

Проект линии контроля технического состояния транспортных средств с разработкой специализированного поста устранения неисправностей

Руководитель преподаватель Ивлева Е.А.

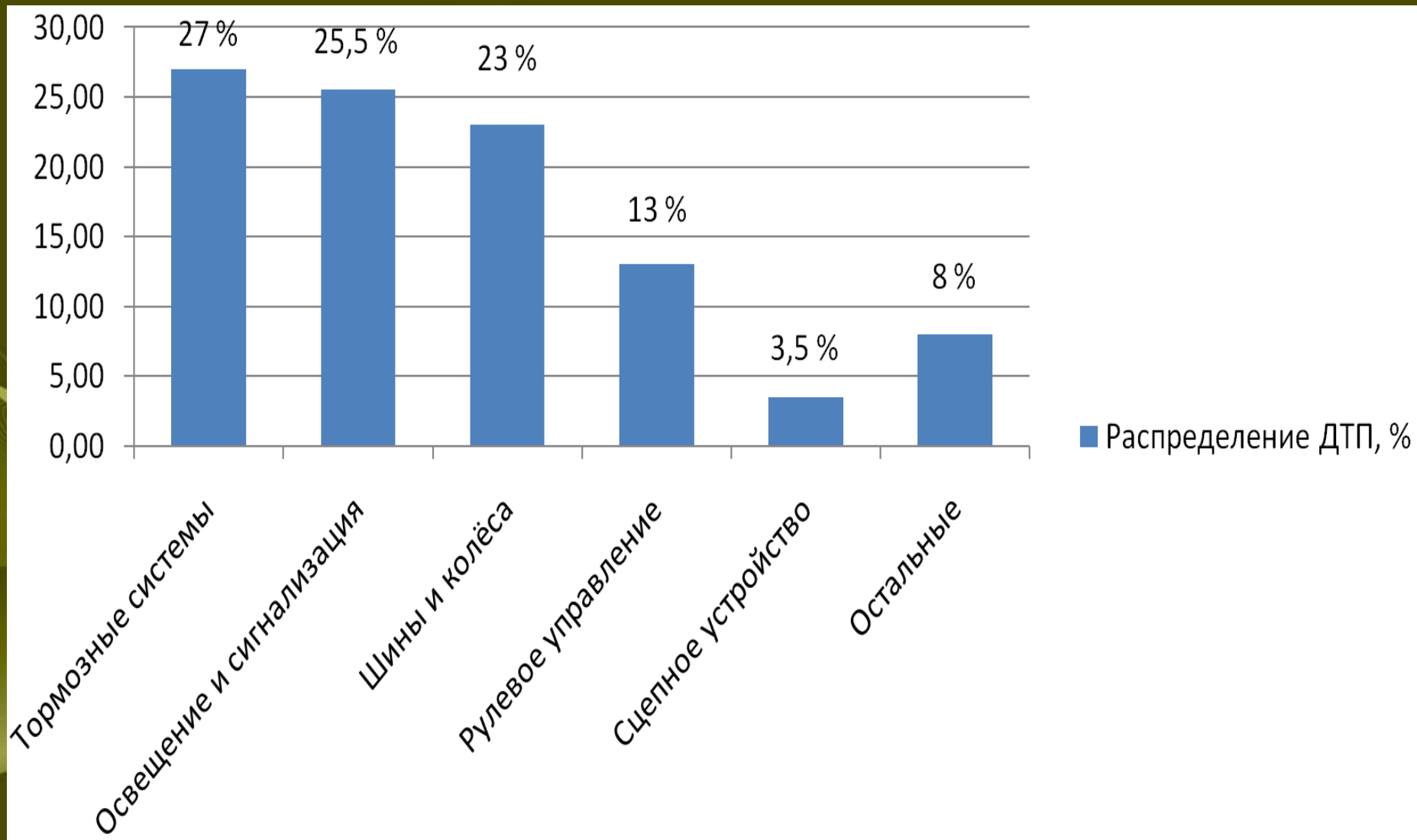
Исполнитель Степанов Е.Ю.

Целью дипломного проекта является разработка проекта линии контроля технического состояния транспортных средств с разработкой специализированного поста устранения неисправностей.

