинформируйте всех сотрудников, участвующих в работах по обслуживанию автомобиля, что можно приступать к работе.

Мастер приёмщик должен использовать в своей работе следующие рекомендации[4-6]:

- если при осмотре обнаружены конструктивные изменения автомобиля (тюнинг и т.д.), зафиксируйте данную информацию в документе «заявка на ремонт». Если Вы предполагаете, что заявленная потребителем неисправность возникла из-за конструктивных изменений, аргументированно убедите потребителя в этом;

- всегда надевайте защитные чехлы и накладки в присутствии потребителя, показывайте, что вы цените его собственность. Так же это станет свидетельством того, что чистота и порядок являются принципом работы вашего предприятия;

- принимая автомобиль, изучайте потребителя, внимательно слушайте его и ищите отправные точки что бы предложить ему воспользоваться проводимыми вашим сервисным центром акциями, не упускайте возможность сделать потребителю индивидуальное предложение;

- не обещайте потребителю того, что невозможно выполнить, нельзя обманывать его ожиданий;

- если потребитель предоставил для ремонта и технического обслуживания собственные материалы, обязательно зафиксируйте это в документе «заявка на ремонт автомобиля»;

- после того как документ «заявка на ремонт» полностью заполнен, список работ и материалов утверждён, обязательно назовите потребителю общую стоимость ремонта и приведите положительные аргументы что деньги будут потрачены не зря;

- обязательно напоминайте потребителю что бы он не оставлял в автомобиле ценные вещи;

- если при проведении ремонта были выявлены дополнительные неисправности автомобиля, обязательно свяжитесь с потребителем и сообщите ему об этом, предложите потребителю устранить их и сообщите стоимость дополнительного ремонта;

- при повторном ремонте автомобиля обязательно делайте пометку в документе «заявка на ремонт» и уведомляйте об этом сотрудников сервиса;

- если потребитель не приехал к назначенному времени обязательно свяжитесь с ним и вежливо согласуйте с ним новую дату и время визита.

Для удобства обслуживания потребителей у мастера приёмщика в зоне прямой приёмки может быть оборудовано дополнительное рабочее место, оснащенное персональным компьютером, имеющим доступ к внутренней информационной системе. Мастер приёмщик должен иметь возможность своевременно зарезервировать необходимые для ремонта автомобиля потребителя запасные части и эксплуатационные материалы, у него должен быть свободный доступ к справочной информации, к каталогу запасных частей, сборнику трудоёмкостей работ, руководство по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и другой технической документации.

В зоне прямой приёмке автомобилей необходимо выделить место для демонстрации запасных частей и эксплуатационных материалов сезонного спроса и товары со скидкой, которые активно распродаются.

3.2 Разработка технологической карты приемки автомобилей на фирменных СТО АВТОВАЗ

Технологическая карта приемки автомобилей на фирменных СТО АВТОВАЗ представлена в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Технологическая карта приемки автомобиля

Наименование операции, перехода	Кол-во точек воздействия	Место выполнения работы	Приборы и инструмент	Оперативное время, мин.	Технические требования
1	2	3	4	5	6
1 Оформление первичной документации	-	-	-	11,0	выполняется диспетчером по приемке
1.1 Уточнить и скорректировать перечень заявленных работ	-	комната оформления документов	-	5,0	-
1.2 Оформить талон приемки и корешок к талону приемки	-	комната оформления документов	-	2,5	-
1.3 Отметить в талоне приемки операции мойки, необходимые для производства указанных видов работ и услуг	-	комната оформления документов	-	1,0	-
1.4 Отметить прибытие автовладельца и зарегистрировать номер талона приемки в карте очередности и в соответствующем журнале очередности	-	комната оформления документов	-	2,0	-
1.5 Выдать заказчику талон приемки и номерной знак очередности	-	комната оформления документов	-	0,5	-
2 Мойка автомобиля	-	-	-	17,0	выполняется мойщиками
2.1 Выполнить операции мойки автомобиля	-	Участок УМР	мойка высокого давления	15,0	при необходимости выполняется а
2.2 Получить талон на мойку (при использовании талонов) или взять оплату стоимости выполненных моечных работ и выдать чек	1	Участок УМР	чековый аппарат	1,0	уборка и чистка салона, а также углубленная мойка двигателя и днищ
2.3 Направить заказчика на участок приемки, выдачи и диагностики автомобилей	-	Участок УМР	-	1,0	-
3 Приемка автомобиля	-	-	-	39,0	проводит приемщик, инженер по

