

Министерство сельского хозяйства
Российской Федерации

Технологический институт-филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

А.А. Хохлов
Р.Ш. Халимов
А.Л. Хохлов
И.Р. Салахутдинов

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА АВТОМОБИЛЕЙ:

Методические рекомендации по выполнению курсового проектирования



Димитровград - 2019

УДК 631.3.0
ББК 39.3
Х - 86

Хохлов, А.А. Проектирование предприятий технического сервиса автомобилей: Методические рекомендации по выполнению курсового проектирования / А.А. Хохлов, Р.Ш. Халимов, А.Л. Хохлов, И.Р. Салахутдинов - Димитровград: Технологический институт – филиал УлГАУ, 2019.- 28 с.

Рецензенты: Голубев Владимир Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация мобильных машин и технологического оборудования» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ротанов Евгений Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Естественнонаучные и технические дисциплины», ПКИУПТ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»

Проектирование предприятий технического сервиса автомобилей: Методические рекомендации по выполнению курсового проектирования для подготовки бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Утверждено
на заседании кафедры «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
Технологического института – филиала
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ,
протокол № 1 от 4 сентября 2019г.

Рекомендовано
к изданию методическим советом Технологического института – филиала
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
Протокол №1 от 5 сентября 2019г.

© Хохлов А.А., Халимов Р.Ш., Хохлов А.Л., Салахутдинов И.Р., 2019
© Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019

Оглавление

1. Цель и задачи выполнения курсовой работы	4
2. Оформление пояснительной записки	4
3. Выбор индивидуального задания	4
4. Технологическое проектирование предприятий технического сервиса автомобилей	4
4.1. Мощность СТОА	5
4.2. Выбор СТОА	5
4.3. Расчет годового объема работ	7
4.4. Количество постов и рабочих мест	11
4.5. Число работающих	13
4.6. Расчет площадей помещений	13
5. Мероприятия по охране труда и окружающей среды	16
5.1. Общая характеристика организации работы по охране труда	16
5.2. Основные производственные вредности	16
5.3. Оптимальные метеорологические условия	17
5.4. Расчет освещения	17
5.5. Расчет вентиляции	18
5.6. Производственный шум, ультразвук и вибрация	18
5.7. Требования к технологическим процессам и оборудованию	19
5.8. Электробезопасность	19
5.9. Пожарная безопасность	19
5.10. Охрана окружающей среды	19
ПРИЛОЖЕНИЕ	21

1. Цель и задачи выполнения курсовой работы

Целью выполнения курсовой работы является закрепление полученных студентами знаний при изучении дисциплины «Проектирование предприятий технического сервиса автомобилей», а также формирование навыков применения этих и полученных ранее в других курсах знаний для обоснования выбора и проектирования или модернизации предприятий технического сервиса автомобилей.

Задачами курсовой работы является:

Определение численности рабочих;

Расчет производственной программы и годового объема работ;

Расчет числа постов и поточных линий;

Определение площадей помещений производственного корпуса;

Разработка мероприятий по охране труда и окружающей среды.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки 20-35 листов машинописного текста.

Оформление пояснительной записки (ПЗ) должно соответствовать ГОСТ 2.105, ГОСТ 7.32-91 (ИСО 5966-82). Основная часть ПЗ должна быть разделена на разделы в соответствии со структурой работы. Расчеты, проектные решения должны сопровождаться эскизами, эпюрами графиками и таблицами, которые приводятся в тексте ПЗ.

2. Оформление пояснительной записки

Структура пояснительной записки курсовой работы должна иметь вид:

- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- содержание;
- введение;
- технологическое проектирование предприятия;
- мероприятия по охране труда и защите окружающей среды;
- заключение и список использованной литературы.

3. Выбор индивидуального задания

Каждый студент получает индивидуальное задание, номер варианта (приложение 1) которого устанавливается по двум последним цифрам своей зачетной книжки. При случае, когда последние цифры зачетной книжки не соответствуют имеющимся номерам варианта, следует произвести вычитание последнего номера варианта от полученного числа в зачетной книжке. Например, последние две цифры зачетной книжки – 77, а последний номер варианта – 20, в таком случае необходимый вариант определяется следующим образом:

$$77-20=57-20=37-20=17 \text{ вариант}$$

4. Технологическое проектирование предприятий технического сервиса автомобилей

Структура раздела по технологическому проектированию станции технического обслуживания автомобилей (СТОА) может иметь вид:

1. Обоснование мощности СТОА.

2. Выбор СТОА.
3. Расчет годового объема работ по ТО и ТР.
4. Расчет количества постов по видам ТО и ТР и рабочих мест для цеховых работ.
5. Количество постов для механизированных уборочно-моечных работ.
6. Расчет площадей зон ТО и ТР (постовых работ).
7. Расчет площадей производственных участков цеховых работ.