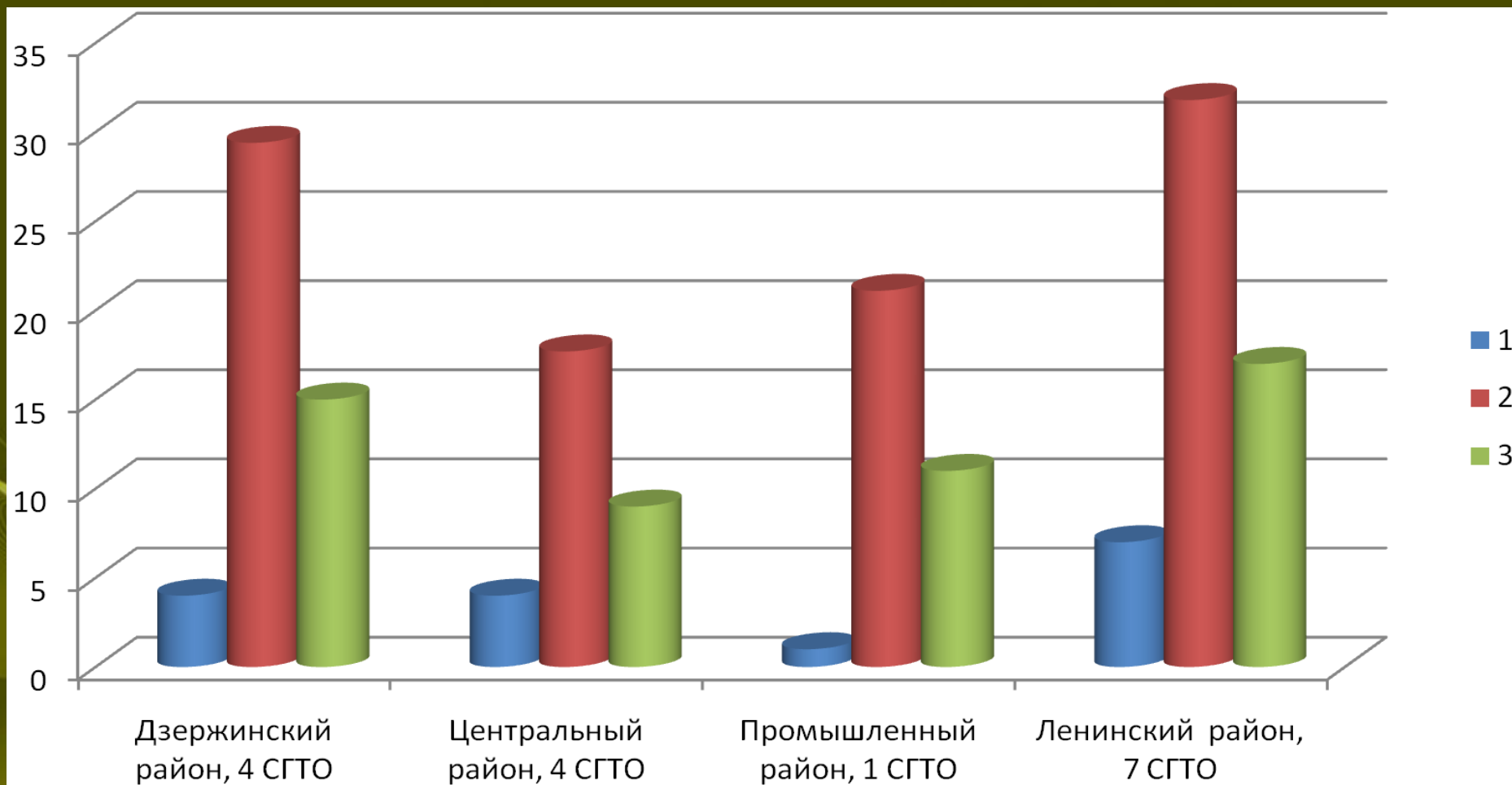
Задачи решаемые в проекте:

- 1 – Технико-экономическое обоснование проекта.
- 2 – Анализ объекта проектирования.
- 3 – Разработка технологического процесса линии прохождения технического осмотра.
- 4 – Проектирование линии контроля технического состояния транспортных средств с разработкой специализированного поста устранения неисправностей выявленных при прохождении Государственного технического осмотра.