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6
					гарантии
3.1 Провести контрольно-осмотровые работы на автомобиле	-	пост приемки-выдачи	Подъемник СТО-8240В4	5,0	при поступлении гарантийного автомобиля во всех операциях приемки принимает участие инженер по гарантии
3.2 Направить автомобиль (при необходимости) на посты диагностики	-	пост приемки-выдачи и диагностики	диагностическое оборудование участка	0-30,0	
3.3 Произвести (при необходимости) пробеговые испытания автомобиля	-	территория СТО и ближайшие улицы	переносной сканер	0-30,0	-
3.4 Оформить совместно с заказчиком карту комплектности и внешнего вида автомобиля в талоне приемки и дубликаты заказа-наряда и получить подписи заказчика в заказе-наряде и дубликаты	-	пост приемки-выдачи, салон автомобиля, комната оформления документов	визуально	3,0	-
3.5 Совместно с заказчиком установить необходимый объем работ по обслуживанию и ремонту и рекомендовать замену неисправных деталей, влияющих на безопасность движения или экологию	-	комната оформления документов	-	4,0	-
3.6 Согласовать с заказчиком объем дополнительных работ, необходимость выполнения которых может быть выявлена в процессе ремонта, которые могут быть выполнены без дополнительного согласования	-	комната оформления документов	-	2,0	визируется подписью заказчика на обратной стороне заказа-наряда
3.7 Оформить заказ-наряд и дубликат заказа-наряда	-	комната оформления документов	-	2,0	-
3.8 Отметить операции, которые после выполнения должны быть предъявлены ОТК в обязательном порядке	-	комната оформления документов	-	1,0	отметки ставятся в графе «Контроль ОТК или мастера индексом «К»

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5	6
3.9 Подчеркнуть индекс «АГО» в заказе-наряде и дубликаты заказа-наряда на гарантийные автомобили, подробно описать неисправности и их проявление для дальнейшей кодировки дефектов, проставить код операций	-	комната оформления документов	-	3,0	-
3.10 Произвести запись в журнале регистрации заказов-нарядов	-	комната оформления документов	-	1,0	-
3.11 На обороте дубликата заказа-наряда и в талоне приемки вписать наименование деталей, узлов и материалов заказчика, приобретенных им для ремонта автомобиля	-	комната оформления документов	-	3,0	-
3.12 Принять от заказчика номерной знак очередности	-	комната оформления документов	-	1,0	знаки в конце смены сдаются диспетчеру по приемке
3.13 Передать заказчику талон приемки для хранения до окончания ремонта и обслуживания автомобиля, а диспетчеру производства- дубликат заказа-наряда	-	комната оформления документов	-	2,0	-
3.14 Перегнать автомобиль с заказом – на площадку отстоя принятых автомобилей или на -участок, указанный диспетчером производства	-	зона ожидания ремонта	-	2,0	самостоятельно или поручить слесарям по ремонту автомобилей
Итого:				67	

4 Безопасность и экологичность участка приемки-выдачи

4.1 Характеристика технического объекта бакалаврской работы

Таблица 4.1 - Паспорт производственного подразделения

Технологический процесс	Исполнитель (должность разряд)	Наименование технологической операции или перехода	Оборудование, устройство, приспособление	Расходные материалы
1	3	2	4	5
Оценка исправности транспортного средства	приемщик автосервиса	Оценка экологических показателей транспортных средств путем определения содержания вредных компонентов в выхлопных газах	пятикомпонентный газоанализатор	-
	приемщик автосервиса	оценка состояния подвески автомобиля по отклонению колес от прямолинейного движения	установка для диагностики эффективности передней подвески транспортных средств MINC1, манометр	тонер для лазерного принтера, бумага формата А4,;
	приемщик автосервиса	снятие характеристики амортизаторов	Стенд диагностирования технического состояния амортизаторов SAE2	тонер, бумага,
	приемщик автосервиса	оценка эффективности тормозной системы автомобиля	Стенд для оценки эффективности тормозной системы автомобиля, силовой датчик давления, штангенциркуль	тонер, бумага,
	приемщик автосервиса	оценка эффективности передней рулевого управления и передней подвески	Подъемник ножничного типа с мини-подъемником, дополнительно оснащенный детектором люфтов, стенд для оценки эффективности передней рулевого управления, электрический фонарик,	обтирочная ветошь, бумага, тонер
	приемщик автосервиса, совместно с владельцем транспортного средства	подписание и заполнение стандартных бланков и форм предприятия	Компьютер или ноутбук, диван, персональное рабочее место приемщика	бланки предприятия, бумага, тонер, буклеты

4.2 Оценка уровня рисков для производственного персонала

Таблица 4.2 – Оценка уровня рисков для производственного персонала[17-21]

