

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра энергетики и транспорта

**ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА
АВТОТЕХЦЕНТРА «АСМОТО» Г. ВЕРХНЯЯ ПЫШМА**

Выпускная квалификационная работа бакалавра
направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
профилю подготовки «Транспорт»
специализации «Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта»

Идентификационный код ВКР: 070

Екатеринбург 2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра энергетики и транспорта

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:
Заведующая кафедрой ЭТ
_____ А.О. Прокубовская
« ____ » _____ 2019 г.

**ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА
АВТОТЕХЦЕНТРА «АСМОТО» Г. ВЕРХНЯЯ ПЫШМА**

Исполнитель:
студент группы ЗАТ – 406С

С.С. Детков

Руководитель:
доцент кафедры ЭТ

К.В. Лялин

Нормоконтролер:
доцент кафедры ЭТ

К.В. Лялин

Екатеринбург 2019

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект содержит 97 лист машинописного текста, 19 таблиц, 37 использованных источников, одно приложение на 3 листах, графическую часть на 6 листах формата А1.

Ключевые слова: ГОДОВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА, ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ТО И ТР, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА, ИНСТРУКЦИИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕДПРИЯТИЯ.

Детков С.С. Проект реконструкции производственного корпуса автотехцентра «АСМОТО» г. Верхняя Пышма: выпускная квалификационная работа / С.С. Детков Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. энергетики и транспорта. – Екатеринбург, 2019. 78–с.

Краткая характеристика содержания ВКР:

1. Тема выпускной квалификационной работы «Проект реконструкции производственного корпуса автотехцентра «АСМОТО» г. Верхняя Пышма»

2. Цель работы: разработать проект для повышения технико-экономических показателей предприятия путем проведения реконструкции автотехцентра «АСМОТО».

3. В выпускной квалификационной работе произведена реконструкция производственного корпуса автотехцентра «АСМОТО» .

В технологической части работы проведён технологический расчет, в котором было найдено необходимое число производственных рабочих и рабочих постов. Рассчитано число автомобиле-мест для хранения товарных автомобилей подсчитаны площади вспомогательных, складских, клиентских помещений, зоны технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Экономический расчет показал целесообразность внедрения мероприятий, разработанных в работе:

В методической части разработана программа переподготовки рабочих на предприятии.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА.....	9
1.1 Назначение предприятия	9
1.2 Краткая характеристика предприятия.....	9
1.3 Организационно-производственная система предприятия.....	11
1.4 Организационная система предприятия.....	12
1.5 Обоснование проекта организации ремонта и технического обслуживания на предприятии.....	14
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АВТОТЕХЦЕНТРА	17
2.1 Исходные данные.....	17
2.2 Расчет производственной программы	18
2.3 Расчет годового объема работ автотехцентра «Асмото»	19
2.4 Годовой объем уборочно-моечных работ	21
2.5 Годовой объем работ по предпродажной подготовке	21
2.6 Годовой объем работ по приемке-выдаче автомобилей.....	22
2.7 Годовой объем работ по противокоррозионной обработке	22
2.8 Годовой объем работ по самообслуживанию.....	22
2.9 Определение общей трудоемкости работ автотехцентра.....	23
2.10 Расчет числа рабочих постов зоны технического обслуживания и текущего ремонта	23
2.11 Расчет числа рабочих постов уборочно-моечных работ	26
2.12 Расчет числа автомобиле-мест хранения	27
2.13 Расчет численности сотрудников автотехцентра.....	28
2.14 Выбор оборудования.....	30
2.15 Расчет площадей автотехцентра	31
2.16 Уточненный расчет площадей производственных помещений ...	31
2.17 Расчёт площадей складов и стоянок.....	32

2.18	Определение общей площади автотехцентра.....	33
2.19	Вывод по технологической части	34
3	ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ.....	36
3.1	Организационная схема предприятия	36
3.2	Организационная структура предприятия	36
3.3	Основные бизнес процессы	39
3.4	Бизнес-задачи сотрудников	40
3.5	«Продуктивность = 75-80%» сменный график работы	45
3.6	Вывод по главе.....	47
4	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА	48
4.1	Условия безопасной работы	48
4.3	Рационализация освещения производственного корпуса	53
4.4	Расчет системы вентиляции	55
4.5	Обеспечение электробезопасности на участке.....	57
4.6	Пожарная безопасность	59
4.7	Организация контроля над состоянием охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии	60
4.8	Экологическая документация.....	61
4.9	Построение розы ветров	62
4.10	Расчет использования технической воды для мойки автомобилей	63
4.11	Расчет количества технических жидкостей, способы утилизации	64
5	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	65
5.1	Расчёт стоимости капитальных вложений и амортизационных отчислений.....	65
5.2	Расчет технологического процесса.....	68
5.3	Штатное расписание персонала	68
5.4	Расчет производственных расходов	70
5.5	Расчет годовых издержек.....	72

5.6 План реализации услуг	72
5.7 Основные экономические показатели деятельности	73
5.8 Оценка экономической эффективности	75
5.9 Расчёт проектируемого и базового вариантов.....	75
6 МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	77
6.1 Методическая разработка для повышения квалификации.....	77
автослесарей автотехцентра КИА	77
6.2 Разработка технологической инструкции теоретического занятия	79
6.3 Разработка опорного конспекта для практического занятия [24] ..	83
6.4 Разработка аттестационных материалов	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	91
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	95

ВВЕДЕНИЕ

При переходе экономики нашей страны на рыночные отношения по-новому ставятся вопросы развития системы технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта, в связи со стремительным развитием легкового автомобильного транспорта. Вместе с тем, возникла необходимость повышения культуры эксплуатации автомобилей, что вызвало потребность в строительстве и реконструкции сети станций технического обслуживания (СТО).

Опыт развития этой отрасли в зарубежных странах показывает, что наряду со специализированными предприятиями фирменного обслуживания автомобилей, созданными автомобильными концернами, существует сеть небольших фирм и предприятий по техническому обслуживанию грузовых и легковых автомобилей.

В данном проекте реконструирована городская станция технического обслуживания, которая может быть включена в общегосударственную сферу обслуживания, так и принадлежать акционерному обществу или частному владельцу.

Проектирование и реконструкция станций технического обслуживания имеет ряд принципиальных отличий по решению вопросов организации технического обслуживания и ремонта автомобилей от предприятий автомобильного транспорта. Это отражено в настоящем проекте, который учитывает общие тенденции развития в сфере обслуживания автомобилей, принадлежащих гражданам, обобщает накопленный в этой области опыт.

В связи с вышесказанным в данной работе предложен проект реконструкции СТО легковых автомобилей в г. В-Пышма.

Объектом исследования является: станция технического обслуживания автотехцентра «Асмото».

Предметом исследования является: производственный корпус «Асмото».

Цель работы: разработать проект для повышения технико-экономических показателей предприятия путем проведения реконструкции автотехцентра «АСМОТО».

Задачи работы:

- Корректирование нормативов периодичности технического обслуживания и ремонта подвижного состава;
- Расчет годовых объемов работ по техническому обслуживанию, диагностированию и ремонту;
- Распределение трудоемкости основных работ по видам технических воздействий;
- Расчет количества постов и линий технического обслуживания, ремонта и диагностирования;
- Расчёт оборудования;
- Определение площадей производственных и вспомогательных помещений;
- Организация общей схемы производства;
- Расчет численности рабочих и распределение их по объектам работы.

1 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

1.1 Назначение предприятия

Автотехцентр «Асмото» является официальным дилером автомобильного концерна KIA. В настоящее время именно автомобили этой марки пользуются большим спросом у населения РФ. Введение новых технологий, разработку, и внедрения на рынок новых моделей автомобилей, способствуют этому.

При постоянном росте продаж, соответственно необходимо улучшать и увеличивать мощность станции технического обслуживания, их пропускную способность, расширения специализации предприятия по видам выполняемых работ и услуг.

Мощность СТО должна быть такой, чтобы обеспечивалась прибыльность и привлекательность ее для клиентуры СТО. Последние, наряду с уровнем цен и составом предоставляемых услуг определяется качеством и продолжительностью обслуживания, включая время ожидания.

Поэтому СТО должна иметь определенный резерв мощности, который позволяет погасить сезонную неравномерность потребности в обслуживании и ремонте автомобилей. В противном случае владелец автомобиля предпочтет другую СТО. С другой стороны, если мощность СТО будет значительно выше потребной, то это приведет к простоем постов, рабочих, оборудования и снижению эффективности ее работы.

1.2 Краткая характеристика предприятия

Организация ООО «Асмото» зарегистрирована 18 июля 2012 года по адресу 624009, г В-Пышма, ул Петрова, д 59Б.

Основным видом деятельности является торговля автотранспортными средствами, а так же их техническое обслуживание и ремонт, при этом предо-

ставляется полный спектр услуг, как при приобретении автомобиля, так и при его обслуживании [33].

ТО и ремонт автомобилей ведется с использованием всего специального оборудования, а также квалифицированных автомехаников. Автоцентр состоит из сервисной зоны, зоны продаж, и зоны для размещения управляющего персонала.

Ремонтная зона оснащена 5-ю двухстоечными электрогидравлическими автоподъемниками грузоподъемностью 3 тонн и 2-мя четырехстоечными подъемниками грузоподъемностью 5 тонн рабочие места оснащены всем необходимым технологическим оборудованием.

На предприятии есть управляющий службой сервиса, в его подчинение входят начальник площадки (технический отдел), руководитель отдела запчастей (отдел снабжения), руководитель транспортным отделом (логистика).

Технический отдел.

Разрабатывает планы и мероприятия по внедрению новой техники и технологии производственных процессов, организует и контролирует их выполнение, разрабатывает и проводит мероприятия по охране труда и технике безопасности, проводит техническую учебу по подготовке кадров и повышению квалификации рабочих, организует изобретательскую и рационализаторскую работу в автоцентре, осуществляет работы по составлению технических нормативов и инструкций, конструированию нестандартного оборудования и реконструированную ремонтные зоны.

Отдел снабжения.

Обеспечивает всем необходимым оборудованием, инструментом а также запчастями требующиеся при выполнении ТО и ТР автомобилей.

Слесарный цех.

Производит работы по ТО и ТР автомобилей KIA

Время работы с 9-00 до 21-00 12-ти часовой рабочий день.

Количество ремонтных рабочих одной смены 8 человек.

График работ сменный 2/2

Из 8 человек 2 электрик-диагност и автомеханики разных разрядов в большинстве 2-3 разряд.

Все работы производятся с соблюдением технологических процессов.

1.3 Организационно-производственная система предприятия

Организационно-производственная система предприятия – это совокупность специализированных функциональных подразделений, взаимосвязанных в процессе производства, выработки, принятия и реализации управленческих решений. Структура построения, цели и задачи которых направлены на достижение максимально соответствия целям и стратегии организации.

На рисунке 1.1 представлена организационно производственная система предприятия «Асмото».

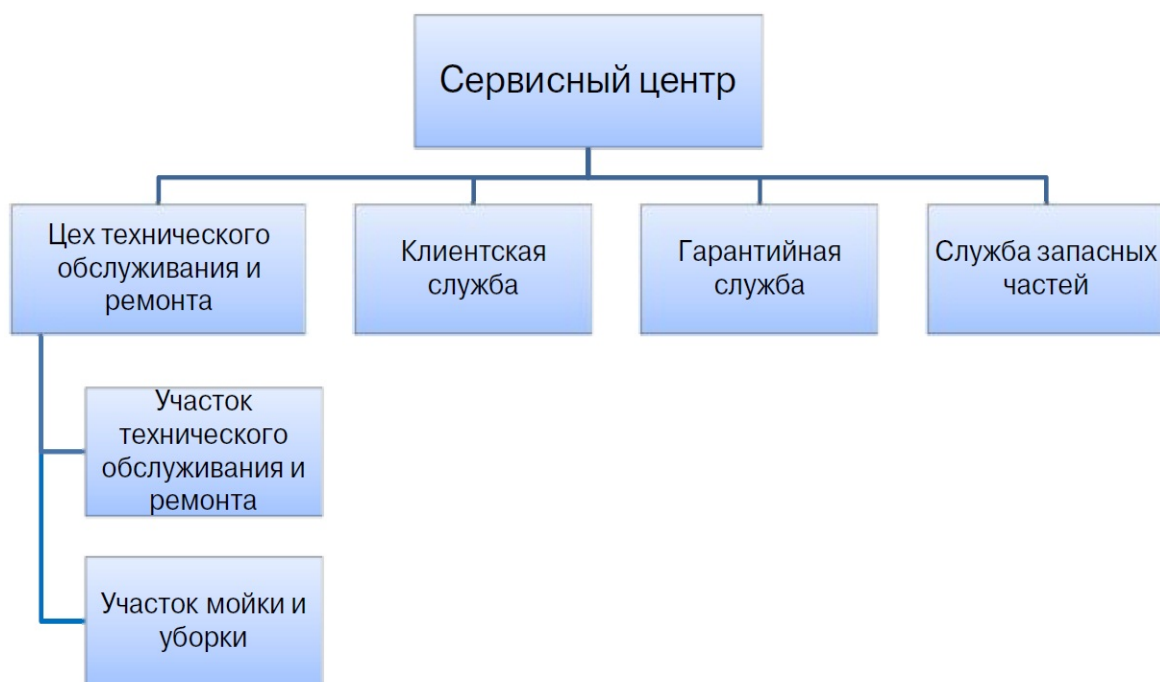


Рисунок 1.1 - Организационно производственная система «Асмото»

Как мы видим данная схема соответствует стандартам предприятия и относится к дилерам 3 категории.

1.4 Организационная система предприятия

Под организационной системой предприятия понимаются [14]:

- состав;
- соподчиненность;
- взаимодействие;
- распределение работ по подразделениям и органам управления, между которыми устанавливаются определенные отношения по поводу реализации властных полномочий, потоков команд и информации.

Представим организационную систему в виде таблицы 1.2.

Таблица 1.2 - Организационная система.

Подразделение	Функциональное наименование должности	Продуктивный (П) Непродуктивный (Н)	Наименование должности	Категория дилера	
1	2	3	4	5	
				3	
Сервисный центр	Сервис-менеджер	н	Директор СЦ, зам.директора по производству, начальник СЦ, менеджер.	1	
Гарантийная служба	Руководитель гарантийной службы	н	Начальник отдела, ведущий инженер, менеджер.	-	
	Инженер по гарантии	н	Инженер технолог, инженер.	2	
	Оператор гарантийных отчетов		Оператор, делопроизводитель, техник	-	
Цех ТО иТР	Участок ТО	Мастер цеха	н	Начальник цеха, менеджер.	-
		Шеф-механик	п	Слесарь по ремонту автомобилей 5-7 разряда, слесарь электрик	-
		Электрик-диагност	п	Слесарь по ремонту автомобилей 5-7 разряда, слесарь электрик	-
		Автомеханик	п	Слесарь по ремонту 3-6 разряда	4

Окончание таблицы 1.2

1	2	3	4	5	
		Ученик	п	Слесарь по ремонту 1-3	-
	Участок мойки	Мойщик	-	Мойщик, уборщик	2
	Клиент-ская служба	Ассистент сервисного центра (сервисного бюро)	н	Администратор, делопроизводитель, техник, оператор.	1
		Мастер консультант по ТО и ремонту	н	Мастер-приемщик, мастер, начальник смены, мастер контрольный (цеха, участка)	2
Цех восстановительного ремонта	Цех ВР	Мастер цеха Н	Н	Начальник цеха, менеджер.	-
		Мастер-консультант по кузовному ремонту	Н	Мастер-приемщик, мастер, начальник смены, мастер контрольный (цеха, участка).	-
	Участок кузовных и арматурных работ	Автожестянщик	П	Жестянщик 2-5 разряда, рихтовщик кузовов, электрогазосварщик.	-
		Арматурщик	П	Слесарь по ремонту а/м 2-7 разряда, арматурщик 2-7 разряда.	-
		Ученик	П	Слесарь по ремонту а/м 1-2 разряда, арматурщик 2-3 разряда.	-
	Участок окраски	Автомаляр	П	Маляр 2-6 разряда.	-
		Колорист	П	Колорист 4-6 разряда.	-
Ученик		П	Маляр 1-2 разряда.	-	
Служба запасных частей	Руководитель	-	Начальник службы, заведующий складом, менеджер.	-	
	Продавец-консультант	-	Продавец непродовольственных товаров 1-3 категории, товаровед 1-2 категории.	1	
	Техник склада	Н	Кладовщик.	2	
	Количество продуктивных, чел.			5	
	Количество непродуктивных, чел.			7	
	Соотношение продуктивных и непродуктивных сотрудников (нормативное значение 2:1)			0,7: 1	
	Общая численность производственных рабочих.			10	
	Общая численность, чел.			15	

1.5 Обоснование проекта организации ремонта и технического обслуживания на предприятии

На сегодняшний день продукция автоконцерна KIA по количеству продаж, занимает 3 место в РФ. Введение новых технологий, разработку, и внедрения на рынок новых моделей автомобилей, способствуют этому показателю. Стоит заметить продукция, которая напрямую доходит до потребителя, можно смело назвать бюджетной и в то же время конкурентно-способной. Такой вывод я сделал при анализе автомобилей других марок, но в такой же ценовой категории.

При постоянном росте продаж, соответственно необходимо улучшать и увеличивать мощность станции технического обслуживания, их пропускную способность, расширения специализации предприятия по видам выполняемых работ и услуг.

Целью моей выпускной квалификационной работы, является реконструкция производственного корпуса автотехцентра «Асмото»

СТО «Асмото» располагается в черте города по улице Петрова. Город располагается на рубеже Европы и Азии и обладает прекрасной транспортной доступностью, находясь на пересечении железнодорожных и федеральных автомобильных магистралей. Являясь малым городом, В-Пышма тем не менее расположен рядом с г.Екатеринбургом.

Салон находится в непосредственной близости от ведущей объездной дороги. Таким образом, клиентами данной станции технического обслуживания являются жители города В-Пышмы, г.Екатеринбурга и других прилегающих районов, а также водители, едущие по трассе Серов - г.Екатеринбург, например перегонщики автомобилей.

Производственные резервы сервиса загружены полностью, так как поток клиентов относительно стабилен. Больше число заездов на СТО приходится на летние месяцы года, в основном это связано с порой отпусков. Наименьшее

число заездов приходится на январь и февраль месяцы, возможно, из-за новогодних праздников и в отсутствии потребности в автомобиле.

К началу лета мастерам сервиса ООО «Асмото» приходится производить предварительную запись клиентов на обслуживание, из-за того, что наблюдается повышенный спрос на услуги автосервиса и работники не в состоянии обслужить все автомобили. Повышенный спрос на услуги автосервиса наблюдается именно в летние месяцы года, это видно из ниже приведенной диаграммы (Рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 – Интенсивность эксплуатации автомобилей в течение года

Одной из главных причин того, что происходит задержка обслуживания по времени, это устаревшее оборудование.