Распределение ДТП в зависимости от технической неисправности систем автомобиля

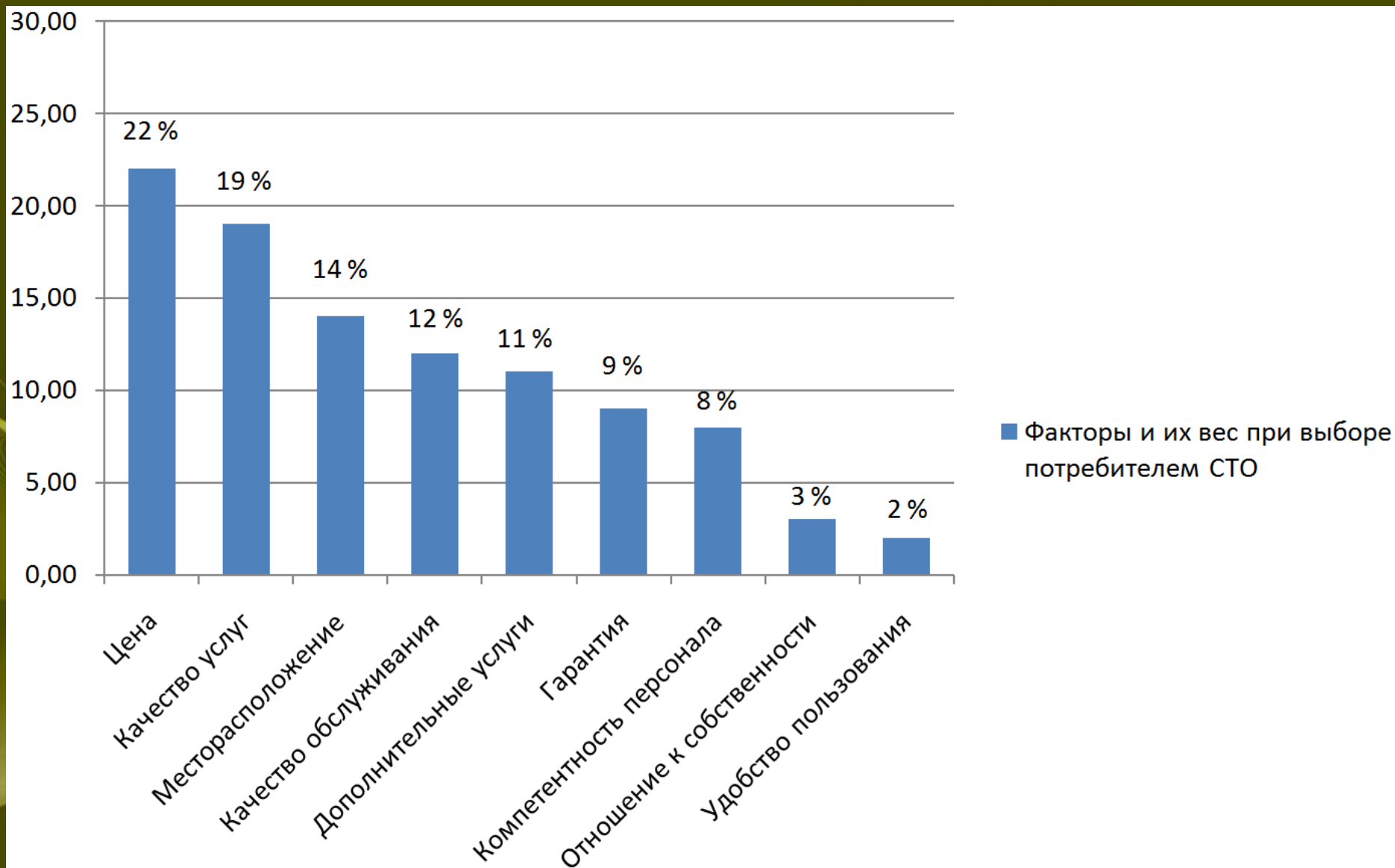


Расположение станций по проведению Государственного технического осмотра в городе Оренбурге по районам