Наименование технологической операции или перехода	Наименование опасного и /или вредного производственного фактора	Источник производственного фактора
подписание и заполнение стандартных бланков и форм предприятия	монотонность труда, эмоциональные перегрузки, перенапряжение зрительных анализаторов	экран компьютера или ноутбука, нервное напряжение возникающее при общении с посетителями недовольными сервисом
оценка состояния подвески автомобиля по отклонению колес от прямолинейного движения	движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования; повышение или понижение температуры воздуха рабочей зоны; повышенный уровень	перемещающееся по отделению транспортное средство
снятие характеристики амортизаторов	шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации; повышенная или пониженная подвижность воздуха; повышенная или пониженная влажность воздуха; отсутствие или недостаток естественного освещения; недостаточная или повышенная освещенность рабочей зоны (места)	перемещающееся по отделению транспортное средство, стенд диагностирования технического состояния амортизаторов SAE2
оценка эффективности тормозной системы автомобиля	повышенная загазованность и воздуха в рабочей зоне	перемещающееся по отделению транспортное средство, вращающиеся ролики тормозного стенда

4.3 Предлагаемые мероприятия для уменьшения уровня рисков для производственного персонала

Таблица 4.3 – Обеспеченность предприятия средствами защиты

Индивидуальные средства защиты	Организационные мероприятия
1	2
Костюм Каскад-1, куртка и брюки, черный с васильковым Описание:	соблюдение требований стандартов и других нормативных документов при выполнении расстановки производственного

Продолжение таблицы 4.3

1	2
<p>Костюм состоит из укороченной куртки и брюк.</p> <p>На куртке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - центральная застежка на молнию - планка на кнопках - нагрудные карманы с клапанами - вместительные нижние карманы - воротник отложной - на рукавах манжеты на кнопках - регулировка низа куртки эластичной лентой. <p>Брюки на поясе со шлевками для ремня включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вместительные накладные карманы - усилительные накладки в области коленей. <p>На куртке и брюках присутствует светоотражающая полоса, шириной 5 см.</p> <p>Цвет: черный с васильковым</p> <p>Ткань: смесовая (35% хлопок, 65% полиэфир), пл. 210 г/м²</p> <p>Размер: с 44-46 по 60-62</p> <p>Рост: 170-176, 182-188</p> <p>ГОСТ 27575-87</p>	<p>оборудования по участку</p> <p>применение искусственного освещения в дополнение к естественному</p> <p>соблюдение режимов труда и отдыха на предприятии, работа с соблюдением условий ТК,</p> <p>установка оборудования на виброопоры</p> <p>своевременное проведение всех видов инструктажа с работниками</p> <p>соблюдение режимов и графиков обслуживания технологического оборудования, смазывание вращающихся соединений</p> <p>расстановка предупреждающих знаков и табличек в производственном подразделении</p> <p>применение оборудования для удаления выхлопных газов из помещения, минимизация работы ДВС транспортного средства в помещении</p>

4.4 Меры по обеспечению пожарной безопасности производственного подразделения

Таблица 4.4 – Оценка класса пожара и сопутствующих ему опасных факторов пожара[17-21]

Наименования характеристики	Значение
Наименование производственного помещения	Участок приемки-выдачи автомобилей
Применяемое оборудование и инструмент	полный перечень применяемого оборудования представлен в таблице 4.1(столбец 4)
Класс пожара	А
Опасные факторы пожара	пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды

Таблица 4.5 - Средства обеспечения противопожарной безопасности

Наименование пожарного оборудования	Марка и модель оборудования	Количество оборудования
1	2	3
Щит пожарный металлический. Предназначен для	01.002.00.	1

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3
комплектации первичных средств пожаротушения. Габариты, мм 1465x590x1365. Ёмкость песочницы, м ³ 0,5. Комплектуется из: 1)огнетушитель ГОСТ 15005-70 – 2 шт; 2)ведро пожарное ТУ 220 РСФР 3-80-2 – 2 шт; 3)лом пожарный ГОСТ 15713-71 – 1 шт; 4)багор пожарный ГОСТ 15714-71 - 1шт. 5)лопата ГОСТ 3620-76 –1 шт. г. Тольятти, ЗПТ; г. Москва, «Пожтехника для Вас. Сервис центр»	000 или «Комби»	
Огнетушитель порошковый предназначен для защиты объектов производственного и хозяйственного назначения, применения на автомобильном, железнодорожном и речном транспорте и в бытовых условиях в качестве первичных средств тушения пожаров тлеющих материалов Огнетушащая способность: 4А (144В) Вместимость корпуса: 9,0 л Масса огнетушителя: не более: 11,3 кг Диапазон температур: от -50 до +50 Рабочее давление: 1,4(14)±0,2(2) МПа (кгс/см ²) Габаритные размеры: 500x190x180 Установленный срок службы до списания: 10 лет	ОП-8(з) АВСЕ	1
Полотно противопожарное	П-200	1
Максимальная мощность 1 Вт Входная мощность 1/0,5/0,25 Вт Входное напряжение 100 В или 30 В Уровень чувствительности (1 Вт, 1 м) 90 дБ Диапазон воспроизводимых частот 200-10000 Гц Габаритные размеры 140x180x70 мм Масса 0,7 кг	АСР-01.1.4	1