Также нет организации складирования. Необходима организация таких складов как, склада горюче-смазочных материалов, эксплуатационных материалов, склада запчастей и авто-принадлежностей, снятых с автомобиля на время обслуживания.

В производственном корпусе есть цех по ремонту агрегатов, узлов, систем, но оборудование, которое применяется при ремонте устарело морально и физически. Изменения, касающиеся этого цеха должны заключаться в замене оборудования.

В основном изменения в производственном корпусе должны быть связаны с задействованием всех пустующих помещений, с организацией вспомогательных постов и мест ожиданий автомобилями ремонта.

Необходимо произвести расчет станции технического обслуживания на 11 постов, на 25 автомобиле-мест, согласно общепринятым требованиям. Надо посчитать необходимые площади для производственного процесса и сравнить их с уже существующими помещениями. По полученным результатам построить диаграммы сравнения площадей и сделать соответствующие выводы по организации рабочего процесса станции.

В заключении можно сделать вывод, что главными причинами реконструкции СТО «Асмото» можно назвать:

- 1) повышенный спрос на услуги автосервиса в теплый период года,
- 2) устаревшее оборудование, применяющееся при техническом обслуживании и ремонте,
- 3) отсутствие цехов для большинства видов работ, складов.

Мощность СТО должна быть такой, чтобы обеспечивалась её прибыльность и привлекательность для клиентов СТО. Последние, наряду с уровнем цен и составом предоставляемых услуг определяется качеством и продолжительностью обслуживания, включая время ожидания.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ АВТОТЕХЦЕНТРА

2.1 Исходные данные

К исходным данным относятся [23]:

- количество жителей, проживающих на территории, обслуживаемой станцией;
- тип станции;
- среднегодовой пробег автомобилей;
- число заездов автомобилей на станцию обслуживания в год;
- режим работы;
- производственная программа по видам выполняемых работ;
- природно-климатические условия;
- число продаваемых автомобилей в год.

Применительно к нашему проекту численные значения показателей будут:

- количество жителей г. В-Пышма - 38000 чел., и близлежащих районов - 26000 чел.;
- тип станции – городская специализированная станция технического обслуживания автомобилей КИА;
- среднегодовой пробег автомобилей- 15000тыс.км.;
- число заездов автомобилей на станцию обслуживания в год, согласно

ОНТП для одного автомобиля:

- а) для проведения ТО и ТР – 2;
- б) уборочно-моечные работы – 3..5;
- в) противокоррозионная защита кузова – 1.
- число заездов автомобилей = $N_{\text{сто}} * 8 = 72576$ (расчетное);
- фактическое – 63952;
- режим работы: 365 дней, число смен 2, 12-ти часовой рабочий день;

- природно-климатические условия: умеренно-холодный (со средней температурой января -15...-20 С).

При маркетинговом исследовании, отдела продаж автомобилей, ООО «Асмото», за 2018 год было продано 702 автомобиля; (таблице 2.1)

Таблица 2.1 - Количество проданных автомобилей за 2018 год

Марка автомобиля	2018 год											
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Kia Sportage	11	14	18	12	10	8	-	15	11	7	-	15
Kia Ceed	15	10	8	13	14	10	5	12	6	10	12	11
Kia Rio	23	15	24	18	10	15	13	7	8	12	13	14
Kia Picanto	8	10	7	11	5	14	2	5	-	8	5	9
Kia Cerato	10	12	16	18	10	12	4	6	3	10	-	12
Kia Soul	-	-	-	-	6	7	2	8	4	-	5	8
Kia Sorento	-	-	-	-	2	-	1	3	-	5	-	4
Итого: 702 автомобиля												

2.2 Расчет производственной программы

Определяем число легковых автомобилей [9]:

$$N=A*n/1000, \quad (1)$$

где А – численность населения в данном населенном пункте;

n – число автомобилей на 1000 жителей.

$$N= 64000*150/1000 = 9600 \text{ авт.}$$

Учитывая что определенная часть владельцев автомобилей проводит ТО и ТР собственными силами расчетное число обслуживаемых на станции автомобилей [9]:

$$N = N* K, \quad (2)$$

где K= 0,75-0,90, коэффициент, учитывающий число владельцев автомобилей, пользующихся услугами «АСМОТО»

$$N=9600*0,75=7200 \text{ авт.}$$

Рассчитываем годовую производственную программу, т.е. определяем расчетное количество условных комплексно обслуживаемых в течении года автомобилей [9]:

$$N_{сто} = N * K_1 * K_2 * K_3 \quad (3)$$

где N - число автомобилей;

K_1 – коэффициент, учитывающий количество автомобилей, владельцы которых пользуются услугами «Асмото»: $K_1 = 0,25 - 0,90$;

K_2 – коэффициент, учитывающий увеличение парка обслуживаемых автомобилей за счет транзита: $K_2 = 1,1 \dots 1,2$;

K_3 – коэффициент, учитывающий перспективы роста автомобилизации района: $K_3 = 1,03 \dots 1,05$.

$$N_{сто} = 9600 * 0,75 * 1,2 * 1,05 = 9072 \text{ авт.}$$

2.3 Расчет годового объема работ автотехцентра «Асмото»

Для определения коэффициента корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества рабочих постов СТО, необходимо знать ориентировочное количество рабочих постов, для «Асмото» количество постов составляет 9шт (ТО-1, ТО-2, ТР, пост моечно-уборочных работ, пост диагностики, пост развал схождения, жестяницкие работы, пост малярных работ, шиномонтаж)

Число рабочих постов можно определить по формуле [34]:

$$X_{нр1} = \frac{7,5 \times 10^{-4} \times N_{сто} \times L_2 \times t^n \times K_{нр}}{D_{пра.г} \times T_{см} \times C}; \quad (4)$$

где t^n – нормативное значение удельной трудоемкости ТО и ТР;

$D_{раб.г}$ – число дней работы в году;

$T_{см}$ – продолжительность смены;

C – число смен;

$K_{нр}$ – коэффициент корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от природно-климатических условий;

$N_{сто}$ – количество комплексно обслуживаемых автомобилей в год;

Lг – среднегодовой пробег автомобиля.

$$X_{nn1} = \frac{7,5 \times 10^{-4} \times 9072 \times 15000 \times 2,3 \times 1}{365 \times 12 \times 2} = 24;$$

По найденному значению X_{np1} , по таблице 2.2 определяем коэффициент корректирования K_p удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества рабочих постов и природно – климатических условий [34]:

$$t = t^n \times K_n \times K_{np}, \quad (5)$$

где t^n - нормативная удельная трудоемкость ТО и ТР на 1000 км. Пробега (таблица 2.3);

K_n – коэффициент корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества рабочих постов (таблица 2.2);

K_{np} – коэффициент корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от климатических условий (таблица 2.4).

$$t = 2,3 * 0,9 * 1,1 = 2,27$$

Таблица 2.2 - Нормативы трудоемкости ТО и ТР автомобилей обслуживаемых на городских СТО

Тип подвижного состава	Нормативы трудоемкости, чел.ч.					
	Удельная То и ТР на 1000км пробега	Разовая на 1 заезд				
		ТО и ТР	Мойка и уборка	Прием- ка и выдача	Предпро- дажная подготовка	Противокоррозий- ное покрытие автомобилей
Автомобили легковые:						
Особо малого класса	2,0	1	0,15	0,15	3,5	3,0
Малого класса	2,3	1	0,2	0,2	3,5	3,0
Среднего класса	2,7	1	0,25	0,25	3,5	3,0

Таблица 2.3 - Нормативы трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества рабочих постов

Количество рабочих постов, Xp	Kp
<5	1,05
5...10	1,0
10...15	0,95
15...25	0,9
25...35	0,85
>35	0,8

Годовой объем работ по ТО и ТР городской СТО, обслуживающей автомобили одной марки [23]:

$$T = \frac{N_{\text{сто}} \times L_{\text{г}} \times t}{1000}, \quad (6)$$

где $N_{\text{сто}}$ – число автомобилей, обслуживаемых проектируемой СТО в год, (формула 3);

$L_{\text{г}}$ – среднегодовой пробег автомобиля;

t – скорректированная удельная трудоемкость работ ТО и ТР.

$$T = \frac{9072 \times 15000 \times 2,27}{1000} = 281778 \text{ чел.ч.}$$

Таблица 2.4 - Коэффициенты удельной трудоемкости в зависимости от природно- климатических условий

Природно-климатический район	Кпр
Умеренно-холодный	1,0
Умеренно-теплый, умеренно-теплый влажный	0,9
Жаркий сухой, очень жаркий	1,1
Умеренно-холодный (со средней температурой января -15...-20 С)	1,1
Холодный (со средней температурой января -20...-30 С)	1,3
Очень холодный (со средней температурой января > - 35 С)	1,3

2.4 Годовой объем уборочно-моечных работ

Годовой объем уборочно - моечных работ на городских СТО, определяется исходя из числа заездов на станцию автомобилей в год и средней трудоемкости работ в зависимости от типа автомобиля [20]:

$$T_{\text{ум}} = N_{\text{сто}} \times d_{\text{у}} \times t_{\text{уу}}, \quad (7)$$

где $N_{\text{сто}}$ - количество условных комплексно обслуживаемых автомобилей в год;

$d_{\text{у}}$ – число заездов на станцию, одного автомобиля в год;

$T_{\text{ум}}$ – средняя трудоемкость уборочно-моечных работ (таблица 2.2);

$$T_{\text{ум}} = 9072 \times 5 \times 0,2 = 9072 \text{ чел.ч.}$$

2.5 Годовой объем работ по предпродажной подготовке

Годовой объем работ по предпродажной подготовке автомобилей, определяется числом продаваемых автомобилей в год и трудоемкостью их обслуживания [5]:

$$T_{\text{пн}} = N_{\text{п}} \times t_{\text{пн}}, \quad (8)$$

где $N_{п}$ – число проданных автомобилей в год;

$t_{пп}$ – трудоемкость предпродажной подготовки автомобилей (таблица 2.2);

$$T_{пп} = 702 \times 3,5 = 2457 \text{ чел.ч.}$$

2.6 Годовой объем работ по приемке-выдаче автомобилей

Годовой объем работ по приемке-выдаче автомобилей на городских СТО определяется исходя из числа заездов на станцию автомобилей в год и средней трудоемкости работ [5]:

$$T_{пв} = N_{сто} \times d_y \times t_{пв}, \quad (9)$$

где $N_{сто}$ -количество условных комплексно обслуживаемых автомобилей в год;

d_y -число заездов на станцию одного автомобиля в год;

$t_{пв}$ -средняя трудоемкость работ по приемке-выдаче (таблица 2.2).

$$T_{пв} = 9072 \times 8 \times 0,2 = 14515 \text{ чел.ч.}$$

2.7 Годовой объем работ по противокоррозионной обработке

Годовой объем работ по противокоррозионной обработке на городских СТО определяется исходя из числа комплексно обслуживаемых автомобилей в год, периодичности (раз в 3...5 лет) и средней трудоемкости этих работ [22]:

$$T_{пк} = (0,2...0,33) \times N_{сто} \times t_{пк} \quad (10)$$

где $N_{сто}$ - количество комплексно обслуживаемых автомобилей в год;

$t_{пк}$ - средняя трудоемкость противокоррозионных работ.

$$T_{пк} = 0,2 \times 9072 \times 3 = 5443 \text{ чел.ч.}$$

2.8 Годовой объем работ по самообслуживанию

На городских СТО предусматриваются работы по самообслуживанию. Трудоемкость этих работ определяются по формуле [1]:

$$T_{сам} = (T + T_{ум} + T_{пв} + T_{пк}) \times K_c, \quad (11)$$

где K_c - коэффициент объема работ по самообслуживанию ($K_c=0,15\dots020$);

T , $T_{ум}$, $T_{пв}$, $T_{пп}$, $T_{пк}$ -данные по формулам 6; 7; 8; 9; 10.

$$T_{сам} = (281778 + 9072 + 2457 + 14515 + 5433) \times 0,15 = 46988 \text{ чел.ч.}$$

2.9 Определение общей трудоемкости работ автотехцентра

Для завершения расчетов трудоемкости работ, определяем общую трудоемкость, для городских станций технического обслуживания по следующей формуле [1]:

$$T_{сст} = T + T_{ум} + T_{пв} + T_{пп} + T_{пк} + T_{сам}, \quad (12)$$

где T , $T_{ум}$, $T_{пв}$, $T_{пп}$, $T_{пк}$, $T_{сам}$ - данные по формулам 6, 7, 8, 9,10,11.

$$T_{сто} = 281778 + 9072 + 2457 + 14515 + 5433 + 46988 = 360243 \text{ чел.ч}$$

Для дорожных СТО по данным из таблицы 4.1, следует произвести распределение трудоемкости работ по видам и месту выполнения. Распределение ТО и ТР производим по формуле:

$$T_{пi} = T \times K_i, \quad (13)$$

где T - годовой объем работ по ТО и ТР, (формула 6);

K_i - доля данного вида работ (таблица 4.1)

$$T_i = 281778 \times 11 = 30995$$

2.10 Расчет числа рабочих постов зоны технического обслуживания и текущего ремонта

Для определения числа рабочих постов данного вида ТО и ТР, нужно знать примерное распределение объема работ по виду и месту их выполнения, которое для городских станций в свою очередь зависит от числа рабочих постов на СТО. (табл. 2.5).

Во втором приближении, общее количество постов СТО, определяем по формуле [23]:

$$X_{np} = \frac{0,77 \times T}{D_{ppa} \times T_{cm} \times C}, \quad (14)$$

где T- годовой объем работ по ТО и ТР (формула б);

Dраб- число дней работы в году;

Tсм- продолжительность смены;

C- число смен.

$$X_{gh2} = \frac{0,77 \times 281778}{365 \times 12 \times 2} = 24,8$$

Таблица 2.5 - Примерное распределение объема работ по месту выполнения (по ОНТП-10-99) [26]

Виды работ	Процентное соотношение при количестве рабочих постов.					Процентное соотношение по видам работ	
	До 5	Св.5 до 10	Св.10 до 20	Св.20 до 30	Св.30	Постовые	Участковые
Контрольно- диагностические	6	5	4	4	3	100	-
Техническое обслуживание в полном объеме	35	25	15	11	6	100	-
Смазочные работы	5	4	3	2	2	100	-
Регулировка углов управления колес	10	5	4	4	3	100	-
Ремонт и регулировка тормозов	10	5	3	3	2	100	-
Электротехнические работы	5	5	4	4	3	80	20
Работы по системе питания	5	5	4	4	3	70	30
Аккумуляторные работы	1	2	2	2	2	10	90
Шиномонтажные работы	7	5	2	1	1	30	70
Текущий ремонт узлов, систем и агрегатов	16	10	8	8	8	50	50
Кузовные работы	-	0	5	8	5	75	25
Окрасочные работы	-	0	6	0	5	100	-
Обойные работы	-	1	3	3	2	50	50
Слесарно- механические	-	8	7	6	5	-	100
Уборочно- моечные работы	-	-	-	-	-	100	-
Антикоррозийное покрытие	-	-	-	-	-	100	-
Приемка-выдача	-	-	-	-	-	100	-
Предпродажная подготовка	-	-	-	-	-	100	-
Самообслуживание	-	-	-	-	-	-	100
Итого:	100	100	100	100	100		

Число рабочих постов для данного вида работ, при равномерном поступлении автомобилей определяем следующей формулой [23]:

$$X = \frac{Tn \times \phi}{D_{\text{раб}} \times T_{\text{см}} \times C \times \eta \times P_{\text{ср}}}, \quad (15)$$

где ϕ - коэффициент неравномерности загрузки постов (принимаем 1,1);

η - коэффициент использования рабочего времени поста (принимаем 0,97);

$P_{\text{ср}}$ - средняя численность одновременно работающих на одном посту (принимаем 2);

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

C - число смен;

Tn - годовой объем постовых работ данного вида (формула 13)

$$X_i = \frac{30995 \times 1,1}{365 \times 12 \times 2 \times 0,97 \times 2} = 2,006$$

Полученное число постов, а так же трудоемкость каждого вида работ заносим в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 - Результаты числа постов проектируемой СТО

Виды работ	Постовые работы				Участки	
	Доля, %	Трудоемкость, чел-ч	Число постов, X_i		Доля, %	Трудоемкость, чел-ч
1	2	3	Расчетное	Принятое	6	7
Контрольно-диагностические работы	4	11271	0,72	1	4	11271
Техническое обслуживание в полном объеме	11	30955	2,006	2	13	36590
Смазочные работы	2	5635	0,36	-		
Регулировка углов управления колес	4	11271	0,72	1	4	11271
Ремонт и регулировка тормозов	3	8453	0,54	-	3	8453
Текущий ремонт узлов систем и агрегатов	8	22542	1,32	3	8	22542
Электротехнические работы	4	11271	0,72	1	10	28177
Работы по системе питания	4	11271	0,72	-		
Аккумуляторные работы	2	5635	0,36	-		
Шиномонтажные работы	1	2817	0,16	1	1	2817
Кузовные и арматурные работы	28	78897	1,64	1	51	143705
Окрасочные работы	20	56355	1,31	1		

Окончание таблицы 2.6

1	2	3	4	5	6	7
Слесарно-механические работы	6	16906	0,99	1	6	16906
Уборочно-моечные	-	9072	1,21	1		9072
Антикоррозийная обработка	-	5433	-	-		5433
Прием-выдача	-	14515	-	-		14515
Предпродажная подготовка	-	2457	-	-		2457
Самообслуживание	-	46988	-	-		46988
Итого	100	281778	-	11		281778

2.11 Расчет числа рабочих постов уборочно-моечных работ

Уборочно - моечные работы могут выполняться вручную или с помощью механизированных установок, зависимость напрямую зависит от количества постов станции, вследствие расчетов можно сделать вывод что требуется механизированная пост моечно-уборочных работ, и расчет числа постов буду определять следующим образом:

Определяю суточное число заездов автомобилей [23]:

$$N_c = \frac{N_{\text{сст}} \times d_y}{D_{\text{раб.}}}, \quad (16)$$

где $N_{\text{сст}}$ -количество комплексно обслуживаемых автомобилей в год (формула 3);

d_y - число заездов одного автомобиля ($d_y=3$);

$D_{\text{раб.г.}}$ - число дней работы.

$$N_c = \frac{9072 \times 3}{365} = 75 \text{ шт.}$$

Далее определяю число рабочих постов для уборки и мойки:

$$X_{\text{ео}} = \frac{N_c \times \varphi_{\text{ео}}}{T_{\text{об}} \times A_y \times \eta}, \quad (17)$$

где $\varphi_{\text{ео}}$ -коэффициент неравномерности поступления автомобилей (1,05);

$T_{\text{об}}$ - суточная продолжительность работы участка;

A_y -производительность моечной установки (паспортные данные 4...8 авт./ч);

η -коэффициент использования рабочего времени (0,9);

N_c - суточное число заездов автомобилей (формула 16).

$$X_{eo} = \frac{75 \times 1,05}{12 \times 6 \times 0,9} = 1,21$$

Полученное число постов и трудоемкость заносим в таблицу 4.2

2.12 Расчет числа автомобиле-мест хранения

Общее количество автомобиле-мест хранения автомобилей, готовых к выдаче на СТО, определяем по формуле [23]:

$$X_{ог} = \frac{N_c \times t_{ог}}{T_{см} \times C}, \quad (18)$$

где N_c - число заездов автомобилей на станцию (формула 16);

$T_{см}$ - продолжительность смены;

C -число смен;

$t_{ог}$ - продолжительность пребывания автомобилей на данном участке (3...5ч.)

$$X_{ог} = \frac{75 \times 3}{12 \times 2} = 9 \text{ шт.}$$

На открытой стоянке отдела продаж, число автомобиле-мест определяю по формуле [23]:

$$X_{ом} = \frac{N_{п} \times D_з}{D_{рраб.}}, \quad (19)$$

где $N_{п}$ - число продаваемых автомобилей в год;

$D_з$ - число дней запаса (30 дней);

$D_{рраб.м}$ – число рабочих дней отдела продаж автомобилей.

$$X_{ом} = \frac{702 \times 30}{365} = 58 \text{ шт.}$$

Число автомобиле-мест для открытых стоянок автомобилей клиентов и персонала СТО, определяю из расчета [23]:

$$X_{отк} = n_{отк} \times X_p, \quad (20)$$

где X_p - общее число основных постов (Табл. 2.6);

$n_{отк}$ - норма численности автомобиле - мест для открытых стоянок (7...10).

$$X_{отк} = 9 \times 20 = 180 \text{ шт.}$$

2.13 Расчет численности сотрудников автотехцентра

При расчете численности производственных рабочих на СТО, различают технологически необходимое R_T , и штатное $R_{ш}$, количество рабочих определяется для каждого вида работ [34]:

$$R_T = \frac{T_i}{\Phi_T}, \quad (21)$$

где T_i - годовой объем работ на зонах ТО и ТР (Табл.4.2);

Φ_T - годовой фонд времени рабочего места.

$$\Phi_T = (D_{кг} - D_{в} - D_{п}) \times t_{сс} - D_{пп} \times 1, \quad (22)$$

Принимаю $\Phi_T=4380$ ч для производства с нормальными условиями труда, $\Phi_T=4200$ ч для производства с вредными условиями труда.