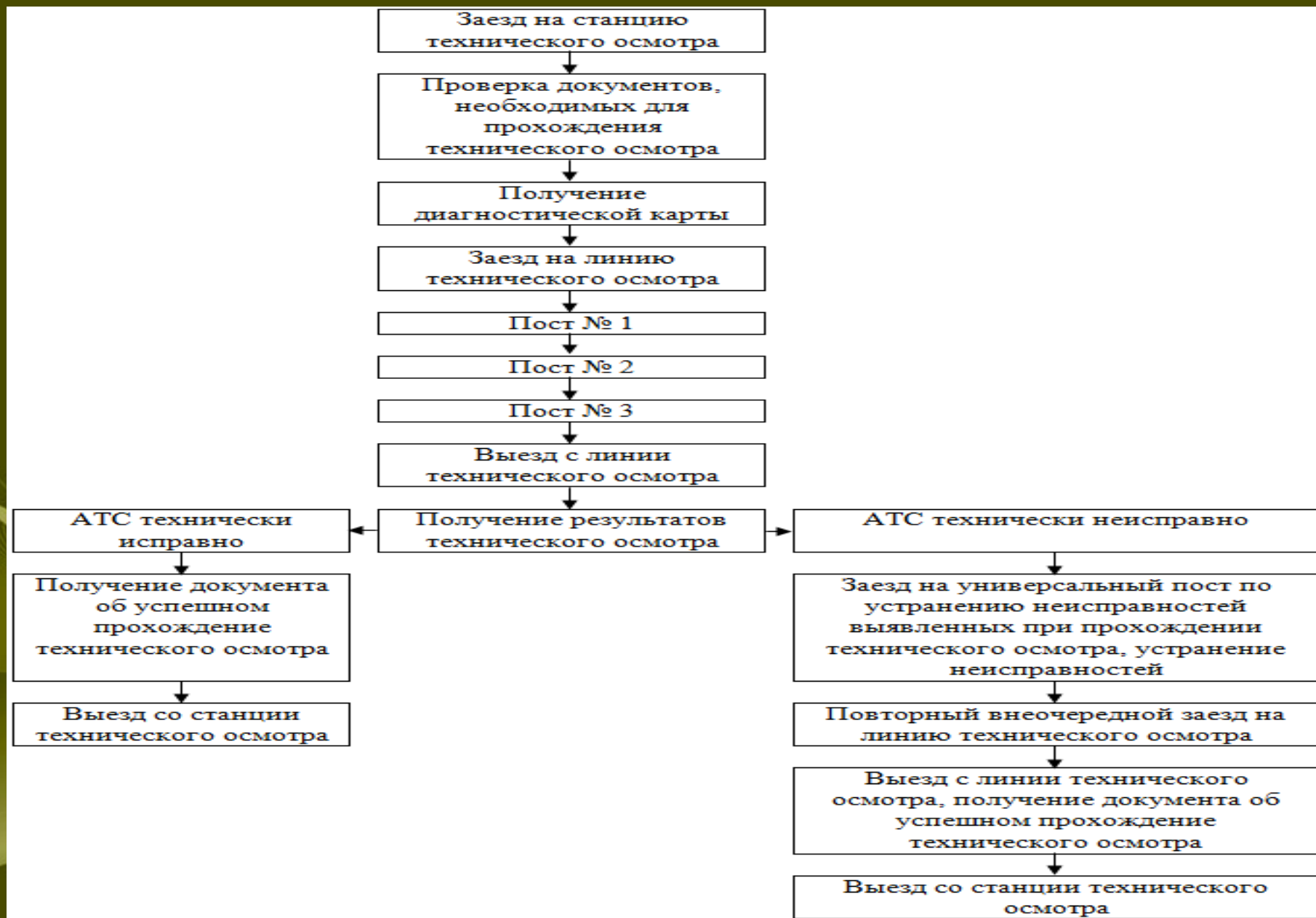


1 – количество станций ГТО;
2 – процентное количество автомобилей в районе, %;
3 – необходимое количество станций ГТО