Исходными данными для расчета городских СТОА является:

- число обслуживаемых автомобилей и тип станции;
- среднегодовой пробег обслуживаемых автомобилей;
- число заездов на станцию в год;
- режим работы станции;
- производственная программа по видам выполняемых работ;
- число продаваемых автомобилей.

Необходимые для расчетов данные принимаются в соответствии с рекомендациями нормативных документов [1,2,4,5] или по согласованию с преподавателем. Например, по видам работ рекомендуется принимать для городской универсальной СТОА не менее 5 для постовых и не менее 5 для цеховых работ.

4.1. Мощность СТОА

Мощность городской СТОА принимается (может задаваться преподавателем) из расчета, что для отдельных городов или районов города должно быть не менее одной СТОА на 1400-3500 – комплексно обслуживаемых автомобилей, т.е.

$$N_{\text{СТОА}}=1400-3500 \text{ авт/год.}$$

Мощность дорожных СТОА зависит от частоты схода автомобилей с дороги, интенсивности движения и расстояния между станциями обслуживания. Число обслуживаемых при этом автомобилей составляет 35-45% от общего количества сошедших с дороги.

В соответствии с требованиями ОНТП число заездов всех автомобилей (легковых, грузовых и автобусов) на дорожную СТОА определяется в зависимости от интенсивности движения на участке проектируемой СТОА в наиболее напряженный месяц года

$$N_{\text{д СТОА}}=I_{\text{д}} P/100,$$

где $I_{\text{д}}$ – интенсивность движения на автомобильной дороге, авт/сутки;

P – частота заездов в% от $I_{\text{д}}$ (для легковых автомобилей $P=4/5,5$, для грузовых и автобусов $P=0,4/0,6$; в числителе для ТО и ТР, в знаменателе для уборочно-моечных работ).

4.2. Выбор СТОА

4.2.1. Число легковых автомобилей N , принадлежащих населению данного города (района города, населенного пункта). Может быть определено на основе статистических данных или по формуле

$$N=An/1000, \tag{4.1}$$

где A – численность населения города (р-на);

$n=60-120$ число автомобилей на 1000 жителей [3].

4.2.2. Расчет количества автомобилей обслуживаемых и ремонтируемых на СТОА

Учитывая, что часть владельцев автомобилей не пользуются услугами СТОА, а выполняет обслуживание и ремонт самостоятельно, то расчетное количество автомобилей пользующихся услугами СТОА будет меньше.

$$N'=N \cdot K \tag{4.2}$$

где $K=0,75...0,9$ – коэффициент учитывающий количество владельцев пользующихся услугами СТОА.

$n'=N'/N_{\text{СТОА}}$ – количество СТОА для данного населенного пункта.

$A'=A/n$, чел – количество населения обслуживаемого одной СТОА.

4.2.3. Расчет количества автомобилей по моделям, обслуживаемых на СТОА

Для выбора типа СТОА (универсальной или специализированной на одной модели автомобиля) из общего количества обслуживаемых автомобилей $N_{СТОА}$ на СТОА, ориентировочно рассчитывается количество автомобилей обслуживаемых по моделям.

$$N'_M = \frac{N_{СТОА} \alpha\%}{100} \quad (4.3)$$

где $\alpha\%$ - доля автомобилей данной марки в общем количестве автомобилей, берется из таблицы 4.1. данной методики или по данным учета ГИБДД данного населенного пункта.

Таблица 4.1

Таблица насыщенности автомобилей в России по моделям в %

Марка	ВАЗ	УАЗ	ГАЗ	Иномарки
$\alpha\%$	60,0	11	15,6	13,3

4.2.4. Ориентировочный расчет количества постов в ТО и ТР для каждой модели

Этот расчет выполняется, если в задании отсутствуют рекомендации по количеству постов и необходим для выбора типа СТОА. В дальнейшем производится уточненный расчет количества постов (см. п. 4.4.1).

$$X_M = \frac{N'_M t_{ТОиТР} L_{Г} 0,77 K_p}{\Phi_n P_{cp} 1000} (\text{постов}), \quad (4.4)$$

где $t_{ТОиТР}$ – удельная трудоемкость ТО и ТР без уборочно-моечных работ и противокоррозионной обработки, берется из таблицы 4.5 данной методики;

$L_{Г}$ – средний годовой пробег соответствующей марки автомобилей, берется по статистическим данным «АВТОСТАТ», на 2010 год составил 16,7 т.км. За рубежом среднегодовые пробеги составляют в Западной Европе 12-14 тыс. км, США – 17-19 тыс. км.

0,77 – ориентировочная доля постовых работ в общей трудоемкости ТО и ТР;

K_p – 1,15 – коэффициент резервирования, характеризующий неравномерность поступления автомобилей на СТОА;

Φ_n – годовой фонд рабочего времени поста, берется из пункта 4.2.5 данной методики;

P_{cp} – среднее количество рабочих, работающих на посту, принимается 2 чел.; на постах кузовных и окрасочных принимается 1,5 человека.