Штатное $R_{ш}$ количество производственных рабочих, определяется так же для каждого вида работ по формуле [34]:

$$R_{ш} = \frac{T_{г}}{\Phi_{ш}}, \quad (23)$$

где $T_{г}$ - годовой объем работ по зоне ТО и ТР.

Полученные значения, переместим в таблицу 2.7

Таблица 2.7 - Численность производственных рабочих

Виды работ	R_T		$R_{ш}$	
	Посты	Участки	Посты	Участки
1	2	3	4	5
Контрольно-диагностические работы	1	1	1	1
Техническое обслуживание в полном объеме	8	14	8	2
Смазочные работы	-	-	-	-
Регулировка углов управления колес	1	1	1	1
Ремонт и регулировка тормозов	1	1	1	1
Электротехнические работы	-	5	-	2
Работы по системе питания	-	5	-	2
Аккумуляторные работы	-	3	-	1
Кузовные работы	4	18	4	18

Окончание таблицы 2.7

1	2	3	4	5
Окрасочные работы	3	3	3	12
Шиномонтажные работы	1	1	1	1
Текущий ремонт узлов, систем и агрегатов	3	1	3	1
Слесарно- механические	2	2	2	4
Уборочно- моечные работы	1	4	1	2
Антикоррозийное покрытие	-	2	-	1
Приемка-выдача	-	7	-	4
Предпродажная подготовка	-	1	-	1
Самообслуживание	-	22	-	16
Итого:	24	85	24	61

После определения технологически необходимого и штатного количества рабочих, определяю коэффициент штатности по каждому виду работ [34]:

$$\eta_{ш} = \frac{P_T}{P_{ш}}, \quad (24)$$

Коэффициент штатности по каждому виду работ $\eta_{ш} = 0,92$ (величина должна быть в пределах $0,9 \dots 0,95$, в зависимости от профессии рабочих). Численность вспомогательных рабочих следует принимать в процентном соотношении от численности основных производственных рабочих. Полученные значения округляем в большую сторону. Далее устанавливаем количество персонала управления предприятия, служащих, младшего обслуживающего персонала и охраны, в зависимости от количества постов. Данные заносим в таблицу 2.8

Таблица 2.8 - Количество персонала

Наименование функции управления персонала.	Численность персонала при количестве рабочих постов.
	10...25
Общее руководство	1
Технико-экономическое планирование	1
Организация труда и заработной платы	1
Бухучет и финансовая деятельность	2
Комплектование и подготовка кадров	1
Общее делопроизводство и хозяйственное обслуживание	1
Материально-техническая служба	2
Производственно-техническая служба	8
Младший обслуживающий персонал	4
Охрана	3
Итого:	25

2.14 Выбор оборудования

С каждым годом в Российской Федерации увеличивается количество автомобилей, соответственно растет и число предприятий по их продаже и обслуживанию, вновь строятся, реконструируются или расширяются автоцентры, станции и пункты по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей.

Во многом их эффективная работа и имидж определяются правильно подобранным технологическим оборудованием, оснасткой и инструментом, рациональными планировочными решениями, которые обеспечивают соблюдение технологии технического обслуживания и ремонта автомобилей (ТО и Р), качество и полноту выполняемых услуг.

Каталог разработан на основе требований технологических процессов по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей, действующие: ГОСТ 18507-73[8], ОНТП 10-99[26], ВСН 21-01-98 [6], СНиП 12-01-2004 [32], а также опыта работы автосервисных предприятий.

Характеристики оборудования, приобретаемого предприятиями технического обслуживания автомобилей не должны быть ниже характеристик, приведенных в Каталоге.

Применяемое оборудование для оснащения участков следует рассматривать в каждом конкретном случае, исходя из технологической необходимости, а его исполнение в зависимости от категорий помещений предприятия, где оно будет устанавливаться. Все эти требования учитываются при разработке технологической части проекта.

Обязательность наличия оборудования, в том числе контрольно-диагностического, средств измерений по выполняемым (сертифицируемым) услугам определяется в соответствии с технологическими процессами, действующими требованиями обеспечения безопасности к техническому состоянию автомобилей согласно ГОСТ Р 51709-2001 [6] и технологической частью проекта предприятия.

2.15 Расчет площадей автотехцентра

Для укрупненного расчета определения размера производственного корпуса, принимаем единый норматив производственной площади на один рабочий пост в размере 120 м^2 [23].

$$F_{\text{пп}} = X_p \times f_n, \quad (25)$$

где X_p - общее количество постов (таблица 2.2);

f_n - норматив производственной площади на один рабочий пост.

$$F_{\text{пр}} = 20 \times 120 = 218400 \text{ м}^2$$

Далее распределяем площади между зонами и участками в следующих пропорциях:

-зона ТО, ТР, УМР – 60%

-зона кузовных работ – 15%

-посты окраски – 15%

-посты приемки выдачи – 5%

-участки вне постовых работ – 5%

2.16 Уточненный расчет площадей производственных помещений

При уточненном расчете площади постовых зон ТО и ТР по видам работ рассчитываю по методике, принятой для АТП, по формуле [23]:

$$F_{\text{тт-тр}} = f_a \times X_p \times K_p, \quad (26)$$

где f_a - площадь занимаемая автомобилем в зависимости от типа;

X_p - число постов ТО и ТР;

K_p - коэффициент плотности расстановки оборудования.

$$F_{\text{то-тр}} = 5,95 \times 11 \times 5 = 328 \text{ м}^2$$

Площади производственных участков можно определить по коэффициенту плотности расстановки оборудования.

$$F_y = f_1 + f_2 \times (P_{\text{т1}} - 1), \quad (27)$$

где $P_{т1}$ - технологическое количество рабочих участка в наиболее загруженную смену ($P_{т1}=P_{т}/C$ – целое число);

f_1 - норма площади помещения, приходящаяся на первого рабочего;

f_2 - норма площади помещения, приходящаяся на каждого последующего рабочего.

Расчёты площадей производственных участков, произведённые по формулам, сравниваем и выбираем наибольшее значение.

Результаты расчётов производственных площадей заносим в таблицу 2.9.

Сумма площадей постовых работ и производственных участков составляет производственную площадь СТО – $F_{пр}$.

Таблица 2.9- Площадь производственных участков.

Виды работ	Площадь производственная, м2	
	Посты, $F_{п}$	Участки, $F_{у}$
1.Контрольно-диагностические работы	62	72
2.ТО в полном объеме	345	360
3.Регулировка углов управления колес	62	72
4.Электротехнические работы	60	72
5.Работы по системе питания	45	54
6.Шиномонтажные работы	50	32
7.ТР узлов, систем и агрегатов	180	216
8.Кузовные и арматурные работы	200	224
9.Окрасочные работы	180	224
10.Слесарно-механические работы	180	216
11.Уборочно-моечные	65	72
12.Антикоррозийное покрытие автомобилей	62	72
13. Приёмка-выдача	72	72
14.Предпродажная подготовка	345	360
20.Самообслуживание	24	28
Производственная площадь:	896	986

2.17 Расчёт площадей складов и стоянок

Для городских, СТО площади складских помещения определяется по формуле [23]:

$$F_{скл} = \frac{N_{сто}}{1000} \times f_i, \quad (28)$$

где $N_{сто}$ – число комплексно обслуживаемых автомобилей;

f_i - удельная площадь склада на каждые 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей.

Площадь кладовой для хранения автопринадлежностей, снятых с автомобиля на период обслуживания (промежуточный склад), принимаем из расчёта:

$$F_{\text{пром}} = f_{\text{пром}} \times X_p \quad (29)$$

где $f_{\text{пром}}$ - удельная площадь для кладовой на один рабочий пост;

X_p - общее количество рабочих постов ТО и ТР.

Площадь для хранения мелких запасных частей и автопринадлежностей, продаваемых владельцам автомобилей, принимаем в размере 10% от площади склада запасных частей.

2.18 Определение общей площади автотехцентра

После определения всех составляющих площадей СТО определяю её общую площадь помещения, суммируя результаты предыдущих расчётов:

$$F_{\text{сто}} = F_{\text{пр}} + F_{\text{скл}} + F_x + F_{\text{с-б}} + F_{\text{тех}} + F_{\text{кл}} + F_{\text{маг}}, \quad (30)$$

где $F_{\text{пр}}$ - производственная площадь;

$F_{\text{скл}}$ - суммарная площадь складов и кладовых;

F_x - площади стоянок автомобилей;

$F_{\text{с-б}}$ - площадь служебно-бытовых помещений;

$F_{\text{кл}}$ - площадь клиентских помещений;

$F_{\text{маг}}$ - площадь магазина м²;

$F_{\text{тех}}$ - площадь технических помещений.

Эта площадь ($F_{\text{сто}}$) берётся, за основу при выборе типа здания и разработке компоновочно-планировочного решения станции.

Расчетные данные площадей СТО, сводим в таблицу 2.10, для сравнения с данными площадью станции «Асмото».

Таблица 2.10 - Расчетные данные площадей

Фпр - производственная площадь	1368м ²
Фскл - суммарная площадь складов и кладовых	456м ²
Фх - площади стоянок автомобилей	1716м ²
Фс-б площадь служебно-бытовых помещений	216м ²
Фкл - площадь клиентских помещений	-
Фмаг- площадь магазина м2	432м ²
Фтех -площадь технических помещений	72м ²

2.19 Вывод по технологической части

Анализируя производственную программу ООО «АСМОТО» можно сделать следующие выводы:

9072 автомобиля планируется обслужить;

- ТО, 18144 авт.;

- ТР, 9072 авт.;

- Моечно-уборочные работы 27216 авт.;

- Гарантийный ремонт 9072 авт.;

- Антикоррозионная обработка 2722 авт.

Количество заездов автомобилей 72576 шт.

Для того чтобы не было простоев и загруженности производственного корпуса, было решено увеличить количество автомобиле мест путем расширения участков, в самом производственном корпусе будут располагаться 8 постов на 19 автомобиле мест, некоторые участки решено совместить, такие как смазочные работы, (зона ТР) а так же участок предпродажной подготовки (зона ТО-1 и зона ТО-2), это позволит избежать разгруженности рабочих постов, и уменьшение капитальных вложений на реконструкцию предприятия.

При анализе базового варианта, оборудование морально устарело, на него идут большие затраты на обслуживания, а так же большие затраты на электроэнергию. Мною был проанализирован каталог оборудования, который

предоставляет ООО «Киа Моторс РУС» и было решено заменить на более современное, которое отвечает всем стандартам и показателям.

При расчете производственных помещений, была выявлена следующая проблема - недостаточная площадь производственного корпуса,

Решение: путем пристроя помещения модульного типа площадью 432м², это вполне удовлетворит потребности станции в площади основного производственного корпуса. При анализе площади других помещений базового варианта СТО и расчетные, они не сильно отличаются, было принято решение не перестраивать их.

Таким образом, с помощью расчетов технологической части, мы добились показателей которые соответствуют СТО 1 категории по СТП 28256-2016 [33].

3 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

3.1 Организационная схема предприятия

В основу организации производства, положена, единая схема для всех станций, имеющих статус официального дилера первой категории (см. рисунок 3.1) [5].

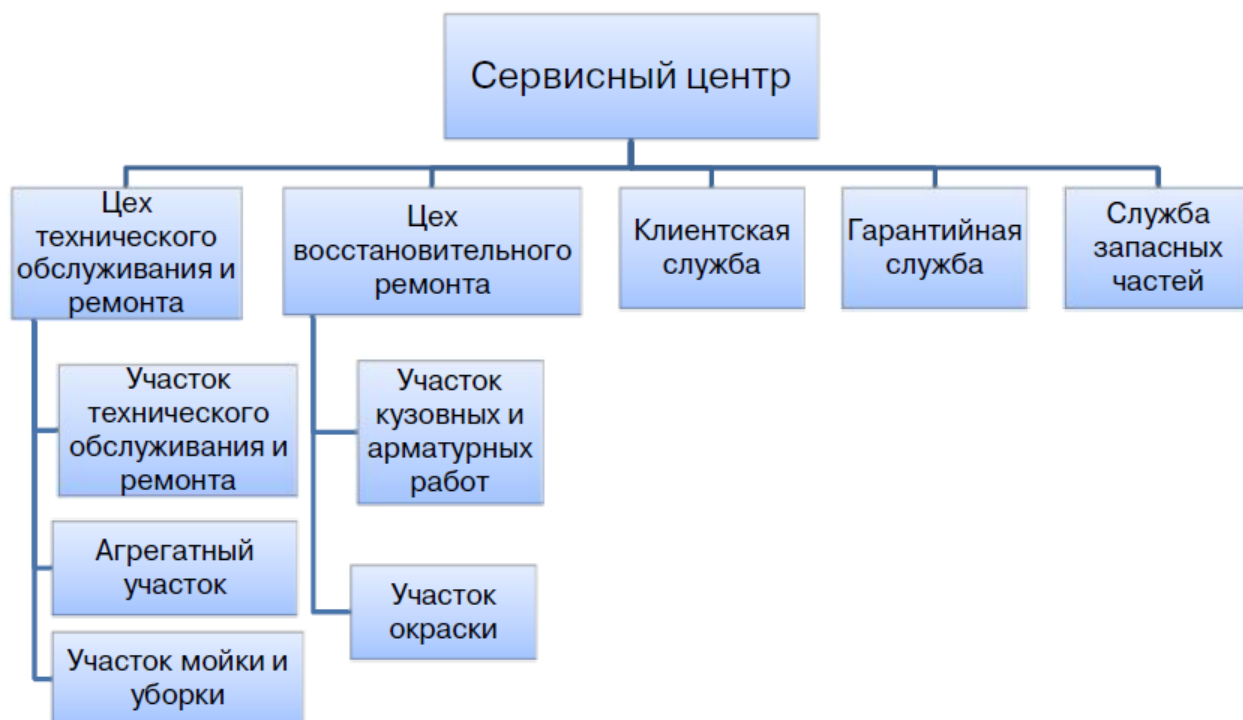


Рисунок 3.1- Организационная схема предприятия.

3.2 Организационная структура предприятия

Под организационной структурой предприятия понимаются состав, соподчиненность, взаимодействие и распределение работ по подразделениям и органам управления, между которыми устанавливаются определенные отношения по поводу реализации властных полномочий, потоков команд и информации.

На реконструируемом предприятии действует линейная организационная структура, которая представлена в виде таблицы 3.1. Смысл ее состоит в

том, что самостоятельные подразделения практически полностью отвечают за разработку, производство и сбыт однородной продукции (дивизионально-продуктовая структура управления) или самостоятельные отделения полностью отвечают за хозяйственные результаты на определенных региональных рынках (дивизионально-региональная структура управления) [22].

Каждое отраслевое отделение представляет собой независимое производственно-хозяйственное подразделение, состоящее из отделений.

Такое самостоятельное подразделение в большей степени ориентировано на максимизацию прибыли и завоевание позиций на рынке.

Опыт показывает, что там, где важен фактор техники и технологии, дивизионально-продуктовая форма управления имеет безусловные преимущества.