Факторы и их вес при выборе потребителем СТО

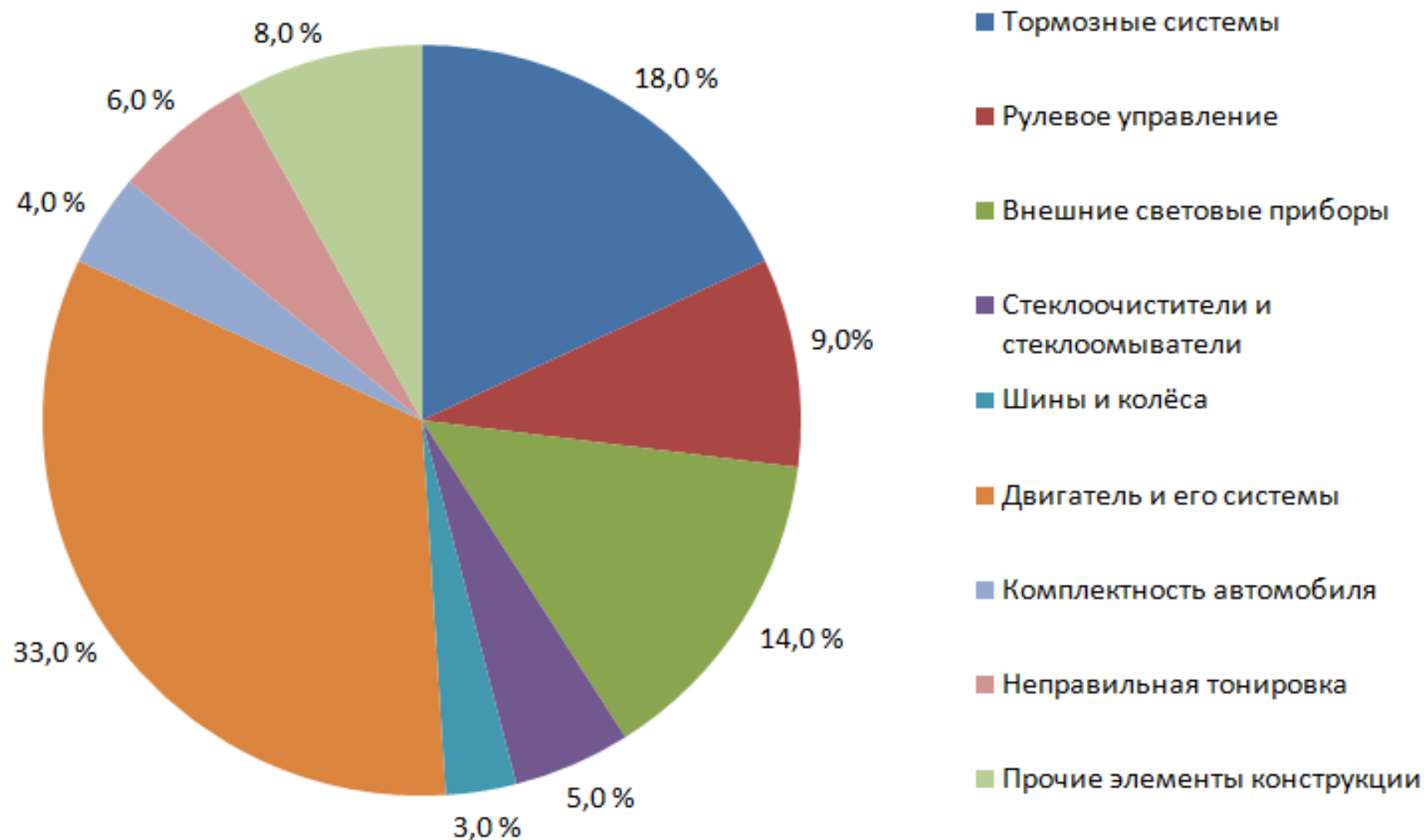


Маршрутная схема технологического процесса технического осмотра легковых автомобилей



Распределение неисправностей по узлам, агрегатам и системам автомобилей выявленных в результате технического осмотра

Распределение неисправностей



Операционно - технологическая карта технического осмотра легкового автомобиля

Общая трудоёмкость ТО	0,65	(чел.ч.)
-----------------------	------	----------

Технологическая карта № 8

Технический осмотр легкового автомобиля

(наименование агрегата, системы, или вида работ)

Трудоёмкость 0,65 (чел.ч)