4.2.5. Расчет годового фонда времени поста

$$\Phi_n = D_{рг} T_{см} n \eta, \quad (\text{час}) \quad (4.5)$$

где $D_{рг}$ – дни работы в году (как правило, СТОА не работает только в праздничные дни);

$T_{см} = 8$ – продолжительность смены;

n – количество смен, принимается 1,5...2;

$\eta = 0,9$ – коэффициент использования рабочего времени поста.

Примечание:

1. С некоторым допущением считается, что в малых и средних городах (населенных пунктах), с числом жителей до 100 тыс. человек, где ориентировочный расчет количества постов в пункте 4.2.4. по каждой модели автомобиля не превышает 10, целесообразно принимать строительство универсальной СТОА на 10-20 постов для ТО и ТР всех моделей автомобилей.
2. В больших и крупных городах с числом жителей от 100 до 500 тыс. человек целесообразно строительство специализированных СТОА по моделям автомобилей, а ремонт иномарок производить на универсальных СТОА.
3. В крупных городах с большим насыщением автомобилей целесообразно специализировать СТОА по моделям автомобилей.

4. В зависимости от количества постов и вида выполняемых работ городские СТОА подразделяются на три основных типа: малые, средние и большие.

Малые станции обслуживания с количеством постов до 10 выполняют следующие виды работ: уборочно-моечные, экспресс-диагностические, ТО и ТР агрегатов и приборов на автомобиле и в цехах, кузовные работы, подзарядка аккумуляторов, подкраска кузова, сварочные, ремонт агрегатов, а также занимаются продажей эксплуатационных материалов, запасных частей и авто принадлежностей.

Средние СТОА с количеством постов от 10...35. На СТОА выполняются те же работы, что и на малых, к ним дополняется продажа автомобилей и его агрегатов, обойные работы, замена агрегатов, ремонт аккумуляторов, окраска всего автомобиля.

Большие СТОА с количеством постов от 35 и более. На СТОА выполняются все виды работ, выполняемые на средних СТОА. Диагностика и ТО может осуществляться на поточных линиях. На больших СТОА имеют место специализированные участки для проведения капитального ремонта узлов и агрегатов.

4.3. Расчет годового объема работ

На городских СТОА объем работ включает ТО и ТР, УМР, противокоррозионную обработку и предпродажную подготовку (при наличии магазина).

4.3.1. Годовой объем работ по ТО и ТР без уборочно-моечных работ и противокоррозионной обработки на городских СТОА

$$T'_{\text{ТОиТР}} = N'_M t'_{\text{ТОиТР}} L_{\text{Год}} / 1000, \text{ (чел.ч.)} \quad (4.6)$$

где N'_M – количество автомобилей обслуживаемых на СТОА данной модели. Берется из расчета выполненного по формуле (4.3) данной методики;

$t'_{\text{ТОиТР}}$ – скорректированная удельная трудоемкость ТО и ТР берется из пункта 4.3.2 данной методики;

Примечание:

1. При проектировании универсальной СТОА расчет годового объема работ выполняется по каждой модели автомобилей обслуживаемых на СТОА.
2. При проектировании специализированной для определения модели автомобиля СТОА расчет годового объема работ выполняется только по той модели автомобиля для которой проектируется СТОА.
3. При проектировании специализированной СТОА по видам работ для всех моделей расчет производится как для универсальной СТОА.

4.3.2. Корректирование нормативной удельной трудоемкости

$$t^h_{\text{ТОиТР}} = t^h_{\text{н}} k k_1 \quad (4.7)$$

где t^h – удельная нормативная трудоемкость ТО и ТР берется из таблицы 4.5;

k – коэффициент корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества постов берется из таблицы 4.2 данной методики;

k_1 – коэффициент корректирования удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от природно-климатических условий берется из таблицы 4.3 данной методики.

Таблица 4.2

Коэффициент корректирования трудоемкости в зависимости от количества постов на СТОА

Количество постов на СТОА	Коэффициент корреляции К
До 5	1,05
Свыше 5 до 10	1,0
Свыше 10 до 15	0,95
Свыше 15 до 25	0,9
Свыше 25 до 30	0,85
Свыше 35	0,8

Коэффициент корректирования трудоемкости в зависимости от природно-климатических условий

Природно-климатические условия	Коэффициент k_1
Умеренный	1,0
Умеренно-теплый, влажный, тепло-влажный	0,9
Жаркий сухой, очень жаркий сухой	1,1
Умеренно холодный	1,1
Холодный	1,2
Очень холодный	1,3

4.3.3. Общий объем работ по ТО и ТР по всем автомобилям, обслуживаемым на универсальной СТОА

$$\sum T_{\text{ТОиТР}} = T_{\text{ТОиТР}_1} + T_{\text{ТОиТР}_2} + \dots + T_{\text{ТОиТР}_{1...n}}, \quad (4.8)$$

где $T_{\text{ТОиТР}_{1...n}}$ - годовой объем работ по То и ТР каждой марки автомобиля, обслуживаемого на СТОА, берется из п. 4.3.1.