Таблица 3.1 - Линейная организационная структура предприятия

Подразделение	Функциональное наименование должности	Продуктивный (П) Непродуктивный (Н)	Наименование должности	Категории
				1
1	2	3	4	5
Сервисный центр	Сервис-менеджер	н	Директор СЦ, зам.директора по производству, начальник СЦ, менеджер.	1
Гарантийная служба	Руководитель гарантийной службы	н	Начальник отдела, ведущий инженер, менеджер.	1
	Инженер по гарантии	н	Инженер технолог, инженер.	2
	Оператор гарантийных отчетов		Оператор, делопроизводитель, техник	1
Цех технического обслуживания и ремонта	Участок технического обслуживания			
	Мастер цеха	н	Начальник цеха, менеджер.	1
	Шеф-механик	п	Слесарь по ремонту автомобилей 5-7 разряда, слесарь электрик	1
	Электрик-диагност	п	Слесарь по ремонту автомобилей 5-7 разряда, слесарь электрик	1
	Автомеханик	п	Слесарь по ремонту 3-6 разряда	17
Ученик	п	Слесарь по ремонту 1-3 разряда	18	
Участок мойки	Мойщик	-	Мойщик, уборщик	4

Окончание таблицы 3.2

1	2	3	4	5	
Клиентская служба	Ассистент сервисного центра (сервисного бюро)	н	Администратор, делопроизводитель, техник, оператор.	2	
	Мастер консультант по ТО и ремонту	н	Мастер-приемщик, мастер, начальник смены, мастер контрольный (цеха, участка)	4	
Цех восстановительного ремонта	Цех ВР	Мастер цеха Н	Н	Начальник цеха, менеджер.	1
		Мастер-консультант по кузовному ремонту	Н	Мастер-приемщик, мастер, начальник смены, мастер контрольный (цеха, участка).	2
	Участок кузовных и арматурных работ	Автожестянщик	П	Жестянщик 2-5 разряда, рихтовщик кузовов, электрогазосварщик.	4
		Арматурщик	П	Слесарь по ремонту а/м 2-7 разряда, арматурщик 2-7разряда.	-
		Ученик	П	Слесарь по ремонту а/м 1-2 разряда, арматурщик 2-3разряда.	-
	Участок окраски	Автомаляр	П	Маляр 2-6 разряда.	2
		Колорист	П	Колорист 4-6 разряда.	1
Ученик		П	Маляр 1-2 разряда.	-	
Служба запасных частей	Руководитель	-	Начальник службы, заведующий складом, менеджер.	1	
	Продавец-консультант	-	Продавец непродовольственных товаров 1-3 категории, товаровед 1-2 категории.	1	
	Техник склада	Н	Кладовщик.	6	
Итого	Количество продуктивных, чел.			26	
	Количество непродуктивных, чел.			21	
	Соотношение продуктивных и непродуктивных сотрудников (нормативное значение 2:1)			1,2 :1	
	Общая численность производственных рабочих.			38	
	Общая численность, чел.			53	

Анализируя данные таблицы 3.1 можно сделать следующие выводы:

- 1) Функции сервис-менеджера выполняются директором ДЦ;
- 2) Замещение мастером-консультантом;
- 3) При наличии автоматической мойки – минимум 1 чел.;
- 4) Функции АСЦ выполняет мастер-консультант по ТО и Р;
- 5) Может быть на 0,5 ставки или на аутсорсинге;
- 6) Функции ПКЗА и ДО выполняет мастер-консультант по ТО и Р.

3.3 Основные бизнес процессы

В современном мире, в связи с высокой конкуренцией, и погоней за высоким качеством услуг имеет место быть управление уровнем сервиса (услуг), основные задачи которого являются [17]:

- переговоры по предоставлению услуг;
- предварительная запись на ТО и ТР;
- планировка загрузки приемки и цеха;
- встреча клиента;
- диалоговая приемка;
- планирование времени механиков;
- выполнение работ;
- дополнительные согласования;
- подготовка автомобиля и документов к выдаче;
- выдача автомобиля;
- согласование с клиентом будущих встреч;
- обратная связь и опрос мнений;
- работа с клиентской базой.

На предприятии ООО «АСМОТО» при исследовании бизнес процессов, была введена хорошо работающая схема (рисунок 3.2), при реконструкции производственного корпуса планируется использовать именно эту схему.

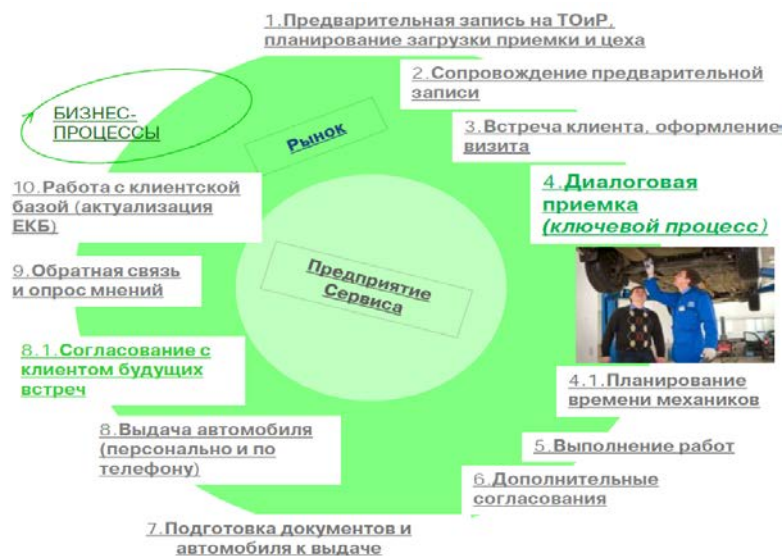


Рисунок 3.2 - Бизнес процессы на предприятии «Асмото»

3.4 Бизнес-задачи сотрудников

На начальном этапе работ по описанию и оптимизации бизнес-процессов группой управления проектом должна быть проведена организационная диагностика [17].

Цель - определение недостатков в работе компании, проблемных зон и причин неэффективности бизнес-процессов; повышение качества планирования работ по проекту.

Диагностика может проводиться классическим способом (интервьюирование, стратегическая сессия, анализ показателей эффективности).

Требования потребителей также позволяют установить набор документов, которые будут формироваться на основе разработанной бизнес-модели компании..

Формализация требований потребителей в виде технического задания позволит исключить большую часть «лишней» работы в проекте, выбрать программный продукт, наилучшим образом соответствующий поставленной задаче, а также получить значимый для бизнеса результат с меньшими временными, финансовыми и трудовыми затратами.

По результатам организационной диагностики, для оптимизации рабочего процесса мною было разработана модель бизнес задачи сотрудников младшего руководящего звена:

Функции сервис-менеджер заключаются в управление ресурсами СЦ в которые входят [17]:

1. Обеспечение экономической эффективности сервиса:

- планирование дохода и затрат, бюджетирование деятельности сервисного центра;

- адаптация организационной структуры сервисного центра к финансовым целям (оптимизация соотношения «продуктивные : непродуктивные сотрудники»);

- обеспечение гибкости работы подразделений сервисного центра в изменяющихся условиях;

- достижение целей сервисного центра по обороту (объему продаж услуг и запчастей).

2. Организация и управление персоналом сервисного центра:

- набор персонала;
- планирование графиков работы, контроль графиков работы;
- обучение сотрудников на рабочем месте, сопровождение сотрудников в бизнес процессах;

- подготовка и контроль планов по обучению, аттестации сотрудников;
- внедрение и оптимизация бизнес-процессов и сервисных технологий;
- внедрение и контроль мотивационных систем, систем оплаты труда сотрудников.

3. Техническое оснащение производства сервисного центра:

- оптимизация использования оборудования и инструмента производства;
- планирование оснащения производства;
- оптимизация технической поддержки производства.

4. Контроль эффективности управления складскими запасами (запасные части и материалы).

5. Определение и контроль достижения ключевых показателей эффективности (KPIs) Сервисного Центра.

6. Автоматизация бизнес-процессов Сервиса, автоматизация системы сбора данных для управленческой отчетности.

Функции службы маркетинг сервиса заключаются в следующем [17]:

1. Анализ рынка сервисных услуг.

2. Формирование ассортимента и стоимости услуг сервиса:

- прейскурант услуг;
- сервисные пакеты;
- специальные акции и сезонные предложения.

3. Реклама и информационный менеджмент:

- инициатива по рекламе сервисных услуг на рынке ответственности сервисного центра;
- организация оформления торговых зон (сервисное бюро, приемка), выкладка аксессуаров;
- организация размещения информационных листов и плакатов, прейскурантов цен и информации об услугах и акциях.

Функции службы коммуникация с клиентами заключаются в следующем [17]:

1. Организация регулярной коммуникации сервисного центра с клиентами по причинам:

- напоминание о предстоящем визите;
- связь с опаздывающими клиентами;
- поздравление с днем рождения;
- актуализация клиентской базы данных (связь с клиентами, не обратившимися за услугами в течение 12 месяцев).

2. Организация «обратной связи» с клиентами:

- коммуникация, со специалистом по опросам клиентов;
- работа с рекламациями, «работа над ошибками» (по информации по итогам опроса клиентов).
- работа по жалобам клиентов.

Функции мастера цеха ТО и ТР заключаются в следующем [17]:

1. Управление ресурсами цеха ТО и ТР.
2. Участие в подборе и прием персонала на работу.
3. Организация стажировки и обучение специалистов.
4. Планирование графика работы (присутствие, отпуск, обучение и т.д.) и контроль соблюдения графика работы (учет рабочего времени).
5. Планирование и проведение аттестации сотрудников.
6. Контроль, за соблюдением правил охраны труда.
7. Контроль, за использованием и хранением оборудования, инструмента и спец. инструмента.

8. Организация обслуживания и ремонта оборудования.
9. Планирование закупок и замены технологического инструмента/оборудования.
10. Планирование и учет непродуктивных работ.
11. Оптимизация фактора «Производительность».
12. Оптимизация технологий выполнения работ:
 - участие в выполнении сложного ремонта/диагностики;
 - организация технической и информационной поддержки специалистам.
13. Минимизация времени на организацию выполнения работ:
 - оптимизация логистики технологических перемещений;
 - распределение внутренних технологических парковок в согласовании с логистикой технологических перемещений;
 - контроль своевременного обеспечения производства работ запчастями и комплектующими.
14. Оптимизация непродуктивной занятости специалистов.
15. Коммуникация с клиентской службой (приемкой и сервисным бюро).
16. Согласование графиков работы смен автомехаников с графиками работы мастеров-консультантов.
17. Гибкое планирование необходимого присутствия автомехаников – по результатам предварительной записи клиентов на сервис.

Функции службы управление качеством заключаются в следующем:

1. Ежедневное проведение выборочного контроля предпродажной подготовки, соблюдения технологий технического обслуживания и ремонта.
2. Ежедневный контроль и участие в работе сотрудников цеха ТО и ТР.
3. Участие в подготовке и реализации плана мероприятий по улучшению качества обслуживания.

Возможные замещение (должности возможного замещения мастера цеха ТО и ТР) :

Шефа-механика участка ТО и ТР может замещать мастер цеха восстановительного ремонта, который выполняет следующие функции:

1. Управление ресурсами цеха восстановительного ремонта.
2. Участие в подборе и прием персонала на работу.
3. Организация стажировки и обучение.
4. Планирование графика работы (присутствие, отпуск, обучение и т.д.) и контроль соблюдения графика работы (учет рабочего времени).
5. Планирование и проведение аттестация сотрудников.
6. Контроль, за соблюдением правил охраны труда.
7. Контроль, за использованием и хранением оборудования, инструмента и спец. инструмента.
8. Организация обслуживания и ремонта оборудования.
9. Планирование закупок и замены технологического инструмента, оборудования.

Оптимизация фактора «Загрузка» проявляется следующим образом:

1. Обеспечение загрузки продуктивных сотрудников с начала рабочего дня.
2. Дневное планирование и распределение работы для продуктивных сотрудников.
3. Передача заказов для продолжение производства работ следующей смене.

3. Оптимизация фактора «Производительность» заключается в следующем:

1. Оптимизация технологий выполнения работ:
 - участие в выполнении сложного кузовного ремонта;
 - организация технической и информационной поддержки сотрудников цеха.
2. Минимизация времени на организацию выполнения работ:
 - оптимизация логистики технологических перемещений;
 - распределение внутренних технологических парковок в согласовании с логистикой технологических перемещений;
 - контроль своевременного обеспечения производства работ запчастями и комплектующими.
3. Оптимизация непродуктивной занятости сотрудников цеха.

4. Коммуникация с клиентской службой (приемкой и сервисным бюро):

- предварительное планирование производства работ,
- предоставление для мастера-консультанта по восстановительному, ремонту возможности планирования заказов в производство.

5. Коммуникация с поставщиками лакокрасочных и расходных материалов:

- обучение автомалюров, колористов.
- информационная поддержка.

6. Управление качеством.

- ежедневное проведение выборочного контроля соблюдения технологий окраски и рихтовки кузовов.

- ежедневный контроль и участие в работе сотрудников цеха восстановительного ремонта.

- участие в подготовке и реализации плана мероприятий по улучшению качества обслуживания.

3.5 «Продуктивность = 75-80%» сменный график работы

Цель: оптимизация соотношения «Продуктивные : Непродуктивные сотрудники», перевод ДЦ на 2-х сменную работу [17].

Достижение рубежа продуктивности 75-80% позволяет планировать увеличение численности сотрудников сервисного центра ДЦ с приоритетом в сторону продуктивного персонала. Производственная схема рубежа «Продуктивность 75-80%» представлена на рисунке 3.5.

График работы ДЦ – ежедневный (2 смены). График работы мастеров-консультантов, АСЦ, продавцов-консультантов запасных частей, аксессуаров и ДО, большей части продуктивных сотрудников сменный (2X 2 или 3 X 3).

Численность сотрудников и совмещение задач по некоторым должностям:

- сервис-менеджер – 1 чел.;
- инженер по гарантии – 2 чел.;

- шеф-механик (+ с задачами мастера цеха ТО и Р) – 2 чел.;
- электрик-диагност, автомеханик, автомеханик-агрегатчик - 10-12 чел.



Рисунок 3.5 - Производственная схема рубежа «Продуктивность 75-80%»

Численность продуктивных сотрудников в переводе в продуктивные единицы должна соответствовать мастеру-консультанту ТО и ремонта в соотношении «4-6 :1». Такая пропорция необходима для формирования достаточного для 1-го мастера-консультанта фонда рабочего времени, это необходимый потенциал для продажи и организации процесса ТО и ремонта автомобилей клиентов;

- мастер-консультант по ТО и Р – 2 чел.;
- АСЦ – 2 чел.;
- продавец консультант, запасных частей, аксессуаров и ДО (+ с задачами руководителя ОЗЧ) – 2 чел.;
- техник склада – 2 чел..

Численность сотрудников и совмещение задач по некоторым должностям восстановительного ремонта (1 покрасочная камера):

- мастер цеха ВР (+ с задачами мастера-консультанта по восстановительному ремонту) – 2 чел.;
- автомалляр (+ с задачами колориста) – 4 чел.;

- колорист (возможно, что 1 на 2 смены) – 1 чел.;

- автожестянщик – 4 чел.

Дальнейшее развитие сервисного центра: рост показателей, увеличение «потока» клиентов – предполагает, согласованное с тенденциями и статистикой, увеличение численности сотрудников. Изменения в штатном расписании планируются с приоритетом в сторону продуктивных сотрудников. Ориентиром должно служить соотношение «Продуктивные : Непродуктивные сотрудники» = 2 : 1.

3.6 Вывод по главе

При анализе действующей организационной системы на предприятии: ООО «АСМОТО», ее производительностью, по итогам работы, можно сделать вывод, что она не совсем приспособлена для развития, изучив стандарты КИА мною было решено привести организационную часть способную к изменениям при дальнейшем развитии СТО «АСМОТО».

Была разработана организационная схема предприятия, организационная структура предприятия, разработка была проведена при анализе реконструированной части СТО, ожидаемого заезда, на предприятия автомобилей, и продаж, в технологической части расчет сотрудников полностью удовлетворяет потребности СТО.

Разработаны бизнес задачи сотрудников малого руководящего звена, что позволяет с легкостью обозначить основные направления при работе, а так же дальнейшего развития.

Был разработан план по приведению предприятия к высокой продуктивности СТО, путем соотношения продуктивных и не продуктивных сотрудников в прямой зависимости от двух сменным графиком работы.

Таким образом, на предприятии ожидается высокая производительность за счет сплочённого коллектива, с понятными задачами на развитие и работу СТО «Асмото».

4 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

4.1 Условия безопасной работы

Охрана труда - это комплекс взаимосвязанных мероприятий трудового законодательства, техники безопасности и промышленной санитарии.

Трудовое законодательство регламентирует основные нормы ведения трудовых процессов, определяет нормативы, и положение рабочего времени и отдыха. Кодекс законов о труде регламентирует трудовое отношение рабочих и служащих, устанавливая высокий уровень условий труда и всемирную охрану труда.

Инструкции по охране труда устанавливают требования безопасности при выполнении работ в производственных помещениях, на территории предприятия и в иных местах, где работающие выполняют порученную им работу или служебные обязанности.

На производственных участках, в службах, отделах работу по охране труда организуют их руководители (начальник производства, гаража, цеха, автоколонны, мастера, механики).

Обязанностью механика является следующее, обеспечивать:

- безопасное состояние производственных и вспомогательных помещений, оборудования, инструмента, инвентаря, транспортных средств, сантехнических установок;
- правовую организацию работ;
- организовывать безопасное хранение транспортировку взрывоопасных и т.п. веществ;
- контроль соблюдения рабочими норм, правил, инструкций, приказов по технике безопасности и промышленной санитарии;
- не допускать работников к самостоятельной работе без проведения инструктажа и проверки знаний работы;
- следить за правильной эксплуатацией механизмов;

- обеспечивать, исправным инструментом;
- обеспечивать специализированными одеждой, обувью, моющими средствами и т.п.;
- следить за наличием на рабочем месте инструкций по безопасности;
- проводить своевременно расследование по несчастным случаям;
- участвовать в разработке инструктажей в области охраны труда.

Должностные лица, виновные в нарушении законодательства о труде, правил и норм по охране труда, в невыполнении обязательств по коллективным договорам и соглашениям по охране труда, препятствующие деятельности профессиональных союзов, могут привлекаться к дисциплинарной, административной, материальной и уголовной ответственности.

Уголовная ответственность возникает в результате грубого нарушения должностными лицами трудового законодательства, а также правил и норм охраны труда.

Опасный производственный фактор - это, производственный фактор, воздействие которого, на работающего в определенных условиях, приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья.

Воздействие опасного производственного фактора может привести к травме, для этого разрабатываем мероприятия по обеспечению требований техники безопасности

На участке ТО и ТР проводятся работы различной сложности и вредности. Также на участке имеются различные вредные и опасные производственные факторы [13]:

- легковоспламеняющиеся обтирочные жидкости;
- поражение электрическим током от инструмента;
- отсутствие ограждений, сигнализаций, предупредительных надписей;
- нарушение норм расстановки оборудования;
- отсутствие или некомплектность средств индивидуальной защиты;
- отсутствие специализированного инструмента;

- несвоевременная проверка оборудования на техническую безопасность и исправность;
- неудовлетворительное обучение безопасным приемам работы;
- отсутствие контроля за безопасным проведением работ на рабочих местах

Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения подразделяются на следующие:

- изолирующие костюмы;
- средства защиты органов дыхания;
- одежда специальная защитная – спецодежда;
- обувь специальная защитная - спец обувь;
- средства защиты рук, головы, рук, глаз, органов слуха.

Гигиеническое состояние, срок службы, рациональное использование средств индивидуальной защиты в значительной мере зависит от своевременной профилактической обработки, химчистка, стирки и ремонта. Сроки этих мероприятий администрация СТО должна устанавливать с учетом производственных условий.