№ опера- ции	Наименование и содержание работ (операций)	Место выполнения операции	Разряд раб., кол-во мест обслужи- вания	Трудоём- кость, чел.ч	Инструмент, приспособления, оборудование	Технические требования
1	2	4	5	3	6	7
1	Проверить документы на право владения и управления транспортным средством	Пост № 1	3 2	2,5	Визуально	—
2	Произвести общий осмотр транспортного средства, проверить укомплектованность автомобиля огнетушителем, знаком аварийной остановки и медицинской аптечкой	Пост № 1	3 13	3,7	Визуально	Проверяется: состояние кузова, окраска машины, повреждения на стеклах, крепление номерного знака, наличие зеркал заднего вида, исправность замков дверей, действие стеклоочистителей, стеклоподъемников и устройств для обмывания и обдува ветрового стекла, шины; приборы системы освещения и сигнализации, звуковой сигнал, щиток приборов
3	Проверить систему выпуска отработавших газов, содержание токсичных веществ в отработавших газах двигателя	Пост № 1	3 1	4,2	Газоанализатор АСКОН-02.13, осмотровая канава	Глушитель должен быть в исправном состоянии, содержание оксида углерода и углеводородов в отработавших газах должно соответствовать ГОСТ Р 52033-2003
4	Проверить состояние элементов тормозных систем	Пост № 2	3 5	4,0	Визуально, осмотровая канава	Не допускается наличие видимых механических повреждений, перегибов, нарушение герметичности
5	Проверить эффективность торможения и устойчивости транспортного средства при торможении рабочей тормозной системой	Пост № 2	3 2	3,3	Стенд для проверки тормозных систем BDE 2304 K-BrM-SmG	Измерения проводить в соответствии с техническими условиями, удельная тормозная сила при усилении на органе управления 490 Н, должна быть не менее 0,53 т
6	Проверить системы сигнализации, контроля, средств фиксации органа управления стояночной тормозной системы, регулятора тормозных сил	Пост № 3	3 2	2,6	Стенд для проверки тормозных систем BDE 2304 K-BrM-SmG	Системы сигнализации, контроля, средств фиксации органа управления стояночной тормозной системы, регулятора тормозных сил должны быть исправны
7	Промыть корпуса и заменить фильтрующие элементы топливных фильтров	Пост № 3	3 1	5	Электронный люфтомер ИСЛ-401	Суммарный люфт в рулевом управлении не должен превышать 10°, не допускаются видимые повреждения элементов рулевого управления
8	Проверить состояние наружных элементов тормозной системы	Пост № 3	3 1	1,2	Визуально	Не допускается наличие видимых механических повреждений, нарушение герметичности
9	Проверить крепление и шплинтовку гаек шаровых пальцев тяг поворотных цапф	Пост № 3	3 2	3,8	Визуально Набор автомеханика И-148	Ослабление резьбовых соединений и отсутствие шплинтов не допускается
10	Провести осмотр карданной передачи, трансмиссии, подвески	Пост № 3	3 2	3,2	Визуально внешний осмотр	Не допускается скрученности трубы карданного вала более 3% или наличие вмятин
11	Проверить светопропускание стекол, правильность установки и силу света фар, работоспособность светотехнических и сигнальных приборов	Пост № 3	3 5	5,5	ОП-К Прибор для измерения параметров света фар	Все приборы должны соответствовать: 37 ЕЭК ООН, ГОСТ 2023.1-88, ГОСТ 25478-82 ГОСТ 8769-75 (СТ СЭВ 4122-83)

						ОГЧ 190601.65.1015.163					
Испол. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Поступила технологическая карта технического обслуживания КАМАЗ					Авт.	Масло	Масло
Исполн.	Исполн. Е.И. Ильина Е.А.								Д	-	-
Исполн.	Исполн. А.И. Сид	Исполн. А.И. Сид							Авт.	Д	Д
									ТФ 3-09ААХ		