Примечание: при расчете специализированной СТОА расчет годового объема работ по ТО и ТР по формуле 4.8 не выполняется.

4.3.4. Расчет годового объема уборочно-моечных работ

$$T_{\text{умр}} = N_{\text{СТОА}} Z t_{\text{умр}}, \quad (\text{чел.ч.}) \quad (4.9)$$

где $N_{\text{СТОА}}$ – берется из расчетов, выполненных по формуле (4.3);

$Z=5$ – количество заездов в год одного автомобиля на уборочно-моечные работы;

$t_{\text{умр}}$ – трудоемкость уборочно-моечных работ, берется из таблицы 4.5.

Примечание: При выполнении работ УМР шланговой мойкой трудоемкость принимается 0,5 чел.ч.

4.3.5. Годовой объем работ приемки и выдачи

$$T_{\text{Пив}} = N_{\text{СТОА}} Z_1 t_{\text{Пив}}, \quad (\text{чел.ч.}) \quad (4.10)$$

где Z_1 – количество заездов на СТОА через пункт приемки и выдачи – 2 раза в год на один автомобиль;

$t_{\text{Пив}}$ – трудоемкость приемки и выдачи автомобилей (табл. 4.5).

4.3.6. Годовой объем противокоррозионной обработки

$$T_{\text{ПК}} = N_{\text{СТОА}} Z_2 t_{\text{ПК}}, \quad (\text{чел.ч.}), \quad (4.11)$$

где Z_2 – количество заездов одного автомобиля в год для проведения противокоррозионной обработки – 1 раз;

$t_{\text{ПК}}$ – трудоемкость противокоррозионной обработки (табл. 4.5).

4.3.7. Расчет годового объема предпродажной подготовки автомобилей

$$T_{\text{ПП}} = N_{\text{ПП}} t_{\text{ППДрп}}, \quad (\text{чел.ч.}) \quad (4.12)$$

где $N_{\text{ПП}}$ – количество автомобилей предлагаемых на продажу в день на СТОА;

$t_{\text{ПП}}=3,5$ чел.ч. – трудоемкость предпродажной подготовки.

Примечание: этот пункт рассчитывается для СТОА, если предполагается заниматься этой работой.

4.3.8. Годовой объем основных работ выполняемых на СТОА

$$T_{\text{Общ}} = \sum T_{\text{ТОиТР}} + T_{\text{умр}} + T_{\text{Пив}} + T_{\text{ПП}} + T_{\text{ПК}} \quad (4.13)$$

4.3.9. Расчет годового объема вспомогательных работ

$$T_{\text{всп}}=(0,2\dots0,3)T_{\text{общ}} \quad (4.14)$$

4.3.10. Примерное распределение вспомогательных работ

$$T_{\text{всп}}^{\text{вид}} = T_{\text{всп}} a\% ,$$

где $a\%$ - доля вида вспомогательных работ в общей трудоемкости вспомогательных работ (табл. 4.4).

Таблица 4.4

Примерное распределение вспомогательных работ на СТОА

Вид работ	Доля, %
Ремонт и обслуживание технологического оборудования, оснастки и инструмента	25
Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей и коммуникаций	20
Перегон автомобилей	10
Приемка, хранение и выдача материальных ценностей	25
Уборка производственных помещений и территорий	15
Обслуживание компрессорного оборудования	10

4.3.11. Общий фонд (трудоемкость) годовых работ СТОА

$$T_{\text{ф}}=T_{\text{общ}}+T_{\text{всп}} \quad (4.15)$$

После расчетов составить таблицу трудоемкости СТОА

Вид работ	Трудоемкость чел.ч.
$T'_{\text{ТоиТР}}$	
$T_{\text{УМР}}$	
$T_{\text{Пив}}$	
$T_{\text{ПК}}$	
$T_{\text{ПП}}$	
$T_{\text{ТоиТР}}$	
$T_{\text{ОБЩ}}$	
$T_{\text{ВСП}}$	
$T_{\text{Ф}}$	

4.3.12. Объем постовых работ ТО и ТР в полном объеме

$$T_{\text{п}} = \frac{\sum T_{\text{ТоиТР}} a\%}{100\%}, (\text{чел.ч}) \quad (4.16)$$

где $a\%$ - трудоемкость постовых работ, выполняемых в полном объеме (табл. 4.6 данной методики, графы 2...6).

Примечание: Расчет выполняется для следующих работ: диагностика и ТО, смазка, регулировка углов установки колес, ремонт и регулировка тормозов, окраска и противокоррозионные работы.

4.3.13. Объем работ ТО и ТР, выполняемых на постах не в полном объеме (частично на постах и в цехе)

$$T_{\text{н}} = \frac{T_{\text{ТоиТР}} a\% v\%}{100\% 100\%}, (\text{чел.ч}) \quad (4.17)$$

где $v\%$ - объем работ, выполняемых на постах (табл. 4.6 данной методики, графа 7).