Создание безопасной работы на рабочем месте зависит от обучения рабочих безопасным приемам и методам труда отраженным в системе инструктажей [13]:

- вводный;
- первичный;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой.

Для обеспечения безопасных условий труда необходимо проводить работы на постах оснащенных специализированным оборудованием, обеспечивающим снижение трудоемкости процессов.

Каждый работающий обязан знать и соблюдать технологический процесс ремонта в соответствии с технической документацией во избежание по-

вреждения оборудования, ремонтируемого автомобиля или его узлов и деталей и во избежание получения травм и увечий в процессе работы.

Выполнение работ производится согласно технологической операционной карте. На участке имеется специализированный инструмент, что облегчает выполнение работ рабочим. Запрещается пользоваться неисправными приспособлениями и инструментами.

При сборочных работах запрещается проверять совпадение отверстий в соединяемых деталях пальцами.

В процессе работы необходимо использовать контрольно-измерительные приборы.

Применяемый ручной электроинструмент должен иметь двойную изоляцию.

Если возникла аварийная ситуация, необходимо:

- отключить оборудование от системы питания;
- вывесить табличку о неисправности оборудования и доложить о происшедшем администрации;
- не приступать к работе на неисправном оборудовании до устранения неисправности;
- при получении травм, отравлений немедленно известить механика и организовать первую медицинскую помощь.

После окончания работы рабочее место привести в порядок. Выключить электрооборудование, очистить оборудование от грязи и пыли, убрать инструмент и приспособления, аккуратно сложить детали и материалы. Негодные детали, промасленную ветошь, использованные обтирочные материалы вынести за пределы участка в специально отведенное для этого место.

Вымыть руки теплой водой с мылом или другим чистящим средством. При необходимости принять душ. Грязную спецодежду своевременно сдавать в прачечную.

4.2. Обеспечение требований санитарных норм на участке технического обслуживания и текущего ремонта

Требования промышленной санитарии это комплекс мероприятий по оздоровлению, улучшению условий труда, по созданию оптимальной рабочей среды [13]:

- устройство приспособлений защищающих от вредных факторов;
- рационализация освещения;
- устройство вентиляционной системы;
- оборудование санитарно-бытовых помещений;
- средства индивидуальной защиты.

Вредный производственный фактор – это, производственный фактор, воздействие которого на работающего, в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

К вредным производственным факторам относятся [20]:

- понижение или повышение температуры воздуха или влажности на рабочем месте;
- отсутствие или не удовлетворительная работа вентиляции;
- содержание на рабочем месте вредных веществ превышающих ПДК;
- отсутствие или недостаток естественного освещения;
- недостаточное освещение рабочей поверхности в зимнее время;
- неправильный выбор светильников без учета характера зрительной работы.

Производственные помещения СТО необходимо содержать в чистоте. В должны регулярно проводиться влажная уборка, очистка пола от следов грязи, воды и химических жидкостей.

Участки работ, на которых в соответствии с технологией выделяют вредные вещества, избытки теплоты, появляется шум, должны располагаться в отдельных помещениях, изолированных от других помещений стенами. Участки работ, на которых в соответствии с технологией выделяются вредные вещества, тепло и появляется шум, следует изолировать стенами до потолка.

Для хранения шин, агрегатов и деталей в горючей таре должны предусматриваться отдельные складские помещения. Совместное их хранение в одном помещении допускается лишь в том случае, если его площадь не превышает 50 м^2 и они размещены раздельно. Проходы между стеллажами, полками и шкафами должны быть шириной не менее 1 м и обеспечивать свободное перемещение обслуживающего персонала.

Для сохранения и работоспособности человека в процессе труда особое значение имеет состояние воздушной среды: чистота воздуха, микроклимат. Многие производственные процессы на СТО сопровождаются выделением в воздух рабочей зоны вредных веществ, к которым относятся различные газы, пары и пыль. Эти вещества проникают в организм человека через дыхательные пути, а также через кожу и пищеварительный тракт и могут вызвать раздражение и травмирование слизистых оболочек дыхательных путей, болезни кожного покрова, ожоги, отравления и другие изменения в организме человека.

В целях безопасности работающих количество вредных веществ в воздухе рабочей зоны ограничивается предельно допустимыми концентрациями.

Предельно допустимыми концентрациями вредных веществ в воздухе рабочей зоны, являются такие концентрации, которые при ежедневной работе в течение 8 ч или при другой продолжительности, но не более 41 ч в неделю, в течение всего рабочего стажа не могут вызвать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений [13].

4.3 Рационализация освещения производственного корпуса

Площадь производственного корпуса ООО «АСМОТО» 1368 м^2 ; необходимо создать освещенность $E = 200 \text{ лк}$.

Выбираем светильники типа ПВЛМ с лампами ЛБ 2x80 , высота подвеса ламп – 6 м, коэффициент запаса мощности $K = 1,5$.

Определяем удельную мощность светильников $W = 19,6 \text{ Вт/м}$.

Количество светильников определим по формуле [13]:

$$N = \frac{W \times S}{P \times n}; \quad (40)$$

где P - мощность лампы в светильнике, принимаем – $P = 80$ Вт ;

n - количество ламп в одном светильнике, принимаем – 2 ;

W - значение удельной мощности;

S -площадь помещения, m^2 ;

$$N = \frac{19,6 \times 1368}{80 \times 2} = 165 \quad (41)$$

Уровень освещения, рабочих поверхностей, определяется освещенностью, которая, характеризует поверхностную плотность светового потока и определяется отношением светового потока, выраженного в люменах (лм), падающего на поверхность, к ее площади (m^2).

Измеряется освещенность в люксах (лк) освещение классифицируют в зависимости от источника света и функционального назначения.

В зависимости от применяемого источника света производственное освещение подразделяется на естественное, совмещенное и искусственное.

На посту СТО предусмотренное естественное боковое, искусственное — комбинированное освещение.

Естественное освещение регламентируется коэффициентом естественной освещенности (КЕО). Нормированные значения КЕО для зданий, расположенных в IV поясах светового климата (г. В-Пышма расположен в IV поясе) определяется [10]:

$$e_{IV} = e_{III} \cdot m \cdot c, \quad (42)$$

где e_{III} - значение КЕО для III пояса светового климата составляет 1,5;

m - коэффициент светового климата (для IV пояса $m = 0,9$);

c - коэффициент солнечного климата (для данных условий - боковое освещение, окна ориентированы на север - $c = 1$).

$$e_{IV} = 1,5 \cdot 0,9 \cdot 1 = 1,35$$

В темное время используется искусственное — комбинированное освещение. Для искусственного освещения применим лампы люминесцентные ти-

па ЛБ, поскольку они имеют ряд преимуществ в сравнении с лампами накаливания (по световой отдаче, сроку службы, спектром излучения).

4.4 Расчет системы вентиляции

Расчёт общеобменной вентиляции производственных участков (зон), где производится заезд и выезд автомобилей, для ТО и ремонта (ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР, ТО и ремонта).

Продолжительность работы участка ТО и ремонта и число рабочих дней СТО [15]:

$$N_{зч} = N_{зг} / T_{рд} \cdot D_{раб}, \quad (43)$$

Число заездов и выездов автомобилей для зон ЕО, ТО-1, ТО-2 СТО за сутки определяется числом обслуживаний, которые рассчитаны в производственной программе по количеству ЕО, ТО-1 и ТО-2 для СТО.

Число заездов-выездов за час определяется делением суточной программы обслуживаний на число рабочих часов зон (участков) за сутки и полученное значение принимается как число работающих в течении часа автомобилей ($N_{зч} = n$), т.е. допускаем, что автомобили поступают в зоны ТО и ремонта равномерно.

Наибольшую сложность представляет определение средней трудоёмкости заездов, которая зависит от марки автомобиля и перечня работ в зоне ТР. При наличии специализированных участков на СТО в зоне ТР производятся работы типового перечня: текущий ремонт на базе замены деталей, регулировочные работы по системам тормозов, трансмиссии, ходовой части, рулевого управления, электрооборудования, питания, диагностические работы и поиск неисправностей в системах, работы по замене агрегатов, деталей кузова, кабины, тогда при этих условиях среднюю трудоёмкость заезда можно принять для легковых автомобилей $t_{ср} = 2,9$ чел.ч. Исходные данные для расчета сведем в таблицу 4.1.

Таблица 4.1. - Исходные данные для расчета системы вентиляции

Марка автомобиля	Двигатель	Рабочий объём, л (VO)	Число ТО за рабочий день (смену)	Время работы зоны ТО-2, ч(Трд)	Число заездов за час	Время работы двигателя в зоне ТО-2, мин (τ)
KIA RIO	бензиновый	1,6	8	12	0,75	1,5

Расход топлива двигателя, работающего на бензине, Б, кг/ч, вычисляют по формуле [29]:

$$B = 0,6 + 0,8 \cdot VO = 0,6 + 0,8 \cdot 4,25 = 4 \text{ кг/ч}; \quad (44)$$

Количество оксида углерода GO, кг/ч, вычисляют по формуле [34]:

$$GO = 15 \cdot B \cdot P_6 / 100 = 15 \cdot 4 \cdot 4 / 100 = 2,4 \text{ кг/ч}; \quad (45)$$

Количество альдегидов GA, кг/ч, вычисляют по формуле:

$$GA = (160 + 13,5 \cdot VO) P_d / 100 = (160 + 13,5 \cdot 4,75) \cdot 0,037 / 100 = 0,082 \text{ кг/ч}; \quad (46)$$

Объём воздуха, необходимый для растворения газов, выделившихся при заезде и выезде автомобилей зоны ТО-2 V, м³/ч, вычисляют по формуле:

$$V = 1000 [G_{io} \cdot \tau_{io} \cdot n_{io} / 60 d_{io} + (G_{iA} \cdot \tau_{iA} \cdot n_{iA} / 60 d_{iA})] = \\ = 1000 [(2,4 \cdot 1,5 \cdot 0,75 + 1,54 \cdot 1,5 \cdot 0,5) / 60 \cdot 0,02 + (0,105 \cdot 1,5 \cdot 0,5 + 0,082 \cdot 1,5 \cdot 0,25) / 60 \cdot 0,0002] = 12360 \text{ м}^3/\text{ч}. \quad (47)$$

При площади зоны ТО-2 S=220 м², высоте h=7 м

Кратность воздухообмена, K; вычисляют по формуле:

$$K = \frac{V}{S \times h} = \frac{12360}{220 \times 7} = 11,3 \quad (48)$$

Производительность вентилятора V_в, м³/ч, вычисляют по формуле:

$$V_{в} = V \cdot \eta = 12360 \cdot 1,01 = 12484 \text{ м}^3/\text{ч}. \quad (49)$$

Для зоны ТО лучше установить 2 вентилятора общей производительностью 12500 м³/ч.

Такое решение позволит варьировать режимы вытяжки в зависимости от фактического числа въезжающих и выезжающих автомобилей.

4.5 Обеспечение электробезопасности на участке

На участке электрическая энергия используется повсеместно. Она приводит в действие станки, станды и т. д. Электрооборудование должно быть надежно заземлено. Иметь блокировку и защитное отключение на случай перегрузки.

Применяемый ручной электроинструмент должен иметь двойную изоляцию. Электрический ток при несоблюдении правил техники безопасности и мер предосторожности представляет для людей большую опасность, так по сравнению с другими видами травматизма на СТО электротравматизм носит более тяжелый характер и нередко приводит к смертельному исходу. Причем опасность поражения электрическим током специфична, поскольку наличие напряжения не может быть обнаружено человеком без специальных приборов.

Основные причины поражения электрическим током на участке ТО и ТР [21]:

- непреднамеренное прикосновение к токонесущим частям под напряжением;
- случайное прикосновение к неисправным защитным устройствам или при пробое изоляции;
- попадание под шаговое напряжение в зоне замыкания фазы на землю на расстоянии менее 10 метров;
- нарушение правил эксплуатации электроустановок или электроинструмента;
- ремонт электроустановок без соответствующего допуска.

Опасное и вредное воздействие электрического тока на людей может быть термическим (ожоги отдельных участков тела, нагрев кровеносных сосудов, нервных волокон), электролитическим (разложение крови и других органических жидкостей), механическим (расслоение, разрыв и различные повреждения тканей организма человека в результате электродинамического эффек-

та и взрывоподобного образования пара) и биологическим (раздражение и возбуждение живых тканей организма).

Степень опасного и вредного воздействия электрического тока на организм зависит от индивидуальных особенностей человека, электрического сопротивления его тела рода тока и электрического напряжения, силы, частоты и пути тока через тело человека, продолжительности воздействия, условий внешней среды. Электробезопасность должна обеспечиваться конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты, организационными и техническими мероприятиями .

Сопротивление тела у разных людей различно и, кроме того, зависит от состояния кожи, места приложения и напряжения, площади контакта, физиологических и других факторов. При чистой сухой неповрежденной коже оно колеблется в пределах от нескольких сотен ом до нескольких мегаом.

Опасность для организма человека возрастает с увеличением времени воздействия электрического тока, так как со временем в организме накапливаются отрицательные последствия этого воздействия, а также происходят прогревание и пробой рогового слоя кожи, вследствие чего увеличивается протекаемый через тело ток. Опасность поражения электрическим током существенно зависит от условий окружающей среды, например, такие параметры, как влажность и температура воздуха, влияют на состояние изоляции электрооборудования, на сопротивление тела человека. Допустимые напряжения прикосновения и токи, протекающей через тело человека, работающего в условиях высоких температур и влажности в 3 раза меньше, чем для нормальных условий.

Защита людей от поражения электрическим током обеспечивается не только конструкцией электроустановок, но и различными техническими способами и средствами, которые могут применяться как отдельно, так и в сочетании друг с другом.

К техническим способам и средствам защиты относятся: заземление, зануление, выравнивание потенциалов, малое напряжение, разделительный

трансформатор, двойная изоляция, блокировка аппаратов, ограждающие устройства, защитное отключение, средства защиты и приспособления.

Для защиты от опасного проявления разрядов статического электричества используются средства коллективной и индивидуальной защиты.

В качестве средств индивидуальной защиты применяют: специальную антиэлектростатическую одежду и обувь, антиэлектростатические предохранительные приспособления и средства защиты рук.

Выбирая, средства защиты, надо руководствоваться необходимостью исключения возникновения искровых разрядов с энергией, превышающим на 40% минимальную энергию зажигания окружающей среды, или с зарядом в импульсе, превышающим на 40% воспламеняющее значение заряда в импульсе окружающей среды.

4.6 Пожарная безопасность

Площадь производственного корпуса «АСМОТО» составляет 1368м², таким образом выбор ручных огнетушителей будем производить исходя из общей площади и категории помещения.

Из таблицы 4.2 выбираем категорию А (горючие газы и жидкости), предельная защищаемая площадь составляет 200м², таким образом для производственного корпуса, для обеспечения пожарной безопасности достаточно 7 ручных огнетушителей.

Таблица 4.2 - Нормы оснащения помещений ручными огнетушителями [13]

Категория помещения	Предельная защищаемая площадь, кв. м	Класс пожара	Пенные и водные огнетушители вместимостью 10 л	Порошковые огнетушители вместимостью, л			Хладоновые огнетушители вместимостью 2(3) л	Углекислотные огнетушители вместимостью, л	
				2	5	10		2	5(8)
				5	6	7		8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А,Б, В (горючие газы и жидкости)	200	А	2++	-	2+	1++	-	-	-
		В	4+	-	2+	1++	4+	-	-
		С	-	-	2+	1++	4+	-	-
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	-	2+	1++	-	-	2++

Окончание таблицы 4.2									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
В	400	А	2++	4+	2++	1+	-	-	2+
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	-	2++	1+	2+	4+	2++
Г	800	В	2+	-	2++	1+	-	-	-
		С	-	4+	2++	1+	-	-	-
Г, Д	1800	А	2++	4+	2++	1+	-	-	-
		Д	-	-	2+	1++	-	-	-
		(Е)	-	2+	2++	1+	2+	4+	2++
Общественные здания	800	А	4++	8+	4++	2+	-	-	4+
		(Е)	-	-	4++	2+	4+	4+	2++

4.7 Организация контроля над состоянием охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии

За состоянием охраны труда и техники безопасности проводится трехступенчатый контроль для всесторонней и эффективной проверки на предприятии.

Этот контроль проводится в три ступени снизу вверх [13]:

1-я ступень. Ежедневно, в начале работы мастер с общественным инспектором по охране труда обходит все рабочие места участка. Они проверяют исправное состояние оборудования, станков, ограждений, приспособлений и инструмента. При обнаружении неполадок и нарушений принимаются меры к их устранению и записываются в журнал 3-х ступенчатого контроля с указанием ответственного исполнителя и сроков исполнения. Если недостатки своими силами не устранить, согласовывают ответственного исполнителя с директором СТО или главным инженером и об этом указывают в примечании. При необходимости проводят пятиминутки по результатам обхода;

2-я ступень. Один раз в неделю директор СТО с представителем комиссии по охране труда обходит свои участки. Все недостатки, обнаруженные в процессе вносятся в журнал, тут же определяются лица, ответственные за устранение, и намечаются сроки исполнения. Проверяется выполнение первой ступени. Если мероприятия нельзя выполнить силами участка, то об этом ставят в известность главного инженера и записывают в примечании;

3-я ступень. Один раз в месяц комиссия в составе директора СТО, ответственного по технике безопасности на СТО, медицинского работника и представителя местного комитета проверяют состояние техники безопасности и промышленной санитарии на всех участках. По результатам проверок составляется протокол, в котором указываются нарушения и недостатки выполнения мероприятий первой и второй ступени, указываются работники, ответственные за устранение обнаруженных нарушений, устанавливаются сроки исполнения.

После таких проверок главный инженер проводит совещание, на котором присутствуют все мастера, члены комиссии охраны труда и представители местного комитета. На совещании составляются текущие оперативные планы по охране труда.

4.8 Экологическая документация

Общая характеристика документации [13]:

Состав документов. Министерство транспорта РФ разработало и утвердило "Экологические требования к предприятиям транспортно-дорожного комплекса РФ", согласно которым каждое транспортное Предприятие должно вести обязательную экологическую документацию:

-расчеты предельно допустимых выбросов (ПДВ) или временно согласованных выбросов (ВСВ) в атмосферу и предельно допустимых сбросов (ПДС) в водоемы;

-разрешение на ПДВ или ВСВ;

-разрешение на сброс воды и водопользование;

-разрешение на хранение отходов;

-разрешение на вывоз отходов;

-экологический паспорт предприятия;

-государственные стандарты на ПДВ вредных веществ, в том числе государственные стандарты на токсичность и дымность отработавших газов ДВС;

- акты, протоколы, предписания предприятию со стороны специально уполномоченных государственных природоохранных организаций;

- государственная отчетность по охране окружающей среды;

Другие, обязательные к выполнению, нормативы, правила, инструкции.