Перечень основных мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в подразделении приведен ниже[17-21]:

- объемно-планировочные и конструктивные решения соответствуют требованиям «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности зданий и сооружений», утвержденным Федеральным законом № 123-ФЗ от 22.07.2008г. Согласно данного Технического регламента здания имеют класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.2
- АТС, направляемые на посты технического обслуживания, ремонта и проверки технического состояния, должны быть вымыты, очищены от грязи и снега.
- работники, производящие обслуживание и ремонт АТС, должны

обеспечиваться соответствующими исправными инструментами, приспособлениями, а также средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

- необходимо своевременно обновлять средства пожаротушения
- проводить техническое обслуживание и ремонт АТС при работающем двигателе, за исключением отдельных видов работ, технология проведения которых требует пуска двигателя;
- своевременное и качественное проведение профилактических работ, ремонта, модернизации и реконструкции энергетического оборудования

На участках предприятия не допускается:

- протирать АТС и мыть их агрегаты легковоспламеняющимися жидкостями (бензином, растворителями и т.п.);
- хранить легковоспламеняющиеся жидкости и горючие материалы, кислоты, краски, карбид кальция и т.д. в количествах, превышающих сменную потребность;
- заправлять АТС топливом;
- хранить чистые обтирочные материалы вместе с использованными;
- загромождать проходы между осмотровыми канавами, стеллажами и выходы из помещений материалами, оборудованием, тарой, снятыми агрегатами и т.п.;
- хранить отработанное масло, порожнюю тару из-под топлива и смазочных материалов.
- разлитое масло или топливо необходимо немедленно удалять с помощью песка или опилок, которые после использования следует сыпать в металлические ящики с крышками, устанавливаемые вне помещения.
- использованные обтирочные материалы (промасленные концы, ветошь и т.п.) должны немедленно убираться в металлические ящики с плотными крышками, а по окончании рабочего дня удаляться из производственных помещений в специально отведенные места.

4.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности.

Состав отходов Производственного корпуса, подлежащих утилизации и захоронению представлен в таблице 4.6

Таблица 4.6 – Состав производственных отходов

Вид отходов(состав)	Условия образования	Класс опасности	Количество, т/год	Место утилизации отходов
1	2	3	4	5
1.Твердые бытовые отходы (бумага, ветошь, полиэтилен)	Образуются при уборке помещений	IV	0,175	Сдается на утилизацию и захоронение в специализированные организации
2.Отходы от упаковки запчастей	При распаковке запчастей	V	8,0м3/год	
3. Пищевые отходы	Образуются в комнатах приема пищи	V	0,175	Свалка бытовых отходов
4. Отработанные ртутные и люминисцентные лампы (Стекло 92%, медь 2%, ртуть 0,02%, люминофор 5,98%)	Образуются при эксплуатации ламп дневного освещения	I	0,006	Демеркуризация на спецпредприятии
5. Изношенная спецодежд, промасляная ветошь(х/б ткань)	Образуется в результате износа спецодежды работников	IV	0,049	Используется как вторичное сырье при производстве ветоши. Сдается в специализированные организации

Расчет отходов:

Бытовые отходы подразделяются на твердые бытовые отходы и пищевые отходы. Норматив образования бытовых отходов 50 кг на человека в год, из них 25 кг в год – твердые бытовые отходы. 25 кг в год пищевые отходы.

1. Твердые бытовые отходы (ТБО)

От 2 человек персонала.

Годовой объем образования ТБО:

$$V_{тбо} = (2 \times 25) \times 0,001 = 0,005 \text{ т /год.} \quad (4.1)$$

2. Пищевые отходы. Пищевые отходы образуются:

От 2 человек персонала.

Годовой объем образования пищевых отходов:

$$V_{по} = (2 \times 25) \times 0,001 = 0,005 \text{ т/год.} \quad (4.2)$$

3. Расчет изношенной спецодежды и промасляной ветоши..

Спецодежда выдается производственному персоналу. Всего 2 человек.

В год выдается 2 комплекта спецодежды. Замена спецодежды производится 1 раз в год. Вес комплекта спецодежды в среднем составляет 3,5 кг.