Примечание: Считать только отделения, где распределение объема работ на участках не равно 100%. Этот расчет выполняется для следующих работ: электротехнических, по приборам системы питания, аккумуляторным, шиномонтажным, ремонт узлов систем и агрегатов, кузовные и арматурные, обойные работы.

4.3.14. Объем цеховых работ

$$T_{\text{цех}} = \frac{T_{\text{ТоиТР}} a\% d\%}{100\% 100\%}, (\text{чел.ч}) \quad (4.18)$$

где $d\%$ - объем работ в зависимости от места их выполнения табл. 4.6 методики, графа 8.

4.3.15. Годовой объем работ на дорожных СТОА

Годовой объем работ определяется по каждому типу автомобилей по формуле:

$$T^A = N_c^A D_{p.g.} t_{cp},$$

где N_c^A – число заездов автомобилей данного типа на дорожной СТОА в сутки,

$D_{p.g.}$ – число рабочих дней в году;

t_{cp} – средняя разовая трудоемкость работ одного заезда автомобиля на станцию, чел. час. (см. табл. 4.5).

Распределение общего годового объема работ по ТО и ТР дорожных СТО по видам работ и месту выполнения может быть принято по данным табл. 4.6.

Примечание: После расчетов объемов работ необходимо проанализировать их величину, сравнить с номинальным фондом времени, и если объемы работ маленькие, недостаточные, чтобы организовать работу на данном участке при принятом режиме СТОА, то их необходимо объединить с родственными работами и отразить это в пояснительной записке.

Таблица 4.5

Нормативная трудоемкость ТО и ТР на СТОА

Тип СТО и подвижного состава	Удельная трудоемкость, ТО и ТР ¹ чел.ч./1000 км	Разовая трудоемкость на один заезд по видам работ, чел. ч				
		ТО и ТР	Мойка и уборка	Приемка и выдача	Предпродажная подготовка	Противокоррозионная обработка
<i>Городские СТО легковых автомобилей:</i>						
особо малого класса	2,0	-	0,15	0,15	3,5	3,0
малого класса	2,3	-	0,20	0,20	3,5	3,0
среднего класса	2,7	-	0,25	0,25	3,5	3,0
<i>Дорожные СТО:</i>						
легковых автомобилей всех классов	-	2,0	0,2	0,2	-	-
автобусов и грузовых автомобилей независимо от класса и грузоподъемности		2,8	0,25	0,30		

Таблица 4.6

Таблица распределения объемов работ ТО и ТР по видам работ

Вид работ	Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих постов, <i>a</i>					Распределение объема работ по месту их выполнения	
	До 5	От 6 до 10	От 11 до 20	От 21 до 30	Свыше 30	На рабочих постах, <i>b</i>	На производственных участках, <i>d</i>
1	2	3	4	5	6	7	8
Диагностические	6	5	4	4	3	100	-
ТО в полном объеме	35	25	15	10	6	100	-
Смазочные	5	4	3	2	2	100	-

¹ Без уборочно-моечных работ и противокоррозионной обработки.

Регулировочные по установке углов передних колес	10	5	4	4	3	100	-
Ремонт и регулировка тормозов	10	5	3	3	2	100	-
Электротехнические	5	5	4	4	3	80	20
По приборам системы питания	5	5	4	4	3	70	30
Аккумуляторные	1	2	2	2	2	10	90
Шиномонтажные	7	5	2	1	1	30	70
Ремонт узлов, систем и агрегатов	16	10	8	8	8	50	50
Кузовные и арматурные (жестяницкие, медницкие, сварочные)	-	10	25	28	35	75	25
Окрасочные и противокоррозионные	-	10	16	20	25	100	-
Обойные	-	1	3	3	2	50	50
Слесарно-механические	-	8	7	7	5	-	100
Уборочно-моечные	-	-	-	-	-	100	-

4.4. Количество постов и рабочих мест

4.4.1. Расчет количества постов по видам ТО и ТР

$$x = \frac{T_{\text{ПН}} \Phi}{\Phi_{\text{П}} P_{\text{ср}}}, \quad (4.19)$$

где $T_{\text{ПН}} = T_{\text{П}} + T_{\text{Н}}$ – годовой объем постовых работ;

$\Phi = 1,15$ – коэффициент резервирования, характеризующий неравномерность поступления автомобилей на СТОА;

$\Phi_{\text{П}}$ – годовой фонд рабочего времени поста (пункт 4.2.5);

$P_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих на постах.

Примечание: среднее число рабочих на одном посту ТО и ТР принимается равным 2 чел., на постах кузовных и окрасочных работ 1,5 чел.