Формы отчетности. Государственная отчетность по экологической деятельности предприятия ведется по следующим формам:

2-гп (водхоз) "Отчет об охране водного хозяйства" (сведения о вредном воздействии на природные водные объекты отражаются в разделе о показателях сброса сточных вод и содержания в них загрязнений);

2-гп (воздух) "Отчет об охране атмосферного воздуха";

3-ос "Отчет о ходе строительства водоохранных объектов и прекращении сброса неочищенных сточных вод, предоставляемый предприятиями, имеющими задания по прекращению сброса загрязненных вод и строительству водоохранных сооружений";

4-ос "Отчет о текущих затратах на охрану природы" (покупка приборов, оборудования, асфальтирование территорий и т.д.);

18 кс "Капитальные вложения на природоохранные цели".

Экологический паспорт предприятия. Документом, комплексно характеризующим состояние природоохранных работ на транспортном предприятии, является экологический паспорт. Этот документ составляется в соответствии с действующей нормативной документацией.

4.9 Построение розы ветров

Роза ветров –это векторная диаграмма, характеризующая в метеорологии и климатологии, режим ветра в данном месте по многолетним наблюдениям и выглядит как многоугольник, у которого длины лучей, расходящихся от центра диаграммы в разных направлениях, пропорциональны повторяемости ветров этих направлений [13].

Повторяемость направлений ветра в городе В-Пышма представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Направление и скорость ветра по месяцам

Месяц	в январе, %							в июле, %								
Направление ветра	С	В	В	В	Ю	З	З	З	С	В	В	В	Ю	З	З	З
Скорость ветра, м/с	9	4	2	0	6	8	1	5	8	2	5	8	9	3	7	8

На основании данных о направлении ветра в теплое и зимнее время года строим розу ветров г. В-Пышма. (рисунок 4.1)

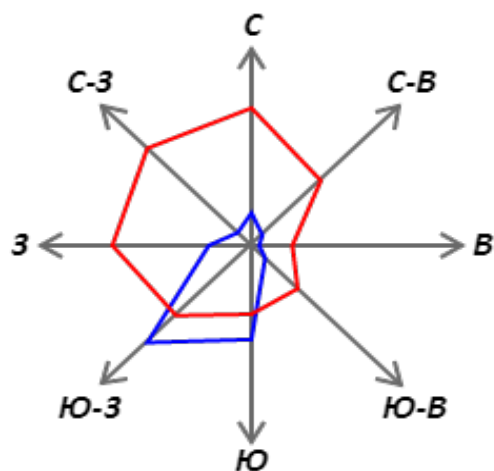


Рисунок 4.1 - Роза ветров.

4.10 Расчет использования технической воды для мойки автомобилей

На предприятии ООО «АСМОТО» используется моечно-уборочное оборудование ручного типа. (Аппарат высокого давления с нагревом воды для мойки автомобилей HDS 895 S).

Количество заездов автомобилей в сутки составляет 35шт., из расчета технических характеристик моечного оборудования расход воды на 1 автомобиль составляет 33л.

Таким образом, расход воды в одну рабочую смену будет равен 1115л.=1,1м³. Отстойник зоны моечно-уборочных работ имеет вместимость 7м³.

Исходя из выше перечисленного, требуется один раз в неделю вывозить техническую воду в очистные сооружения, по мере заполнения отстойника. Планируется заключить договор с местными органами управления (г. В-Пышма), и предоставлять информацию о использованных химических элементах при мойке автомобилей, путем экологической документации станции технического обслуживания.

4.11 Расчет количества технических жидкостей, способы утилизации

Количество обслуживаемых автомобилей составляет 9072шт. Каждый заезд автомобиля предполагает замену масла в двигателе.

Среднее количество слитого отработавшего масла с одного автомобиля составляет 3,5л. Таким образом, учитывая количество обслуживаемых автомобилей в год, скапливается 31752л. моторного масла (вторичное сырье).

Это масло складировается на предприятии в железные емкости объемом 200л., в закрытом складе исключая попадания в сточные воды.

Планируется сдавать вторичное сырье в пункты утилизации, предварительно согласовывая с местными органами власти.

Затраты на транспортировку исключены т.к. 1л масла в пунктах приемки стоит 2 руб.00 коп. таким образом при сдаче в пункт приема прибыль составляет 63504 руб.00 коп. эти средства будут потрачены на транспортировку моторных масел а также остальных технических жидкостей: охлаждающая жидкость, тормозная и т.д.

Планируется вывозить вторсырье раз в бмесяцев, предварительно заключив договор с предприятием по переработке вторсырья:

ООО «Экология Урала» (утилизация опасных отходов всех категорий)

620050, г. Екатеринбург, ул.Техническая, 20 А

Тел. +7 (343) 236-64-39

E-mail: ekologuralmail.ru

Режим работы: 09:00-17:00 Пн-Пт

5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Расчёт стоимости капитальных вложений и амортизационных отчислений

Капитальные вложения являются составной частью капиталобразующих инвестиций и необходимым условием существования предприятия. Если оно пренебрегает капитальными вложениями, то, несмотря на прирост за счет этого прибыли в краткосрочном периоде, впоследствии, в долгосрочном периоде, это спровоцирует исчезновение прибыли и приведет к потере конкурентоспособности [37].

Капитальные вложения – это долгосрочные инвестиции в собственную организацию. Они могут приносить текущие доходы или обеспечить прибыль в будущем, но, в любом случае, они не принимают участие в хозяйственном обороте предприятия, то есть, не расходуются и не амортизируются.

Организация выбирает направление капитальных вложений в зависимости от целей инвестиций, но опыт показывает, что экономически более эффективным будет направление средств на реконструкцию и техническое перевооружение уже действующего производства.

Большое значение в качестве источника капитальных вложений имеют амортизационные отчисления. В современных условиях у предприятий часто возникает необходимость постоянного обновления основных фондов.

С целью скорейшего образования накоплений, предприятия часто вынуждены производить ускоренное списание оборудования. Амортизация перестает быть выражением физического износа основных средств, а выступает как инструмент регулирования инвестиций.

Необходимое оборудование для проведения работ по ТО и ремонту на СТО, для нашего примера для зоны ТО и ТР приведено в таблице 5.1 [15].

Таблица 5.1- Расчет капитальных вложений

Наименование оборудования	Кол-во	Цена, руб	Сумма, руб	Амортизационные отчисления, руб./год
1	2	3	4	5
Расходы на постройку нового модуля	1	958 000	958 000	136 036
Оборудование для уборочно-моечных работ				
Аппарат высокого давления с нагревом воды для мойки автомобилей HDS 895 S	1	260 000	260 000	37 128
Пылесос для влажной и сухой уборки NT 35/1 Eco	1	17 890	17 890	2 554
Аппарат для химчистки текстильных покрытий Puzzi 100 Super	1	4 700	4 700	671
Пеногенератор 120123	1	11 900	11 900	1 699
Итого		466 871	466 871	66 668
Оборудование для технического обслуживания и ремонта				
Подъемник двухстоечный П-3.2Г	11	73800	811800	30 359
Подъемник четырехстоечный AR 43-5	1	177 000	177 000	25 275
Стенд для контроля и регулировки углов установки колес СКО-1М	1	65 000	65 000	9 282
Мотор-тестер МТ-10	1	105 000	105 000	14 994
Комплекс диагностический на базе РС Автомастер АМ-1	1	241 000	241 000	34 414
Устройство пускозарядное DYNAMIC 620	1	13 900	13 900	1 984
Установка для раздачи масла Raasm 37650 (Alfa 23055)	1	46 200	46 200	6 597
Кран гидравлический W140	1	26 400	26 400	3 769
Комплект приборов для очистки и проверки свечей зажигания Э-203	1	29 500	29 500	4 212
Пресс КС-124	1	18 200	18 200	2 598
Мойка для деталей Alfa 60065 (Raasm 70365)	1	3 900	3 900	556
Устройство для прокачки Тормозов 10805	1	21 100	21 100	3 013
Установка для промывки системы охлаждения и экспресс-замены охлаждающей жидкости 68416 Power Flush	1	52 600	52 600	7 511
Набор инструмента автомеханика. И 148	1	2 500	2 500	357
Пистолет для обдува сжатым Воздухом BG4000; BG5000	1	3 800	3 800	542
Тележка инструментальная 02.006С	1	3 000	3 000	428

Окончание таблицы 5.1

1	2	3	4	5
Гайковерт 2131AS	1	19 800	19 800	2 827
Итого		1 041 500	1 041 500	148 726
Оборудование для проведения предпродажной подготовки				
Тестер-сканер диагностический ДСТ-2М	1	4 150	4 150	592
Автомобильный тестер (нагрузочная вилка) для проверки АКБ ЛИВИ-101	1	2 100	2 100	300
Стетоскоп автомобильный КА-6324	1	216	216	31
Устройство для удаления выхлопных газов SERF/SP	1	40 000	40 000	5 712
Тележка инструментальная 02.006С	1	3 000	3 000	428
Зеркало УО-10М-03	1	4 500	4 500	642
Итого		53 963	53 963	7 706
Оборудование для слесарно-механических работ				
Станок отделочно-расточной 2М78П	1	250 000	250 000	35 700
Станок точильно-шлифовальный ТШ-2	1	42 500	42 500	6 069
Итого		292 500	292 500	41 769
Оборудование для ремонта кузовов				
Рихтовочный стенд СИБЕР СЗ-210	1	353 000	353 000	50 408
Окрасочно-сушильная камера для легковых автомобилей GOLD T70	1	800 000	800 000	114 240
Оборудование для подбора автоэмалей	1	142 000	142 000	20 278
Итого		1 295 000	1 295 000	185 354
Оборудования для антикоррозионной обработки				
Пистолет для обдува сжатым Воздухом BG4000; BG5000	1	400	400	57
Насос безвоздушного распыления для обра- ботки днища ASSALUB 1:26	1	18 000	18 000	2 570
Насос для подачи антикоррозионного состава в закрытые полости кузова автомо- Билля ASSALUB 1:3	1	18 000	18 000	2 570
Итого		36 400	36 400	5 198
Линия инструментального контроля				
Линия технического контроля ЛТК-С	1	999 900	999 900	142 785
Итого		999 900	999 900	142 785
Компрессорная				
В2800/100СМЗ	1	28 700	28 700	4 098
Итого		28 700	28 700	4 098
Всего		5 172 834	5 172 834	734 542

Капитальные затраты на осуществление проекта реконструкции составляют 4 214 834 руб. Сумма амортизационных отчислений составила 601 878 руб.

5.2 Расчет технологического процесса

Технологический процесс ремонта ходовой части легкового автомобиля приведён в таблице 5.2 [24].

Таблица 5.2 - Технологический процесс ремонта ходовой части легкового автомобиля

		Число обслуживаемых автомобилей в год	Годовой объем работ на данном участке	Разовая трудоемкость чел/ч
1	Прием и выдача	600	150	0,25
2	Мойка уборка	1000	500	0,5
3	Дефектовка ходовой части	600	300	0,5
4	Зам. тормозных колодок (пер.)	500	300	0.6
5	Зам. тормозных колодок (зад.)	400	400	1
6	Прокач. тормозной системы	800	400	0.5
7	Замена крестовины	300	300	1
8	Зам. игольчатого подшипника	300	300	1
9	Рем. шаровой опоры	400	280	0.7
10	Развал-схождение	800	640	0.8
11	Замена шруса	300	400	1.1
12	Замена сайленблоков	400	200	0.5

Годовой объем работ:

$$T_r = T_1 + T_2 + \dots + T_n \quad (50)$$

$$T_r = 150 + 500 + 300 + 300 + 400 + 400 + 500 + 280 + 640 + 440 + 200 = 5310 \text{ чел.-ч.}$$

5.3 Штатное расписание персонала

Директор обеспечивает выполнение текущих и перспективных планов предприятия, организует работу по укреплению материально-технической базы предприятия, утверждает внутренние положения и инструкции по вопросам деятельности, определяет структуру, штатное расписание, систему

оплаты труда персонала, принимает на работу и увольняет с работы сотрудников.

Бухгалтер выполняет работы по осуществлению бухгалтерского учета на предприятии, анализу и контролю за состоянием и результатами хозяйственной деятельности. Осуществляет учет поступающих денежных средств, подготавливает данные для составления баланса и других бухгалтерских отчетностей.

Слесарь-механик выполняет работы связанные с ремонтом ходовой части, а так же сход-развала автомобиля.

Слесарь по ремонту автомобилей должен:

- проводить диагностику и профилактический осмотр автотранспортных средств, выявляя дефекты;
- выбраковывать детали после разборки и мойки, производить при необходимости слесарную обработку деталей, статическую балансировку деталей и узлов;
- выполнять работы по разборке, ремонту и сборке узлов и механизмов автотранспортных средств в соответствии с ТУ завода-изготовителя и другими руководящими материалами по организации работ;
- выполнять работы по установке, регулированию и замене запасных частей, агрегатов и оборудования согласно оформленного заказ-наряда;
- устранять выявленные в ходе диагностики дефекты и неисправности по согласованию с мастером участка (смены);
- обеспечивать качество ведения работ, вносить необходимые коррективы в способы и методы наладки;
- содержать в чистоте рабочее место и оборудование, работать с использованием спецодежды и требуемых средств защиты, приспособлений и ограждений;
- участвовать в работах по внедрению прогрессивных методов ремонта и восстановления оборудования, мероприятий по увеличению сроков службы

оборудования, сокращению простоев, предупреждению аварий и производственного травматизма;

- знать и соблюдать при работе инструкции по технике безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии.

Расчет фонда оплаты труда приведен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Фонд оплаты труда

Должность	Кол-во	Должностной оклад	Единый социальный налог	Месячный ФОТ	Годовой ФОТ
Директор	1	22000	5764	27764	333168
Бухгалтер	1	15000	3930	18930	227160
Слесарь-механик	25	18000	3406	16406	2165592
Уборщица	1	6000	1572	7572	90864
Всего	14	56000	14672	70672	2816784

Из данной таблицы видно, что общая численность на предприятии -14 человек, ЕСН составил 26,2% , годовой фонд оплаты труда равен 2816784 рубля.

5.4 Расчет производственных расходов

Затраты на силовую электроэнергию для оборудования рассчитывают по формуле [18]:

$$Z_{с.э.э.} = T_p \cdot 12 \cdot C_{э.э.} \cdot N \cdot \eta \cdot M, \text{ руб.} \quad (51)$$

где $T_p = 150$ - время работы электрооборудования в месяц, ч;

$C_{э.э.} = 3,54$ - стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб;

$N = 20\%$ - налог на добавленную стоимость;

$\eta = 0,65$ - коэффициент полезного действия оборудования;

$M = 50$ - средняя суммарная мощность оборудования, кВт;

$$Z_{с.э.э.} = 150 \cdot 12 \cdot 3,54 \cdot 0,2 \cdot 0,65 \cdot 50 = 41418 \text{ руб.}$$

Затраты на освещение определяют по формуле [18]:

$$Z_{осв} = T_{осв} \cdot 12 \cdot A_{п} \cdot q \cdot C_{э.э.} \cdot N \text{ руб.}, \quad (52)$$

где $T_{осв} = 100$ - количество времени искусственного освещения, ч/месяц;

$A_{II} = 320$ – площадь освещаемого участка, m^2 ;

$q = 0,015$ – удельный расход электроэнергии на kBm/m^2 ;

$$Z_{осв} = 100 \cdot 12 \cdot 320 \cdot 0,015 \cdot 3,54 = 20390,4 \text{ руб.},$$

Суммарные затраты на электроэнергию определяются по выражению:

$$Z = Z_{осв} + Z_{с.э.э} \text{ руб./год}, \quad (53)$$

$$Z = 41418 + 20390,4 = 61808,4 \text{ руб./год},$$

Расходы на текущий ремонт, руб., оборудования принимают в размере 5% от стоимости оборудования:

$$P_{об} = 0,05 \cdot 4214834 = 210741,7 \text{ руб.}, \quad (54)$$

Затраты на воду для бытовых нужд определяются из расчета 40 литров за смену на 70% работающих [18].

$$Z_в = \frac{n \cdot 70\% \cdot V \cdot D_{pe}}{1000} \cdot C_в \text{ руб.}, \quad (55)$$

где $n = 4$ – число основных рабочих, чел;

$C_в = 31,6$ – стоимость $1m^3$ воды, руб;

$V = 40$ – объем потребляемой за смену воды, л;

$D_{pe} = 265$ – количество рабочих дней в году;

$$Z_в = \frac{4 \cdot 0,7 \cdot 40 \cdot 265}{1000} \cdot 31,6 = 938 \text{ руб.},$$

Затраты на отопление определяются по выражению [18]:

$$Z_{ом} = \frac{V \cdot q \cdot (T_в - T_n) \cdot Z \cdot 24 \cdot K_n}{1000000} \cdot C_{ом} \text{ руб.}, \quad (56)$$

где $V = 1440$ – строительный объем здания, m^3 ;

$q = 0,45$ – удельная отопительная характеристика, $ккал/m^3$;

$C_{ом} = 1689,72$ – стоимость отопления, $Гкал/руб$;

$T_в = 20^\circ C$ – температура внутреннего воздуха отапливаемого помещения;

$T_n = -24^\circ C$ – температура наружного воздуха;

$Z = 150$ – число дней отопительного сезона;

$K_n = 1,09$ – коэффициент учитывающий потери в теплосети;

$$Z_{ом} = \frac{1440 \cdot 0,45 \cdot (20 - (-24)) \cdot 150 \cdot 24 \cdot 1,09}{1000000} \cdot 1689,72 = 189047 \text{ руб.}$$

5.5 Расчет годовых издержек

Продукцией предприятий СТО является выполнение ими услуг по проведению диагностических, ремонтных и профилактических работ для автомобильного транспорта.

Структура себестоимости услуг автосервиса во многом зависит от вида автотранспортного предприятия, осуществляющего эти услуги и его эффективности.

Затраты на производство услуг автосервиса планируются и учитываются по первичным экономическим элементам и статьям расходов [17].

Таблица 5.4- Расчет себестоимости

Направление	Сумма. Руб.
Ф.О.Т годовой	2 816 784
Затраты на оборудование	5 172 834
Амортизация оборудования	734 542
Затраты на электроэнергию	41 418
Затраты на воду	938
Затраты на отопление	189 047
Итого	8 955 563

Таким образом, как мы видим из таблицы 5.4, себестоимость по элементам затрат составила 8 955 563 руб.

5.6 План реализации услуг

Цена реализации среднестатистической услуги по ремонту ходовой части 1300 рублей.