Годовой объем образования изношенной спецодежды:

$$2 \times (3,5 \times 2) = 14 \text{ кг/год или } 0,014 \text{ т/год} \quad (4.3)$$

Перечень мероприятий по соблюдению санитарно-эпидемиологического режима представлен ниже.

Количество санитарных приборов спроектировано в соответствии с СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания». Туалеты, раковины подлежат обеззараживанию не менее 1 раза в сутки. Сидения на унитазах, ручки сливных бачков и ручки дверей моют теплой водой с мылом. Душевые кабины ежедневно дезинфицируются. Раковины, унитазы чистят квачами и чистяще-дезинфицирующими средствами

После уборки весь уборочный инвентарь промывают с использованием моющих средств, ополаскивают проточной водой и высушивают. Уборочный инвентарь хранится в комнате уборочного инвентаря на 2 этаже здания СТО.

Мусор ежедневно убирается уборщиком производственных и административных помещений.

Перечень организационно-технических мероприятий по уменьшению негативных антропогенных воздействий разрабатываемого объекта на окружающую среду.

Таблица 4.7 – Перечень организационно-технических мероприятий по уменьшению негативных антропогенных воздействий разрабатываемого объекта на окружающую среду.

Название технического объекта	Использование технологического оборудования специального назначения
Меры по уменьшению воздействия антропогенного фактора на атмосферу	<p>Для уменьшения вредных последствий деятельности предприятия, оказывающих влияние на природную среду, следует грамотно организовывать вентиляцию помещений. Для предотвращения загрязнения атмосферы пылью и туманами используются установки пыле- и туманоуловители.</p> <p>Во время проверки автомобилей при запущенном ДВС используются катушки со шлангами для вытяжки отработавших газов</p> <p>Периодическая проверка состояния воздуха на участке</p>
Меры по защите гидросферы от негативного воздействия антропогенных факторов	<p>Применяют способы механической, биологической, химической, физико-химической и термической очистки сточных вод. Наиболее часто используются установки, основанные на принципе простого отстаивания и фильтрации в виде бензомасленных уловителей, гидроэлеваторов с гидроциклонами. Собранное масло собирается и отправляется на предприятия по переработке. В начале очистки стоки процеживаются. Из сточной воды выделяются крупные примеси, а также мелковолокнистые загрязнения. Очищенные после мойки автомобилей сточные воды необходимо использовать повторно. После очистки проводят периодический контроль сточных вод.</p>
Меры по защите литосферы от негативного воздействия антропогенных факторов	<p>Технические отходы являются главными источниками загрязнения почвы. К основным направлениям по решению проблемы утилизации твердых отходов (кроме металлолома) относится вывоз на полигоны. Отходы подвергают захоронению, сжиганию, складированию и хранению до появления технологий их переработки в полезные продукты. Лом перерабатывается и может вновь использоваться как сырье. Широкое использование в настоящее время захоронений отходов в специально созданных местах, требует предоставления больших площадей, что является негативным фактором.</p> <p>Использованные за год комплекты рабочей одежды отправляются на вторичную переработку в обтирочную ветошь</p> <p>Перегоревшие лампы утилизируются на спецполигонах</p>

5 Расчет себестоимости нормо-часа работ в производственном подразделении предприятия

5.1 Определение затрат на материальные ресурсы

5.1.1 Определение затрат на вспомогательные и расходные материалы, требуемые для обеспечения непрерывности производственного процесса

Таблица 5.1 - Определение затрат на вспомогательные и расходные материалы

Вид применяемого материала (расходного компонента)	Норма расхода,	Цена за ед, руб.	Годовые затраты, руб
1	2	3	4
Белая бумага(формат А4)	20 пачки/год	250	5000
Заправка принтеров для ПК	12 заправ./год	250	3000
Ткань для обтирки	30 кг/год	130	3900
Фирменная одежда предприятия	2 пар/чел	5000	20000
Перчатки	2 пар/чел	100	400
Ботинки специальные	2 пар/чел	3400	13600
Затраты на остальные материалы	-	-	10000
Всего		55900	

5.1.2 Определение затрат на электрическую энергию

Определение затрат на электрическую энергию проводится после определения суммарного потребления электричества всем оборудованием в производственном подразделении по формуле [20]:

$$C_{\text{э}} = \frac{M_{\text{у}} \cdot T_{\text{МАШ}} \cdot K_{\text{ОД}} \cdot K_{\text{М}} \cdot K_{\text{В}} \cdot K_{\text{П}} \cdot C_{\text{э}}}{\eta}, \quad (5.1)$$

где $M_{\text{у}}$ – потребляемая оборудованием(инструментом) мощность, кВт

$T_{\text{МАШ}}$ – величина годового эффективного фонда работы технологического оборудования(инструмента), для режима работы в 1,5 рабочих смены:

$$T_{\text{МАШ}} = 3000 \text{ час.}$$

$K_{\text{ОД}}$ – величина коэффициента одномоментной работы технологического оборудования, принимаем $K_{\text{ОД}} = 0,8$