4.4.2. Расчет количества рабочих мест для цеховых работ

$$P_{\text{М}} = \frac{T_{\text{отд}}^{\Gamma}}{\Phi_{\text{Н}} n \eta}, \quad (4.20)$$

где $T_{\text{отд}}^{\Gamma} = T_{\text{цех}}$ – годовая трудоемкость работ соответствующего участка в цеху;

$\Phi_{\text{Н}}$ – годовой фонд рабочего;

$\Phi_{\text{Н}} = T_{\text{СМ}} (D_{\text{к}} - D_{\text{в}} - D_{\text{ПР}})$ (чел.);

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

$D_{\text{к}}$ – календарные дни;

$D_{\text{в}}$ – выходные дни, принимается 52 при шестидневной рабочей неделе, 104 – для пятидневки;

$D_{\text{ПР}}$ – праздничные дни;

n – количество смен работы соответствующего участка;

$\eta = (1,05-1,03)$.

4.4.3. Суточное число заездов на городские СТОА

$$N_{\text{с}} = \frac{N_{\text{СТОА}} Z}{D_{\text{раб.г}}}, \quad (4.21)$$

где $N_{\text{СТОА}}$ – число автомобилей, обслуживаемых в год проектируемой СТОА;

$Z=2$ – число заездов на городскую СТОА одного автомобиля в год.

4.4.4. Количество постов для механизированных уборочно-моечных работ.

$$x_{EO} = \frac{N_c \varphi_{EO}}{T_{об} N_y \eta} \quad (4.22)$$

где φ_{EO} – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на участок:

для СТОА до 10 рабочих постов $\varphi_{EO}=1,3-1,5$

для СТОА от 11 до 30 рабочих постов $\varphi_{EO}=1,2-1,3$

для СТОА более 30 рабочих постов $\varphi_{EO}=1,1-1,2$.

$T_{об}$ – суточная продолжительность работы (уборочно-моечного участка), ч.;

N_y – производительность моечной установки, авт/час;

N_c – суточное число заездов для выполнения УМР (необходимо различать для городских и дорожных СТОА);

$\eta = 0,9$ – коэффициент использования рабочего времени поста.

4.4.5. Число постов на участке приемки

Число поступающих автомобилей равно числу выдаваемых, тогда число постов приемки и выдачи принимаем:

$$x_{пр} = \frac{N_{СТОА} Z \varphi}{D_{раб.г} T_{ПР} A'_{ПР}}, \quad (4.23)$$

где $\varphi = 1,15$ – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТОА;

$T_{пр}$ – суточная продолжительность работы участка приемки автомобилей, час;

$A_{пр}=2\div3$ авт./час – пропускная способность поста приемки.

4.4.6. Число постов сушки после окраски

$$x_{суш} = \frac{N_{СТОА} Z \varphi}{D_{раб.г} T_{ПР} A'_{ПР}}, \quad (4.24)$$

где $A'_{ПР}$ – пропускная способность поста сушки после окраски автомобиля

Примечание: Пропускная способность комбинированной окрасочно-сушильной камеры согласно технической характеристики может быть принята 5-6 автомобилей в смену. Пропускная способность отдельной окрасочной камеры с одной сушильной камерой составляет 12 автомобилей за смену.

4.4.7. Число автомобиле-мест ожидания

Таблица 4.7

Распределение автомобиле-мест ожидания по производственным участкам

Производственный участок	Число рабочих постов СТОА		
	11	15	25 и более
	Автомобиле-места ожидания	Автомобиле-места ожидания	Автомобиле-места ожидания
Уборочно-моечный	-	-	-
Приемка и выдача автомобилей	-	-	-
ТО и ТР	7	11	16
Кузовной	1	-	2
Окрасочный	2	2	2

4.4.8. Число автомобиле-мест хранения готовых автомобилей

$$x_{\Gamma} = \frac{N_c T'_{\text{пр}}}{T_{\text{в}}}, \quad (4.25)$$

где $T_{\text{в}}$ – продолжительность работы участка выдачи автомобилей в сутки, час;
 $T'_{\text{пр}}$ – 4ч-среднее время пребывания автомобилей на СТОА после его обслуживания до выдачи владельцу.

Для городских СТОА число автомобиле-мест для хранения – 3 на один рабочий пост.

4.4.9. Число автомобиле-мест на открытой стоянке автосалона:

$$x_o = \frac{N_n D_3}{D_{\text{раб.м}}}, \quad (4.26)$$

где $D_{\text{раб.м}}$ – число рабочих дней автосалона в году,
 N_n – число продаваемых автомобилей в год;
 $D_3 = 20$ – число дней запаса.

4.5. Число работающих

4.5.1. Технологически необходимое число цеховых рабочих

$$P_{\Gamma} = \frac{T_{\Gamma}}{\Phi_{\text{н}} n r_{\text{п}}} \text{ (чел.)}, \quad (4.27)$$

где T_{Γ} – годовой объем работ по зонам ТО, ТР или участку (чел.ч);
 $\Phi_{\text{н}}$ – годовой фонд рабочего времени (пункт 4.2.5);
 n – количество смен
 $r_{\text{п}} = 1,05-1,2$ коэффициент повышения производительности труда.