Предполагаемый план реализации услуг приведен в таблице 5.5

Таблица 5.5- План реализации услуг по ходовой части

Наименование видам услуг	В натуральном выражении, шт.					В стоимостном выражении, тыс. руб.				
	Всего за год	в том числе по кварталам				Всего за год	в том числе по кварталам			
		I	II	III	IV		I	II	III	IV
Ремонт ходовой части	1880	20	52	19	89	444	16	47,6	14,7	65,7

Планируется ремонт ходовой части выполнять в количестве 1 880 шт. выручка от реализации данной услуги будет составлять 2 444 000 руб.

Цена реализации услуги по ТО составляет 7 000 рублей

Таблица 5.6- План реализации услуг по ТО

Наименование вида услуг	В натуральном выражении, шт.					В стоимостном выражении, тыс. руб.				
	Всего за год	в том числе по кварталам				Всего за год	в том числе по кварталам			
		I	II	III	IV		I	II	III	IV
ТО1 и ТО2	1460	350	362	348	400	10 220	2450	2534	2436	2800

Услуги по ТО1 и ТО2 запланировано выполнять в количестве 1460 шт. выручка от реализации данной услуги будет составлять 10 220 000 руб.

Цена реализации услуги по автомойке составляет 300 рублей

Таблица 5.7- План реализации услуг по автомойке

Наименование вида услуг	В натуральном выражении, шт.					В стоимостном выражении, тыс. руб.				
	Всего за год	в том числе по кварталам				Всего за год	в том числе по кварталам			
		I	II	III	IV		I	II	III	IV
автомойка	2190	485	640	430	635	657	145,5	192	129	190,5

Мойка автомобилей будет обслуживаться в количестве 2190 шт. выручка от реализации данной услуги будет составлять 657 000 руб.

Общая выручка составит 13 430 500 руб.

5.7 Основные экономические показатели деятельности

Выручка — полная сумма денежных средств, полученная предприятием или предпринимателем от реализации произведённой продукции, услуг, работ за определённый период. Выручка является одним из видов доходов компании [35].

Валовая прибыль равняется разности между выручкой и расходами (издержками) по основному виду деятельности (себестоимостью проданных товаров или услуг). Прирост капитала в результате увеличения по какой-то причине стоимости активов предприятия выручкой не является.

Выручка от реализации услуг составит 13 430 500 руб. в год.

Определим рентабельность производства. Субъекты рынка, ведущие хозяйственную деятельность, должны регулярно анализировать итоговые результаты проведенных работ, а также эффективность потраченных усилий. Каждый такой анализ должен завершаться подведением итогов, которые будут свидетельствовать о дальнейших перспективах развития предпринимательского дела. Если нужно выполнить экономический анализ деятельности, практически главным коэффициентом станет рентабельность [37].

$$P = \frac{Ц - С}{С} \cdot 100\% \quad (57)$$

где Ц - цена реализации, руб;

С - себестоимость, руб;

$$P = \frac{13\,430\,500 - 8\,955\,563}{8\,955\,563} \cdot 100\% = 50\%.$$

Найдем валовую прибыль за год. Валовая прибыль показывает целесообразность работы предприятия.

$$P_{вал} = Ц - С, \quad (58)$$

$$P_{вал} = 13\,430\,500 - 8\,955\,563 = 4\,474\,937 \text{ руб.},$$

Определим чистую прибыль предприятия. Чистая прибыль является частью валового дохода. Это остаток средств после уплаты всех обязательных налогов, сборов, отчислений и других платежей. За счет чистой доли от прибыли можно увеличивать оборотные средства, формировать различные фонды и резервы, а также вкладывать инвестиции.

$$P_{чист} = P_{вал} - P_{вал} \cdot N, \quad (59)$$

$$P_{чист} = 4\,474\,937 - 4\,474\,937 \cdot 0,24 = 3\,400\,952$$

5.8 Оценка экономической эффективности

Произведем расчет срока окупаемости проекта. Срок окупаемости — период времени, необходимый для того, чтобы доходы, генерируемые инвестициями, покрыли затраты на инвестиции. Срок окупаемости проекта рассчитывают по формуле [37].

$$T = \frac{K}{P_{\text{чист}}}, \text{ лет} \quad (60)$$

где K - суммарные инвестиции в проект

$$T = \frac{8955563}{3400952} = 2,6 \text{ года}$$

Все основные технико-экономические показатели показаны таблице 5.8.

Таблица 5.8- Основные технико-экономические показатели

Наименование	Сумма, руб.
Выручка от реализации услуг	13 430 500
Годовой ФОТ	2 816 784
Себестоимость	8 955 563
Амортизационные отчисления	734 542
Прибыль валовая	4 474 937
Прибыль чистая	3 400 952
Рентабельность	50 %
Срок окупаемости	2,6

При реализации проекта реконструкции СТО планируется получить выручку в размере 13 430 500 руб. при себестоимости 8 955 563 руб. Чистая прибыль составит 3 400 952 руб.

Срок окупаемости СТО по ТО и ТР составит 2,6 года.

5.9 Расчёт проектируемого и базового вариантов

Любой коммерческий проект стремится к расширению, увеличению получаемой прибыли. Реконструируемая СТО, проведя маркетинговые исследо-

вания, видит свою деятельность в значительном расширении своего присутствия на рынке сервисных услуг города.

На реконструируемой СТО существующее производство реально должно сконцентрироваться на совершенствовании технологии работ, внедрений технологий повышающих производительность и качество работ, новых технологий по ТО и ремонту новейших и более совершенных электронных систем автомобилей по электрооборудованию, систем питания, АБС. Для этой цели необходимо внедрить дополнительно специализированный инструмент, как более производительный, так и позволяющий расширить и качественно улучшить работы, технологические специальные и универсальные приспособления, дополнительно оборудовать участок ТО и ремонта подъемниками, а также увеличить количество постов.

Технико-экономические показатели проектируемого и базового вариантов представлено в таблице 5.9.

Таблица 5.9 - Технико-экономические показатели проектируемого и базового вариантов

Наименование показателя	Значение		Отклонения
	Базовый	Проектируемый	
Выручка, руб.	9 401 350	13 430 500	4 029 150
Годовой ФОТ	1 971 748	2 816 784	845 036
Численность ремонтных рабочих, чел	10	14	7
Количество обслуживаемых машин за год	4 898	9 072	2 720
Производительность труда рабочего, руб.	489,8	648	158,2
Среднемесячная зарплата ремонтного рабочего, руб.	18 000	18 000	-
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	-	2,6	-
Текущие годовые затраты, руб.	6 268 894	8 955 563	2 686 669

В результате внедрения данного проекта, в связи с закупкой нового оборудования, годовые затраты увеличатся на 2 686 669 руб. При этом зарплата рабочих останется на прежнем уровне, производительность труда вырастет на 29%. Таким образом после внедрения проекта, рост производительности труда опережает рост зарплаты. Выручка увеличится на 4 029 150 руб.

6 МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

6.1 Методическая разработка для повышения квалификации автослесарей автотехцентра KIA

Слесарь по ремонту автомобилей – очень распространенная профессия в современных мегаполисах. Большое количество современного автотранспорта рождает спрос на услуги автосервисов, а, следовательно, повышается потребность в квалифицированных работниках. В задачи автослесаря входит, прежде всего, выявление неисправности в автомобиле, общая оценка состояния транспортного средства, затем ремонт, регулировка и отладка работы механизмов. Работа автослесаря требует хорошего технического и логического мышления, сосредоточенности, хорошего слуха, внимательности, умения работать с металлом – выполнять слесарные работы, а также знание правил общения с клиентами, умения донести информацию просто и понятно до каждого человека

Данная методическая разработка предназначена для повышения квалификации слесарей 3-5 разрядов по техническому обслуживанию автомобиля KIA.

Основной целью методической разработки является формирование системы научных, профессиональных знаний, аттестация рабочих в области технического обслуживания автомобиля KIA. При изучении дисциплины учащиеся получают знания о современных технологических процессах технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, об особенностях проектирования и реализации технологических процессов технической эксплуатации на предприятиях автомобильного транспорта и сервиса [17].

Нормативность:

методическая разработка может реализоваться в соответствии

- с Приказом Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 г. № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

- с требованиями "Межотраслевых правил по охране труда на автомобильном транспорте" ПОТ РМ-027-2003 и инструкций по охране труда для слесарей, действующих на предприятии

Целевая аудитория:

методическая разработка предназначена для повышения квалификации лицам, имеющим профессию «Слесарь по ремонту автомобилей» с разрядом не менее 3-го.

Особенности обучения:

обучение проводится по основным разделам в три этапа

- теоретические занятия в оборудованном помещении. На первом этапе происходит знакомство с нормативными документами, с техническими характеристиками объекта через технологические инструкции, определение и подбор необходимого материала, подготовка рабочего места и инструментов, которые необходимы для выполнения последующих операций.

- практические занятия в мастерских, где слесаря оценивают общее состояние автомобиля, приобретают навыки ремонта и регулировки отдельных узлов и деталей.

- аттестация. Аттестация выступает одной из основных форм контроля, с помощью которой удастся выявить пробелы в обучении. К выполнению работ на производстве допускаются только аттестованные работники. Аттестация проводится с помощью тестирования.

В результате обучения должны

- знать: основные технологические процессы по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей; современное оборудование и средства, применяемые для технического обслуживания и ремонта автомобилей; характеристики и организационно-технологические особенности выполнения технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей; методы организа-

ции и типизации технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей.

- уметь: проводить регламентные работы по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, использовать современное оборудование и средства для технического обслуживания и ремонта автомобилей; учитывать организационно-технологические особенности выполнения технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей.

6.2 Разработка технологической инструкции теоретического занятия

Предмет профессионального цикла подготовки: «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля KIA;

Тема занятия: «Контрольно-осмотровые (диагностические) работы».

Цель занятия: создание условий для усвоения теоретического материала и формирования знаний в оценивании общего состояния автомобиля с помощью технологической карты.

Обучающая задача: освоить и отработать приемы осмотра и оценивания состояния систем автомобиля, закрепить навыки по устранению неполадок.

Рекомендации по применению разработки: технологические инструкции способствуют успешному усвоению учебного материала, значительно расширяют информационное поле изучаемых тем, облегчают понимание и дают возможность достигнуть лучших результатов в процессе работы. Технологические инструкции могут применяться на теоретических занятиях под руководством мастера или самостоятельно. Их можно использовать постоянно, а также использоваться для временного, краткосрочного изучения.

Общие указания: Состав и периодичность проведения работ соответствуют сервисной книжке и конструкторской документации на автомобиль KIA и его модификации.

Работы производить в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда на автомобильном транспорте» и инструкций по охране труда для слесарей, действующих на предприятии.


При работе с автомобилем, оборудованным системой надувных подушек безопасности, не допускается наносить удары по рулевому колесу, панели приборов, блоку управления системой надувных подушек безопасности, инерционной катушке переднего ремня безопасности.

При выполнении работ допускается применять аттестованное оборудование и инструмент, функционально аналогичные указанным в ТИ, применение которых обеспечивает требуемую производительность, безопасность и качество работ.

Выявленные в процессе проведения работ неисправности и дефекты устранить согласно требованиям действующей нормативно – технической документации.

При проведении работ, связанных с заменой, доливкой или применением смазочных материалов и эксплуатационных жидкостей, использовать материалы, указанные в "Кодификаторе основных и вспомогательных материалов, применяемых при ТО и ремонте автомобилей KIA" К 3100.25100.00018.

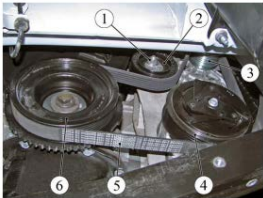
Таблица 6.1 - Технологическая инструкция

Наименование работ	Инструкция	Рисунок
1	2	3
Состояние элементов передней и задней подвесок, их резиновых и резинометаллических шарниров, втулок и подушек	<p>Не допускаются видимые следы деформации и трещины деталей рулевого привода;</p> <ul style="list-style-type: none"> - люфт и стуки в резинометаллических шарнирах и шаровых шарнирах наконечников рулевых тяг и наконечников тросов переключения передач; - разрывы и растрескивания защитных колпачков; - трещины и деформация рычагов передней подвески, деформация и трещины кронштейнов и мест их крепления к кузову, а также деталей рулевого привода; - деформация и трещины подушек стабилизатора, его кронштейнов и стоек; - разрывы и растрескивания защитных чехлов рулевого механизма и приводов передних колес; - разрывы, растрескивание и выпучивание втулок 	 <p>Проверка состояния элементов передней подвески Проверка состояния элементов задней подвески</p>

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3
	<p>шарнирных соединений передней и задней подвесок;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрывы и растрескивания защитных чехлов шаровых пальцев; - свободный ход пальца или его заедание. 	 <p>Проверка состояния защитных чехлов рулевого механизма</p>
<p>Уровень масла в механической коробке передач.</p>	<p>Уровень масла в механической коробке передач должен находиться по нижнюю кромку заливного отверстия. При необходимости довести до нормы, доливку масла проводить небольшими порциями через заливное отверстие в соответствии с действующим "Кодификатором основных и вспомогательных материалов, применяемых при ТО и ремонте автомобилей KIA" K3100.25100.00018 (головка сменная 17, вороток).</p>	 <p>Проверка уровня масла в механической коробке передач (1—пробка заливного отверстия; 2—пробка сливного отверстия)</p>
<p>Герметичность уплотнений узлов и агрегатов (в моторном отсеке)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - по разъему крышки головки блока; - модуля впуска и выпускного коллектора. □ Не допускаются: подтекание и каплепадение жидкостей, масла и топлива в местах сальниковых уплотнений и сапунов, а также пропуск картерных газов в соединениях. □ 	 <p>Проверка герметичности узлов и агрегатов</p>
<p>Работоспособность узлов электрооборудования</p>	<p>Проверка генератора, освещения, световой и звуковой сигнализации, контрольных приборов и сигнализаторов состояния систем автомобиля, отопителя, очистителей стекол, омывателей, обогрева стекол, наружных зеркал и сидений, электропривода стеклоподъемников и наружных зеркал.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Провода должны иметь исправную изоляцию и надежное соединение, обрыв в проводах не допускается; - генератор со встроенным регулятором при температуре окружающей среды от -40°C до +100°C, максимальном токе отдачи 120 А и оборотах холостого хода двигателя 2500±125 об/мин в комплекте с аккумуляторной батареей должен обеспечивать номинальное напряжение 14 В (мультиметр цифровой); - фары, указатели поворотов, аварийная сигнализация, стоп-сигнал, габаритные огни, задние фонари с лампами соответствующего назначения. 	<p>Неисправности не допускаются.</p>

Окончание таблицы 6.1

1	2	3
	<p>также приборы и механизмы включения, выключения и регулирования должны быть в исправном и работоспособном состоянии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вентиляция и отопление салона автомобиля должны обеспечиваться надежной работой отопителя на всех режимах; - электродвигатель стеклоочистителя ветрового стекла должен обеспечивать работу щеток на всех режимах; частота перемещения щеток стеклоочистителя по мокрому стеклу при минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя – 35 двойных ходов в минуту; - насос омывателя должен обеспечивать нормальную подачу омывающей жидкости в зоны очистки ветрового стекла; - обогрев заднего стекла и передних сидений проверять по включению контрольных ламп; - блок управления стеклоподъемниками должен обеспечивать плавную, без заеданий, работу стеклоподъемников. 	
<p>Состояние цепи, натяжителя и звезд газораспределительно-го механизма на двигателе G4FA, ремня привода вспомогательных агрегатов.</p>	<p>Проверку состояния цепи, натяжителя и звезд ГРМ выполнять в соответствии с требованиями ТИ 3100.25100.20582.</p> <p>Не допускается: провисание цепи между звезд распредвалов, выхода натяжителя более чем 12мм.</p>	<p><i>Проверка состояния цепи, гидронатяжителя и звезд ГРМ на двигателе G4FA</i></p> <p><i>Ремень привода вспомогательных агрегатов (1–гайка крепления натяжного ролика;</i></p> <p><i>2–натяжной ролик;</i></p> <p><i>3 – шкив генератора;</i></p>  <p><i>4 – шкив компрессора кондиционера;</i></p> <p><i>5 – ремень привода вспомогательных агрегатов</i></p> <p><i>6 – демпфер коленчатого вала)</i></p>

6.3 Разработка опорного конспекта для практического занятия [24]

Предмет профессионального цикла подготовки: «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля KIA »;

Тема занятия: «Контрольно-осмотровые (диагностические) работы».

Цель занятия: создание условий для применения теоретических знаний на практике с применением опорного конспекта.

Обучающая задача: отработать приемы осмотра и оценивания состояния систем автомобиля, закрепить навыки по устранению неполадок.

Рекомендации по применению разработки: опорный конспект должен содержать обобщенные и предельно сжатые теоретические сведения, обычно в виде модели, формулы, таблицы и схемы. Содержание опорного конспекта должно соответствовать объему изученного ранее материала на момент проведения практических работ и учитывать проверку образовательных результатов.

Работы проводить на рабочем посту, оборудованном двухстоечным электрогидравлическим подъемником типа П-3,2Г грузоподъемностью 3,2 т. Проверить, обнаруженные неисправности устранить.