K_M – величина коэффициента, характеризующего степень его загруженности, принимаем $K_M = 0,75$

K_B – величина коэффициента загрузки электродвигателей по времени, принимаем $K_B = 0,5$

K_{II} – величина коэффициента потерь электроэнергии в сети, принимаем $K_{II} = 1,04$

$C_{\text{Э}}$ – стоимость электрической энергии, принимаем $C_{\text{Э}} = 4,42 \text{ руб./кВт}\cdot\text{час}$

η – коэффициент полезного действия технологического оборудования, выбираем по нормам $\eta = 0,8$

Итоги расчетов приведены в таблице 5.2

Таблица 5.2 - Определение затрат на электрическую энергию

Название оборудования (электрического инструмента)	Кол-во.	Потребляемая мощность $M_{\text{У}}$, кВт	Фонд работы $T_{\text{МАШ}}$, час.	Годовые расходы, $C_{\text{Э}}$, руб.
1	2	3	4	5
Стенд для оценки эффективности тормозной системы автомобиля	1	3,5	3000	8400
Стенд диагностирования технического состояния амортизаторов	1	3,0	3000	7200
Подъемник ножничного типа с миниподъемником, дополнительно оснащенный детектором люфтов	1	2,6	3000	6240
Центральная консоль управления и остальные пульты	1	0,3	3000	720
Персональный компьютер для работы с посетителями СТО	1	1,2	3000	2880
Всего				25445

5.1.3 Расчет отчислений на реновацию и амортизацию основных производственных фондов производственного подразделения предприятия

Определение амортизационных отчислений на площадь участка приемки-выдачи по формуле [21]:

$$A_{ПЛ} = F_{пл} \cdot Ц_{ПЛ} \cdot H_{аПЛ} \quad (5.2)$$

$$A_{ПЛ} = 76 \cdot 4000 \cdot 2,5 / 100 = 7600 \text{ руб.}$$

Определение амортизации технологического оборудования ведется по формуле:

$$A_{ОБ} = Ц_{ОБ} \cdot H_{аОБ} \quad (5.3)$$

где $H_{аОБ}$ - норматив на амортизацию оборудования, %, выбирается по нормативным документам и устанавливается законодательно.

Итоги расчётов представлены таблице 5.3

Таблица 5.3 - Расчет отчислений на реновацию и амортизацию ОПФ

Наименование оборудования	Кол-во, шт.	Цена, руб. за ед.	Норматив отчислений на амортизацию, %	Затраты на амортизацию, руб.
1	2	3	4	5
Помещение участка	76	4000	2,5	7600
Стенд для оценки эффективности тормозной системы автомобиля	1	600000	14,3	85800
Площадка комплексного диагностирования состояния передней подвески автомобиля	1	350900	14,3	50178,7
Стенд диагностирования технического состояния амортизаторов	1	185000	25	46250
Подъемник ножничного типа с миниподъемником, дополнительно оснащенный детектором люфтов	1	550000	14,3	78650
Центральная консоль управления и остальные пульта	1	115600	14,3	16530,8
Персональный компьютер для работы с посетителями СТО	1	47000	20	9400
Производственная мебель	-	70000	11	7700
Всего		-	1856612	303109,5

5.2 Оценка затрат на заработную плату сотрудников

По штатному расписанию предприятия на участке приемки-выдачи предусмотрены только основные производственные работники – слесари по ТО и Р автомобилей(специализация мастер-приемщик).

Расчет основной заработной платы сотрудников предприятия ведем по следующей формуле [21]:

$$Z_{\text{пл}} = C_{\text{ч}} \cdot T_{\text{шт}} \cdot K_{\text{пр}} \quad (5.4)$$

где $C_{\text{ч}}$ – почасовая оплата труда сотрудников, руб/час.

$T_{\text{шт}}$ – величина фонда рабочего времени за календарный год, для слесарей по ремонту автомобилей выбираем $T_{\text{маш}} = 1840 \text{ час}$.