4.5.2. Штатное число рабочих

$$P_{\text{шт}} = T_{\text{общ}} / \Phi_{\text{шт}} \text{ (чел.)}, \quad (4.28)$$

где $\Phi_{\text{шт}}$ – годовой (эффективный) фонд времени «штатного» рабочего, ч. [1,3].

$$\Phi_{\text{шт}} = \Phi_{\text{н}} - T_{\text{см}} (D_{\text{от}} + D_{\text{уп}} + D_{\text{до}}), \quad (4.29)$$

где $D_{\text{от}} = 24$ – число дней отпуска;
 $D_{\text{уп}} = 7$ – число дней невыхода на работу по уважительной причине;
 $\Phi_{\text{н}}$ – номинальный фонд времени (см.п. 4.5.3);
 $D_{\text{до}} = 2$ – дни дополнительного отпуска.

4.5.3. Номинальный фонд времени в одну смену

$$\Phi_{\text{н}} = T_{\text{см}} (D_{\text{к}} - D_{\text{в}} - D_{\text{п}}) \text{ (час)}, \quad (4.30)$$

где $D_{\text{к}} = 365$ – дни календарные;
 $D_{\text{в}} = 104$ выходных дни при пятидневной рабочей неделе и 52 – при шестидневной;
 $D_{\text{п}} = 10$ – дни праздничные.

4.6. Расчет площадей помещений

4.6.1. Расчет площадей производственных участков цеховых работ

$$F_y = \Sigma f_{\text{об}} \cdot K_{\text{п}}^I, \text{ м}^2, \quad (4.31)$$

где $\Sigma f_{\text{об}}$ – суммарная площадь горизонтальной проекции по габаритным размерам оборудования, м^2 ;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент плотности расстановки оборудования;

Таблица 4.8

Плотность расстановки оборудования	
Участок	Коэффициент $K_{\text{п}}$
1. Слесарно-механический, электротехнический, аккумуляторный, ремонт приборов системы питания, вулканизационный, медницкий, арматурный, краскоприготовительный, кислотный, компрессорный	3,5-4
2. Агрегатный, шиномонтажный, ремонта оборудования и инструмента	4-4,5

4.6.2. Площади складов

Для городских СТО площади складских помещений определяются по удельной площади складских помещений на каждые 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей.

Расчет выполняется по формуле:

$$F_{скл} = \frac{N_{СТОА} f}{1000}, \quad (4.32)$$

где f – площадь склада, приходящаяся на 1000 автомобилей.

Таблица 4.9

Удельные площади складских помещений

Наименование склада	Площадь склада f (м ²)
Склад запасных частей	32
Склад агрегатов и узлов	12
Склад эксплуатационных материалов	6
Склад шин	8
Склад лако-красочных материалов	4
Склад смазочных материалов	6
Склад кислорода и углекислого газа	4
Склад мелких запасных частей (продаваемых владельцам)	3,2

Площадь склада мелких принадлежностей снятых с автомобиля принимается 1,6 м² на один рабочий пост, следовательно, $F=1,6X$, площадь склада мелких запасных частей принимается 10% от площади склада запасных частей.

Для дорожных СТОА площадь склада запасных частей материалов определяют по укрупненным параметрам из расчета 5-7 м² на один рабочий пост.

4.6.3. Площадь постов приемки и выдачи автомобилей.

$$F_{п.в.} = f_a x_{пр} K_{п}^{II}, \quad (4.33)$$

где f_a – площадь занимаемая автомобилем (автопоездом, прицепом), м²;
 $K_{п}^{II} = 2,5-3$ – коэффициент плотности расстановки автомобилей [3].

4.6.4. Площади зон ТО и ТР

$$F_{зi} = f_a \cdot x_{zi} \cdot K'_{п}, \quad (4.34)$$

где x_{zi} – число постов в i -той зоны;

$K'_{п}$ – коэффициент плотности расстановки постов ($K_{п}=6-7$ при одностороннем расположении постов, $K_{п}=4-5$ при двустороннем расположении постов и поточном методе обслуживания. Меньшие значения $K_{п}$ принимаются при числе постов не более 10 и для крупногабаритного подвижного состава).