Пример опорного конспекта:

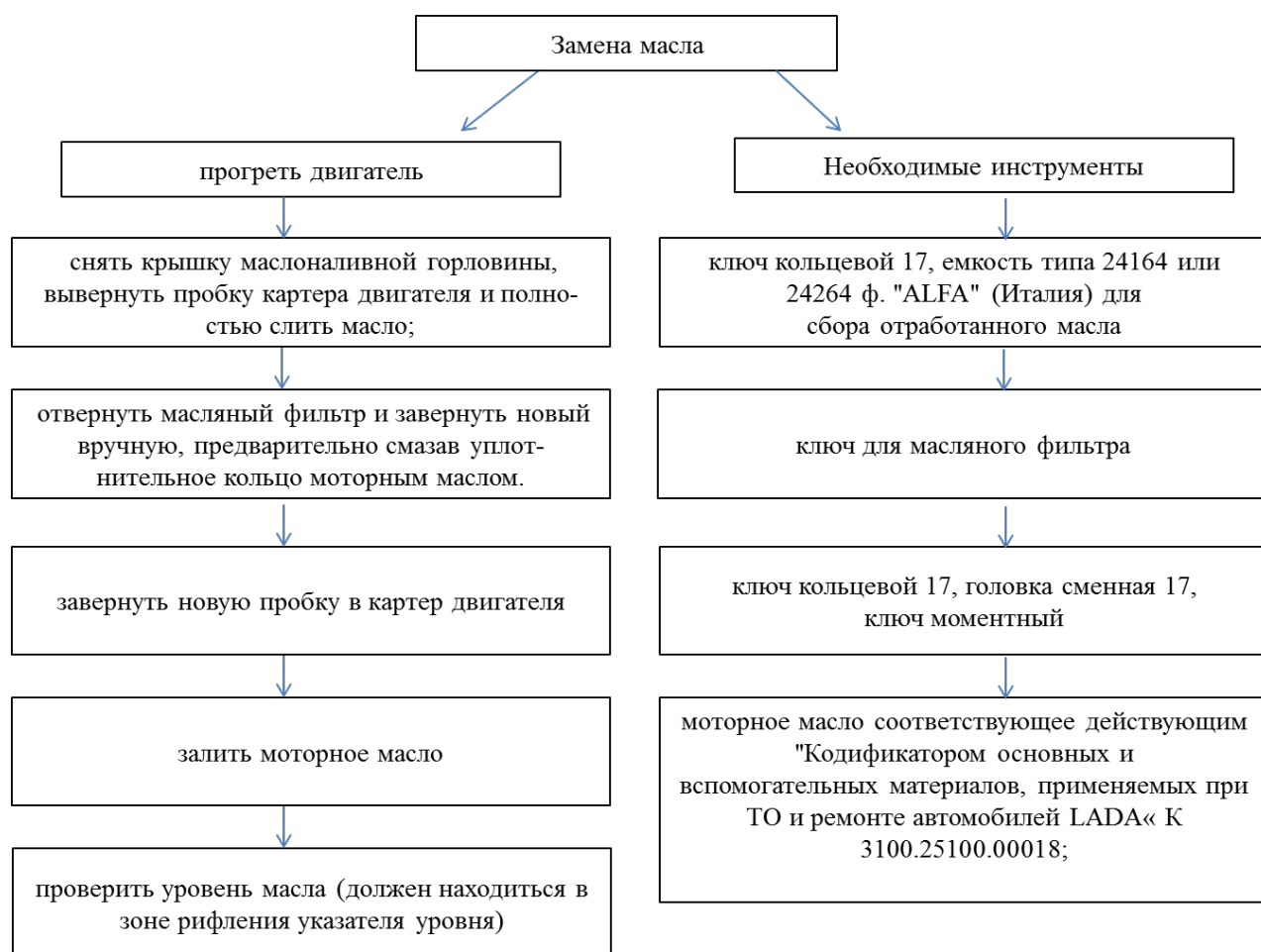
Алгоритм проведения контрольно-осмотровых (диагностических) работ



Алгоритм проверки затяжки крепления агрегатов, узлов и деталей шасси и двигателя.



Алгоритм замены масляного фильтра и масла в картере двигателя



6.4 Разработка аттестационных материалов

Предмет профессионального цикла подготовки: «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля KIA» ;

Тема занятия: «Контрольно-осмотровые (диагностические) работы».

Цель занятия: создание условий для аттестации рабочих.

Обучающая задача: выяснить уровень профессионализма работников.

Рекомендации по применению разработки: тестирование применяется как форма измерения и инструмент оценивания обученности работников, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

Пример тестовых заданий:

1. Назовите допустимую толщину накладки при осмотре колодок автомобиля KIA

A. не менее 2 мм;

B. Не менее 3 мм;

C. 0, 5 мм.

2. Периодичность замены тормозной жидкости автомобиля KIA?

A. 10000 км;

B. 30000 км;

C. 20000 км.

3. Какая периодичность проведения ТО автомобиля KIA ?

A. каждые 10000 км;

B. каждые 8000 км;

C. каждые 15000 км.

4. Через какой промежуток пробега ООО «Киа Моторс Рус» рекомендует замену масла в двигателе?

A. 7500 км;

B 10000 км;

C. 15000 км.

5. Рабочий объем двигателя Таи GDI автомобиля KIA K900?

A. 5038 куб. см;

B. 4400 куб. см;

C. 3342 куб. см.

6. Система TPMS отвечает за?

A. систему питания;

- В. давления в шинах;
- С. рециркуляцию паров топлива;

7. Какая мощность двигателя автомобиля К900(5.0 л. Tau GDI)?

- А. 330 л.с;.
- В. 413 л.с;
- С. 367 л.с.

8. Какой тип привода имеет усилитель руля автомобиля KIA К900?

- А. Шестерня-рулевая колонка;
- В. Шестерня-рейка;
- С. Шестерня -промежуточный вал.

9. Какие из перечисленных систем не предоставлены в KIA К900?

- А. LFA (Lane Following Assist);
- В. АРА (Active Parking Assist);
- С. SEA (Safe Exit Assist).

10. На каком пробеге автомобиля KIA по регламенту производится замена масла в АКПП ?

- А. 90000 км;
- В. 100000 км;
- С. 40000 км.

11. Время разгона до 100 км/ч автомобиля KIA К900 5.0 Tau GDI?

- А. 9,8 с;
- В. 7,4 с;
- С. 5,7 с.

12. Какое утверждение не верно?

- А. LFA активируется при включенном SCC;

В. FCA-Сус распознает велосипедиста любой формы;

С. SEA может быть активирован в течении 10мин после выключения двигателя.

13. Как называется опция KIA K900, которая автоматически включает нейтральную передачу трансмиссии во время движения?

А. Функция «Снег»;

В. Функция «NCC»;

С. Функция «Комфорт».

14. Расположение цилиндров в двигателе автомобиля K900 5.0 Tau GDI?

А. V-образные;

В. Рядные;

С. Вертикальные.

15. Габаритные размеры автомобиля KIA K900?

А. длина равна 2,8 м, ширина 1,8 м, высота 1,7 м;

В. длина равна 3,7 м, ширина 2,1 м, высота 2,2 м;

С. длина равна 5,1 м, ширина 1,9 м, высота 1,5 м .

Профессия автослесаря отлично подходит, амбициозным специалистам с техническим складом ума, ведь она предполагает постоянное развитие, так как модельный ряд марок автомобилей растет и совершенствуется. Эта профессия считается одной из самых востребованных. Связано это с постоянным ростом количества автомобилей. Чем больше их появляется, тем сильнее нужны подобные специалисты. Практически каждый дипломированный мастер находит работу без проблем, а со временем сможет повышать свою квалификацию.

В данном случае, благодаря подобным методическим разработкам, работники смогут обучаться прямо на рабочем месте, применяя полученные знания на практике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе был проведен анализ предприятия ООО «Асмото» и далее был произведен расчет реконструкции производственного корпуса, согласно СТП 28256-2016.

Станция является официальным дилером ООО «Киа Моторс РУС» имеет 3 категорию дилера и является специализированной городской станцией обслуживания автомобилей КИА. Был выполнен чертеж генерального плана предприятия.

Анализ показал, что существует ряд проблем, которые не соответствует СТП 28256-2016, из которых можно сделать вывод, что необходима реконструкция существующей станции, и подведение ее под 1 категорию дилера.

Не соответствие, показателей таких как:

- недостаточная производственная мощность (загруженность производственной зоны)
- недостаточное количество автомобиле-мест.
- устаревшее оборудование.
- отсутствие внедрения конструкторских разработок.
- отсутствие методов обучения персонала.

В технологической части мною был выполнен расчет производственной программы, расчет годового объема работ, определение общей трудоемкости по работам, расчет рабочих постов, расчет площадей.

На основании этих данных были выполнены чертежи производственного корпуса , базового и реконструируемого варианта. Количество постов составляет 11шт на 19 автомобиле-мест что соответствует дилеру 1 категории по СТП 28256-2016.

Выбор и расстановка оборудования выполнена, согласно стандартов, каталог оборудования которым я руководствовался, предоставляет ООО «Киа Моторс РУС» каталог 2015г., все оборудование современное, безопасное.

В организационной части были составлены бизнес задачи сотрудников, которые позволяют с легкостью рассмотреть цель работы данной станции технического обслуживания, а так же распределение рабочего времени на постах ТО и ТР исключая простои автомобилей прибывших на обслуживание и ремонт. Унифицированная производственная схема составлена, исходя из СТП 28256-2016, она более понятна, и производительна (линейная, взаимосвязь между подразделениями).

В экономической части были рассчитаны капитальные вложения при реконструкции станции и замены оборудования. Основные показатели:

-годовой экономический эффект – 3400952 руб.

-срок окупаемости проекта – 2,6 года.

Для наглядности мною был выполнен плакат экономических показателей в виде графиков сравнения базового варианта и проектируемого, где наглядно можно сделать вывод, что затраченные средства на реконструкцию и переоснащение станции рентабельно.

В методической части была рассмотрена проблема в системе обучения персонала. Т.к. ООО «Киа Моторс РУС» выпустил новую модель KIA , то автомехаников нужно обучить правильному обслуживанию данного автомобиля. Была разработана, конструкция урока на 20 академических часов, которое состоит из 3 частей: теория, практика, срез знаний путем тестирования.

Проект реконструкции отвечает нормам охраны труда, был выполнен расчет освещенности пожаробезопасности и вентиляции производственного корпуса, а так же приведены примеры по разработке защиты окружающей среды.

Таким образом данный проект соответствует СТП 28256-2016, и при его реализации будет присвоена 1 категория дилера, что позволит получать дополнительные средства на совершенствование и развитие. Проект является универсальным для аналогичных СТО. Внедрение на существующую станцию очень высокий, руководство предприятия заинтересовалось данной разработкой. Первоначально поставленные цели выполнены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автомобиль KIA . Трудоемкости работ (услуг) по техническому обслуживанию и ремонту / А.С. Попов А.С., П.Л. Козлов, А.В.Куликов, В.Е. Климов, С – Москва, 2017 – 58 с.
2. Афанасьев Л.Л., Гаражи и станции технического обслуживания: чертежей/ Л.Л.Афанасьев, Б.С. Колясинский, А.А. Маслов - М.: Транспорт, 1980.-216с.
3. Баженов С. П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: учебник для вузов/С.П. Баженов – М.: Академия, 2008. – 336 с.
4. Батышев С.Я. Профессиональная педагогика: Учебник для студентов. / С.Я. Батышев. - М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1999.–904с.
5. Волгин В.В. Автомобильный дилер: практическое пособие по маркетингу и менеджменту сервиса и запасных частей: - М: «Ось-89», 1997.-224с.
6. ВСН 21-01-98 (МО РФ) Нормы проектирования арсеналов, баз и складов ракет и боеприпасов. Требования пожаровзрывобезопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200079780>
7. ГОСТ Р 51709-2001 Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200017699>
8. ГОСТ 18507-73 Автобусы и легковые автомобили. Методы контрольных испытаний после капитального ремонта (с Изменениями N 1, 2, 3) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200009999>
9. Карагодин, В. И. Проектирование авторемонтных предприятий : учеб. пособие / В. И. Карагодин. - М. : Техполиграфцентр, 2009. - 358 с.
10. Карнаух, Н.Н. Охрана труда: Учебник для СПО / Н.Н. Карнаух. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 380 с.
11. Каталог оборудования для официального дилера автомобилей KIA, г. Москва 2017г; 135стр.
12. Кирикова З.С. Педагогическая технология: Теоретические аспекты. /З.С. Кирикова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2000.– 284с.

13. Кланица, В.С. Охрана труда на автомобильном транспорте: Учебное пособие для нач. проф. образования / В.С. Кланица. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 176 с.
14. Кузнецов Е.С. Управление техническими системами: Учебное пособие/МАДИ(ТУ)-М., 1998.-177с.
15. Малиновский, М.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса :учебное пособие / М.В. Малиновский, Н.Т. Тищенко. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2012. – 176 с.
16. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Теоретические и практические аспекты: учебное пособие [Гриф Минобразования РФ] / В.С. Малкин -2-е изд.- М.: Академия, 2009. - 288 с.
17. Марков О.Д. Автосервис: Рынок, автомобиль, клиент. – М.: Транспорт, 1999. -270 с.
18. Методика планирования и учета объемов реализации бытовых услуг по ремонту и ТО транспортных средств, принадлежащих гражданам. Мин автопром СССР. Филиал НАМИ. -М : НАМИ, 1983.-40с.
19. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (2-я редакция). М, :Экономика, 2000. -421 с.
20. Минько, В.М. Охрана труда в машиностроении: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Минько . - М.: ИЦ Академия, 2012. - 256 с.
21. Михайлов, Ю.М. Охрана труда при эксплуатации электроустановок. / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2016. - 256 с.
22. Муравкин Г.Ш. Методика расчёта производственной мощности предприятия технического сервиса на примере предприятия г. Москвы//Повышение организованности предприятий коммунального хозяйства города (населённого пункта). Материалы международной научно-практической конференции/ЮРГУЭС. Новочеркасск, 2002. С. 4-25.
23. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебник для вузов/ Г.М. Напольский -2-е изд. перераб.и доп. - М.: Транспорт, 1993. -271 с.

24. Напольский Г.М., Кривенко Е.И, Фролов Ю.Н. Техническая эксплуатация легковых автомобилей. Автосервис/ Г.М.Напольский, Е.И. Кривенко, Ю.Н. Фролов - М.: Транспорт. 1976.-217с

25. Николайкин Н.И. Экология [Текст]: учеб. для вузов / Н.И Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. М.: Дрофа, 2009. 624 с.

26. ОНТП 10-99 Нормы технологического проектирования для предприятий машиностроения. Определение категорий (классификация) помещений и зданий предприятий по взрывопожарной и пожарной опасности. Противопожарные требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200034827>

27. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей: Серия «Педагогическое образование»/ Под общей ред. В.С.Кукушкина. – Ростов н/Д.: изд. центр «Март», 2002. – 320с.

28. Першин В.А. Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса/ В.А. Першин, А.Н. Ременцов, Ю.Г. Сапронов, С.Г. Соловьев, Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 414 с.

29. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий В 2-х томах / Г.К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2006.–1632с.

30. Скакун В.А. Педагогические технологии производственного обучения / В.А. Скакун. – М.: НОУ ИСОМ, 2003.– 54с.

31. Слинкина М.В. Человек и окружающая среда [Текст]: учеб. пособие / М.В. Слинкина, Г.В. Харина. Екатеринбург:, Изд-во ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2008. 132 с.

32. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084098>

33. СТП 28256-2016 Стандарт предприятия ООО «Асмото». Основные требования к официальному диллеру ООО «Киа Моторс РУС». М: Изд. центр «Киа» - 206стр.

34. Технологическое проектирование станций технического обслуживания: Метод. указ./ Самар. гос. техн. ун-т; Сост. А.А. Уютов. Самара, 2008. 76 с.

35. Харвей Дж. Современная экономическая теория: учебное пособие. –М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014 г. – 719 с.

36. Щуркова. Н.Е. Педагогическая технология / Н.Е. Щуркова. – М.: Педагогическое общество России, 2005.– 256с.

37. Экономическая теория. Экономические системы: формирование и развитие: Учебник. / Под ред. И.К. Ларионова, С.Н. Сильвестрова. –М.: Дашков и К, 2014 г. -418 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Поз.	Наименование оборудования	Модель	Кол.	Площадь, м ²
I. Автомагазин				
1	Стол	Юнитекс	3	3
II. Зона моечно - уборочных работ				
1	Аппарат высокого давления с нагревом воды для мойки автомобилей	HDS 895 S	1	1,08
2	Пеногенератор	120123	1	1
3	Пылесос для влажной и сухой уборки	NT 35/1 Eco	1	0,15
4	Аппарат для химчистки текстильных	Puzzi 100 Super	1	0,15
III. Зона ТО-1				
1	Подъемник двухстоечный П-3.2г	П-3.2г	4	4,35
2	Верстак	Юнитекс	3	0,84
3	Устройство для удаления выхлопных газов	SERF/SP	4	0,35
4	Устройство пускозарядное	DYNAMIC 620	1	0,15
5	Набор инструмента автомеханика.	И 148	4	0,20
6	Комплект приборов для очистки и проверки свечей зажигания	Э-203	1	0,1
7	Тележка инструментальная	02.006С	4	0,20
8	Пистолет для обдува сжатым воздухом	BG4000; BG5000	4	0,1
9	Гайковерт	2131AS	4	0,4
IV. Зона ТО-2				
1	Подъемник двухстоечный	П-3.2г	4	2,2
2	Верстак	Юнитекс	3	0,36
3	Набор инструмента автомеханика	И 148	4	0,20
4	Установка для раздачи масла	Raasm 37650 (Alfa	2	0,15
5	Установка для промывки системы охлаждения	68416 Power Flush	2	0,15
6	Устройство для удаления выхлопных газов	SERF/SP	4	0,4
7	Тележка инструментальная	02.006С	4	0,20
8	Пистолет для обдува сжатым воздухом	BG4000; BG5000	4	0,1
9	Гайковерт	2131AS	4	0,4

БР.44.03.04.070.2019				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Детков С.С.			
Пров.	Лялин. К.В			
Н.контр.	Лялин. К.В			
УТВ.	Прокубовская А.О.			
Ведомость оборудования			Лит	Лист
				1
				3
			ФГАОУ ВО РГПУ ИИПО Кафедра ЭТ гп.ЗАТ-406С	

V. Зона регулировки углов колес				
1	Подъемник четырехстоечный	AR 43-5	1	3,1
2	Стенд для контроля и регулировки углов	СКО-1М	1	2,2
3	Верстак	Юнитекс	1	1,6
4	Гайковерт	2131AS	1	0,15
5	Набор инструмента автомеханика	И 148	1	0,15
VI. Зона TP				
1	Подъемник двухстоечный	П-3.2г	3	0,25
2	Стелаж	-	2	0,25
3	Пресс	КС-124	1	0,25
4	Станок точильно-шлифовальный	ТШ-2	2	1,1
5	Устройство для удаления выхлопных газов	SERF/SP	3	0,2
6	Набор инструмента автомеханика	И 148	3	0,15
7	Гайковерт	2131AS	3	0,1
8	Пистолет для обдува сжатым воздухом	BG4000; BG5000	3	0,1
9	Установка для раздачи масла	Raasm 37650	3	0,50
10	Тележка инструментальная	02.006С	3	0,8
11	Верстак	-	2	3,2
VII. Участок диагностических работ				
1	Подъемник двухстоечный	П-3.2г	1	
2	Верстак	Юнитекс	1	1,2
3	Набор инструмента автомеханика	И 148	1	0,15
4	Тележка инструментальная	02.006С	1	0,8
5	Мотор-тестер	МТ-10	1	0,45
6	Устройство для удаления выхлопных газов	SERF/SP	1	0,09
Из.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БР.44.03.04.070.2019

Поз.	Наименование оборудования	Модель	Кол.	Площадь, м ²
VIII. Участок дополнительного оборудования				
1	Набор инструмента автомеханика	И 148	1	0,15
2	Насос безвоздушного распыления для обработки днища	ASSALUB 1:26	1	0,36
3	Насос для подачи антикоррозионного состава в закрытые полости кузова	ASSALUB 1:3	1	0,64
4	Пистолет для обдува сжатым воздухом	BG4000; BG5000	1	0,45
5	Верстак	-	1	1,2
IX. Склад запасных частей				
1	Стол	Юнитекс	1	1
2	Стелаж	-	3	12
				БР.44.03.04.070.2019
Из	Лист	№ докум	Под	Дата