Wd. N° nach	Nach u. dann	Baum und N°

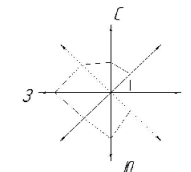
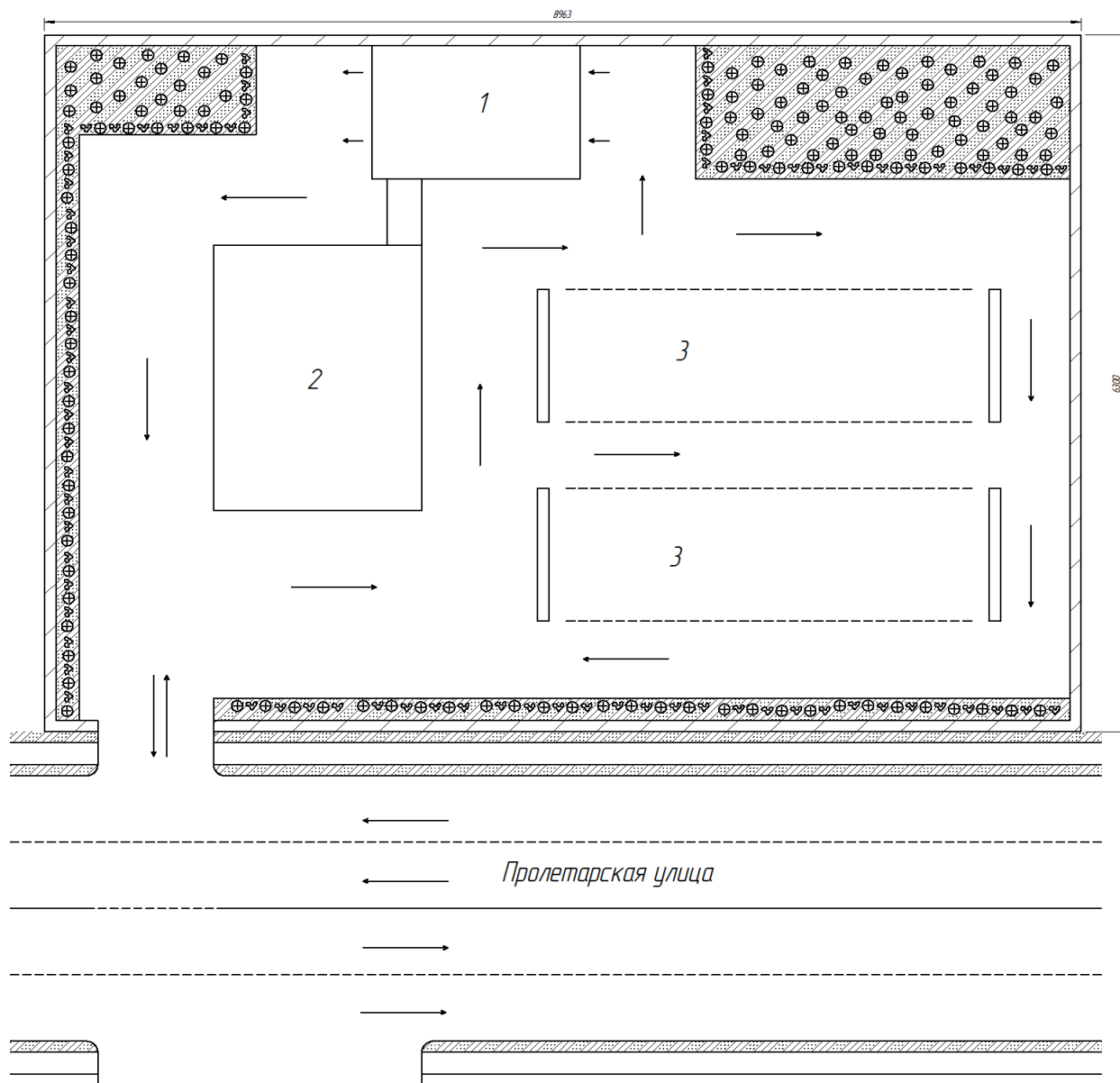


розетка 220 В, 50Гц

КОЛОННА

[illegible]

Генплан



№ на генплане	Наименование	Площадь, кв.
1	Производственный корпус	216
2	Административное здание	306
3	Открытая стоянка для грузовых автомобилей	960

Таблица 1 – Техника-экономические показатели

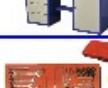
Показатель	Ед
1 Площадь участка в овраге	5646,69 км ²
2 Площадь застройки	522 км ²
3 Плотность застройки	9,2 %
4 Площадь покрытий, в том числе открытые станы	4344,33 км ²
5 Коэффициент использования территории	53 %
6 Коэффициент озеленения	18,91 %

Таблица 2 – Условные обозначения

Наименование	Условное обозначение
Здание	
Газон	
Деревья, кустарники	
Стоянка автомобилей	
Автомобильная дорога	
Направление движения	
Ограждение	

[illegible]

Перечень технологического оборудования линии контроля технического состояния АТС и постов устранения неисправностей