$K_{\text{пр}}$ – коэффициент, учитывающий величину премии для сотрудников, для СТО выбираем $K_{\text{пр}} = 1,25$

Определение затрат на заработную плату представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 - Определение затрат на заработную плату

Число сотрудников	Наименование должности по штатному расписанию	Разряд	Почасовая оплата труда сотрудников	Обычная зарплата	Премимальные выплаты	Налогооблагаемая база
2	Мастер-приемщик транспортных средств	5	120	441600	110400	552000

5.3 Остальные расходы

Затраты на единый социальный налог получим путем вычисления по формуле [20]:

$$E_{\text{сн}} = Z_{\text{плосн}} \cdot K_{\text{с}} / 100 \quad (5.5)$$

где $K_{\text{с}} = 34 \%$ - законодательно установленная норма социальных отчислений.

$$E_{\text{сн}} = 552000 \cdot 34 / 100 = 187680 \text{ руб.}$$

Величину накладных расходы рассчитаем [20]:

$$H_{\text{н}} = Z_{\text{плосн}} \cdot K_{\text{н}} \quad (5.6)$$

где $K_{\text{н}} = 0,25$ – норматив накладных расходов в долях затрат на оплату труда.

$$H_{\text{н}} = 552000 \cdot 0,25 = 138000 \text{ руб}$$

Таблица 5.5 - Итоговая смета годовых расходов по подразделению

Наименование статьи расходов	Расходы, руб.
Затраты на вспомогательные и расходные материалы	55900
Затраты на электрическую энергию	25445
Затраты на отчисления на реновацию и амортизацию ОПФ	303109,5
Затраты на зарплату сотрудников	552000
Затраты на иные нужды	325680
Всего по подразделению(цеху, участку)	1262135

5.4 Расчет себестоимости нормо-часа работ в производственном подразделении предприятия

Проведем оценку стоимости нормо-часа работ на участке (отделении)

[21]:

$$C_{нч} = \frac{Z_{ОБЩ}}{T_{ОГД}} \quad (5.7)$$

где $Z_{ОБЩ}$ – итоговая сумма в смете расходов по подразделению;

$T_{ОГД}$ – объем работ в производственном подразделении(цехе)

$T_{ОГД} = 3844 \text{ чел.} - \text{час.}$

$$C_{нч} = \frac{1262135}{3844} = 328 \text{ руб.}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании выполненного технологического расчета, в рамках выпускной квалификационной работы бакалавра была проведена реконструкция производственных помещений ЗАО «Центральная СТО». Для повышения мощности предприятия предложено увеличить число основных производственных постов, постепенно обновить имеющееся технологическое оборудование, устранить недостатки планировочного решения, выполненного по старому проекту.

Особое внимание уделено углубленной проработке участка приемки и выдачи автомобиля, для него определена численность и квалификация персонала, по каталогам подобрано оборудования, выполнен полноценный рабочий проект подразделения.

На основе выполненного обзора имеющегося в свободной продаже оборудования, методом построения циклограмм по совокупности показателей качества подобрано оптимальное оборудование – подъемник STD-8240 В4. На основе руководства по эксплуатации составлена технологическая карта работы на приобретаемом оборудовании.

Предложенные в работе меры по снижению уровня травматизма и повышению безопасности условий труда в производственном подразделении позволят обеспечить непрерывное выполнение технологических процессов ТО и Р автомобилей с соблюдением всех норм безопасности.

Рассчитана себестоимость нормо-часа работ в рассматриваемом углубленно производственном подразделении - участке приемки и выдачи транспортных средств, она составила 328 руб. Для регионального рынка автосервисных услуг г.о. Тольятти данная цена является конкурентоспособной, что свидетельствует об экономической эффективности деятельности предприятия после реконструкции.

Результаты работы представлены на листах графической части в виде 6 листов чертежей, таблиц и плакатов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 **Епишкин, В.Е.** Проектирование станций технического обслуживания автомобилей: Учебное пособие по дисциплине «Проектирование предприятий автомобильного транспорта»: для студентов специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство» [Текст] / В.Е. Епишкин, А.П. Караченцев, В.Г. Остапец - Тольятти: ТГУ, 2012. - 285 с.

2 **Малкин, В.С.** Методические указания по дипломному проектированию: для студентов специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство» [Текст] / В.С. Малкин, В.Е. Епишкин, Тол.гос. ун-т. – Тольятти. : ТГУ, 2008. - 59 с.

3 **Напольский, Г.М.** Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов. [Текст] /Г.М. Напольский. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1993. – 271 с.

4 **Колубаев, Б.Д.** Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей: учеб. пособ. [Текст] / Б.Д. Колубаев, И.С. Туревский. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. – 240 с.

5 **Автосервис:** станции технического обслуживания автомобилей: Учебник. [Текст] /И.Э. Грибут [и др.]; под ред. В.С. Шуплякова, Ю.П. Свириденко. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2008. – 480 с.

6 **Марков, О.Д.** Станции технического обслуживания автомобилей. [Текст] /О.Д. Марков. – К.: Кондор, 2008. – 536 с.

7 **Масуев, М.А.** Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. [Текст] /М.А. Масуев. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.