Наименование, рисунок	Модель, тип ГОСТ или ТУ	Краткая техническая характеристика, габаритные размеры в плане, м ²	Кол-во, шт	Производитель
1	2	3	4	5
 1 Тормозной стенд	СТС-4-СП-11	Тормозной стенд предназначен для диагностики рабочей и стоячной тормозных систем автомобиля с одной или несколькими ведущими осями 4,5 м ²	1	Россия
 2 Прибор регулировки света фар ОМА 684А	ОМА684А	Позволяет быстро и точно проверить форму светового пучка и измерить силу света фар автомобиля 1 м ²	1	Россия
 3 Газоанализатор	ЕММА	Проверка бензиновых и дизельных двигателей 0,9 м ²	1	Россия
 4 Измеритель светопропускания стекол ИСС-1	ИСС-1	Предназначен для измерения интегрального коэффициента пропускания стекол автомобилей в диапазоне волн 380-780 Н.м	1	Россия
 5 Люфтомер	ИСЛ-401МК	Контроль угла поворота рулевого колеса до момента трогания управляемых колес автомобиля 0,4 м ²	1	Россия
 6 Мотор-Тестер	МТ10Км Плюс	Диагностический комплекс для определения технического состояния и поиска неисправностей бензиновых, а также дизельных двигателях внутреннего сгорания 1 м ²	1	Россия
 7 Подъемник двухстоечный электрогидравлический	SPORA40M	Безрамная конструкция, простой, надежный, синхронизации подъема кареток - тросовая, многосуроведная защита, напольная установка 6,5 м ²	3	Германия
 8 Стенд для ремонта карданных валов и рулевых управлений грузовых и легковых автомобилей	P-223	2,3 м ² Масса 320 кг Тиски, устройство для зажима и гидравлический пресс, держатель вращающийся в двух плоскостях и фиксирующийся в нужном положении, что упрощает процесс работы	1	Россия
 9 Верстак слесарный	ВСД-03	1,5 м ² Масса 146 кг, сталь высокого качества, толщиной от одного до полутора миллиметров, равномерно распределенная нагрузка на верстак до 3200 кг	1	Россия
 10 Набор автомеханика (большой)	И-148	Содержит 44 предмета Размеры ключей, мм-от 7 до 32, Масса, кг-12	5	Россия
 11 Гайковёрт ударный пневматический	ПГ-298	Максимальный момент затяжки резьбового соединения - 680Н.м, расход воздуха при номинальной мощности, не более 130л/мин., масса, не более 3 кг; реверс	2	Россия
 12 Прибор для проверки форсунок двигателя	КС-120	0,44 м ² Очистка от смолистых и лаковых отложений в форсунках, топливной рейке, регуляторе давления, топливопроводах, жиклерах карбюраторов, впускных клапанов двигателя	1	Россия
 13 Станок настольный свершильный	ЛС 25	0,32 м ² Наибольший диаметр сверления, мм - 25. Наибольший условный диаметр нарезаемой резьбы, мм - М16. Размеры рабочего стола, мм - 310х320. Мощность электродвигателя, кВт - 0,65/0,85	1	Россия

Обоснование выбора технологического оборудования

Обоснование выбора тормозного стенда

Сравнительная характеристика аналогов

Марка	СТС-4-СП-11 (Россия)	IW 2 RS 2 (Германия)	СТМ 15000 (Россия)
Внешний вид			
Пропускная способность, авт. в смену	90	80	95
Мощность, кВт	8	2,5 x 2	3
Стоимость	695 000 руб.	814 000 руб.	1150 000 руб.

Данные для выбора тормозного стенда

Варианты оборудования	Частные критерии эффективности оборудования			
	Производительность, де	Стоимость, де	Энергоемк, це	Надежность, це
СТС-4-СП-11	$A_{11}=9$	$A_{12}=3$	$A_{13}=4$	$A_{14}=8$
IW 2RS 2	$A_{21}=8$	$A_{22}=4$	$A_{23}=2$	$A_{24}=7$
СТМ 15000	$A_{31}=9$	$A_{32}=6$	$A_{33}=8$	$A_{34}=8$

Веса частных критериев λ_i

$$\lambda_1 = 0,4; \lambda_2 = 0,2; \lambda_3 = 0,1; \lambda_4 = 0,3$$

Результаты определения обобщенной функции цели по вариантам оборудования

$$F_1 = 0,9; F_2 = 0,76; F_3 = 0,7$$

Оптимальный вариант тормозной стенд
СТС-4СП-11.

Обоснование выбора газоанализатора

Сравнительная характеристика аналогов

Марка	ЕММА (Россия)	ALTAIR 4X (Россия)	Applus Autologic (США)
Внешний вид			
Компонентность	5	2	4
Инертность, сек.	30	50	40
Стоимость	44 000 руб.	61 362 руб.	175 950 руб.

Данные для выбора газоанализатора

Варианты оборудования	Частные критерии эффективности оборудования			
	Компонентность	Стоимость, де	Инертность	Надежность, це
ЕММА	$A_{11}=10$	$A_{12}=2$	$A_{13}=3$	$A_{14}=7$
ALTAIR 4X	$A_{21}=4$	$A_{22}=3$	$A_{23}=4$	$A_{24}=4$
Applus Autologic	$A_{31}=8$	$A_{32}=8$	$A_{33}=5$	$A_{34}=7$

Веса частных критериев λ_i

$$\lambda_1 = 0,3; \lambda_2 = 0,2; \lambda_3 = 0,2; \lambda_4 = 0,3$$

Результаты определения обобщенной функции цели по вариантам оборудования

$$F_1 = 0,84; F_2 = 0,46; F_3 = 0,54$$

Оптимальный вариант газоанализатор ЕММА

Имя	Фамилия	№ докум.	Дата	Стр.
Обоснование выбора технологического оборудования				
Имя	Фамилия	№ докум.	Дата	Стр.
Контроль				
Формат А1				