8 **Петин, Ю.П.** Технологический расчёт станций технического обслуживания автомобилей: Метод. указания. [Текст] / Ю.П. Петин, Н.С. Соломатин. – Тольятти: ТолПИ, 1991. – 21 с.

9 **Афанасьев, Л.Л.** Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей. Альбом чертежей. [Текст] / Л.Л. Афанасьев, Б.С. Колясинский, А.А. Маслов. – М.: Транспорт, 1980. – 216 с.

10 **Серебров, Б.Ф.** Многоэтажные гаражи и автостоянки: Учебное пособие. [Текст] / Б. Ф. Серебров. - Новосибирск: НГАХА, 2005. -131 с., ил.

11 **Петин, Ю.П., Мураткин, Г. В., Андреева, Е. Е.** Технологическое проектирование предприятий автомобильного транспорта [Текст.] / Ю. П. Петин, Г. В. Мураткин, Е. Е. Андреева ; Учебное пособие для студентов вузов. – М. : Тольятти: ТГУ, 2013. – 136 с.

12 **Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта** [Текст.] / Минавтотранс РСФСР. - М. : Транспорт, 1986. - 36 с.;

13 **ОНТП 01 - 91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта.** [Текст.] / Минавтотранс РСФСР. - М. : Гипроавтотранс РСФСР, 1986. – 75 с.

14 **Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса** : учеб. пособие для вузов [Текст.]/ В. А. Першин [и др.]. - Гриф УМО. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. - 414 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 408-410. - Прил.: с. 364-407. - ISBN 978-5-222-13965-3 : 204-27. - 214-00.

15 **Малкин, В.С.** Устройство и эксплуатация технологического оборудования предприятий автомобильного транспорта: учебно-методическое пособие к курсовому проекту бакалавров направления подготовки 190600.62 (23.03.03) «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специальность «Автомобили и автомобильное хозяйство" [Текст] / В. С. Малкин; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 65 с. : ил.

16 **Живоглядов, Н. И.** Основы расчета, проектирования и эксплуатации технологического оборудования : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 [Текст.]/ Н. И. Живоглядов. - Тольятти : ТГУ, 2002. - 145 с. : ил.

17 **Епишкин, В.Е.** Выпускная квалификационная работа бакалавра: учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство») [Текст] / В.Е. Епишкин, И.В. Турбин. - Тольятти : ТГУ, 2016. – 130 с.

18 **Правила оформления выпускных квалификационных работ по программам подготовки бакалавра и специалиста** : учеб.-метод. пособие [Текст]/ А. Г. Егоров [и др.] ; ТГУ ; Архитектурно-строительный ин-т ; каф. "Дизайн и инженерная графика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 98 с.

19 **Тахтамышев, Х.М.** Основы технологического расчета автотранспортных предприятий : учеб. пособие для вузов [Текст]/ Х. М. Тахтамышев. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2011. - 351 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 346-347. - Прил.: с. 323-345.

20 **Кудинова, Г.Э.** Методические указания к выполнению экономического раздела дипломного проекта для студентов специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство» и по направлению 190500 «Эксплуатация транспортных средств» (профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство») [Текст] / Г.Э. Кудинова. - Тольятти: ТГУ, 2011.-25 с.

21 **Чумаков, Л.Л.** Методические указания к выполнению экономического раздела ВКР для студентов по направлению 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»[Текст] / Л.Л. Чумаков. - Тольятти: ТГУ, 2016.-35 с.

22 **Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта** : учеб. пособие для вузов [Текст]/ ТГУ ; сост. Л. Н. Горина. - Тольятти : ТГУ, 2003. - 139 с. : ил. - Библиогр.: с. 137.

23 **УМКД "Основы производственной безопасности"** [Электронный ресурс] : спец. 280102 "Безопасность технологических процессов и производств" / ТГУ ; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2007. - 100-00.

24 **Горина, Л.Н.** Инженерные расчеты уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах : учеб. пособие [Текст]/ Л. Н. Горина, В. Е. Ульянова, М. И. Фесина ; ТГУ ; каф. управления промышленной и экологической безопасностью. - Гриф УМО. - Тольятти : ТГУ, 2007. - 134 с. : ил. - Библиогр.: с. 134. - 25-80.

25 **Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте** : ПОТ Р М-027-2003 : правила введ. в действие с 30 июня 2003 г. [Текст] - Москва : НЦ ЭНАС, 2004. - 164 с. - Прил.: с. 139-160. - ISBN 5-93196-373-1 : 116-18.

26 **Горина, Л.Н.** Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта» : учебно-методическое пособие[Текст] / Л. Н. Горина, М. И. Фесина ; ТГУ ; каф. управления промышленной и экологической безопасностью. - Тольятти : ТГУ, 2016. - 22 с.