Таблица 4.10. Габаритные размеры различных марок автомобилей

Модель автомобиля	Длина L (мм)	Ширина В (мм)
УАЗ Patriot	4700	2100
ВАЗ 2107	4145	1620
ГАЗ 31105	4735	1820
Лада 4×4	3640	1690
Лада Гранта	4268	1700
Лада Ларгус	4470	1750
Лада Веста	4410	1764
Лада Икс Рей	4165	1764
ГАЗ 3227	5470	2075
ГАЗ-3302	5480	2095
ГАЗ-33023	5540	2066
ГАЗЕЛЬ NEXT	5630	2068
ГАЗЕЛЬ NEXT VAN	6227	2068

УАЗ 3303	4501	1974
УАЗ 3909	4390	1940
УАЗ 39094	4847	1974
УАЗ Патриот	4750	1900
УАЗ Профи	5900	1990
Renault Dokker	4363	1751
Renault Duster	4315	1822
Renault Kangoo ZE	4666	1829
Renault Logan	4359	1733
Renault Master	5048	2070
Hyundai Creta	4270	1780
Hyundai H-1	5150	1920
Hyundai HD	6515	2000
Hyundai Portell	4760	1740
Hyundai Tucson	4480	1850
KIA cadenzo	4965	1850
KIA K9	5090	1900
KIAMohave	4930	1915
KIA Picanto	3595	1595
KIA soul	4140	1800

4.6.5. Площадей зон хранения, ожидания ТО и ТР, кузовных работ

$$F_x = f_a \cdot A_{cm} \cdot K''_n, \quad (4.35)$$

где f_a – площадь занимаемая автомобилем / таблица 4.10/;

A_{cm} – число автомобиле-мест хранения;

$K''_n = 2,5 \dots 3$ – коэффициент плотности расстановки автомобиле-мест хранения, кузовных работ и ожидания.

По этой формуле вычисляются площади зон хранения готовых автомобилей и на открытой стоянке автомобилей.

4.6.6. Площадь помещения для клиентов

Принимается из расчета на 1 рабочий пост (Таблица 4.11).

Таблица 4.11

Определенные площади помещений для клиентов

Площадь (м ²)	Количество постов
8-9	До 15
7-8	От 15 до 25
6-7	Св. 25

Примечание: Помещение для клиентов должно включать зоны: ожидания клиентов, оформления документов и выполнения денежных операций, продажи мелких запасных частей и автопринадлежностей, размещение автоматических камер хранения мелких вещей.

4.6.7. Площадей административно-бытовых помещений

$$F_{adm.б} = S \cdot P_m, \quad (4.36)$$

где S – площадь административно-бытовых помещений приходящихся на 1 человека;

P_m – количество работающих в многочисленной смене.

Примечание: Состав и площади этих помещений аналогичны АТП и проектируются в соответствии со СН и П 2.09.04-87.

На стадии технико-экономического обоснования и предварительных расчетов ориентировочно общая площадь административно-бытовых помещений может быть определена по графику приведенному на рисунке 4.1.

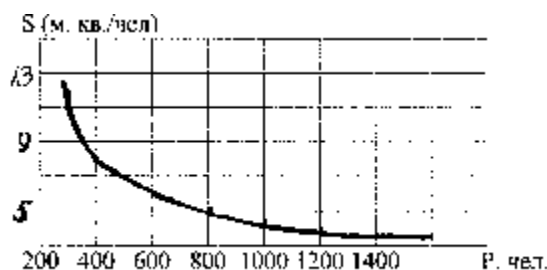


Рис. 4.1. Определение площадей административных помещений

5. Мероприятия по охране труда и окружающей среды

Целью данного раздела курсовой работы является разработка мероприятий по созданию на объекте проектирования условий, отвечающих требованиям Правил по охране труда, технике безопасности и окружающей среды, принятых на предприятиях технического сервиса автомобилей.

В этом разделе следует решить задачи, указанные ниже.

5.1. Общая характеристика организации работы по охране труда

Материал по данному вопросу следует изложить в следующей последовательности:

- ответственность за соблюдение правил по охране труда на предприятии;
- виды инструктажей по охране труда и технике безопасности;
- порядок проведения инструктажей по охране труда и ТБ.

5.2. Основные производственные вредности

С учетом протекающих на объекте проектирования технологических процессов, необходимо указать наиболее вероятные вредные вещества и их предельные концентрации (ПДК). Здесь же следует привести перечень организационно-технических мероприятий по их снижению, включая и выбор средств индивидуальной защиты. Разработанный материал по этому разделу необходимо свести в предлагаемую таблицу 5.1. Например:

Таблица 5.1

Основные производственные вредности

Основные производственные вредности	Места возникновения	Средства защиты	ПДК
Низкочастотный шум	При работе ДВС	Беруши, наушники	Не более 90 дБ
Повышенная влажность воздуха	Зона рабочего поста	Установка вентиляции	Не более 75-80%
Падение в осмотровую канаву	Зона рабочего поста	Установка переходных мостков	—
и т.д.			

5.3. Оптимальные метеорологические условия

В зависимости от принятой категории работ на объекте проектирования и в соответствии со СНиП 245-71 и ГОСТ 12.1005-76 а также времени года, необходимо привести допустимые и оптимальные параметры температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне.

5.4. Расчет освещения

На объекте проектирования следует принять тот или иной тип освещения в соответствии со СНиП 11-4-79 и установить нормы освещенности. Расчет естественного освещения сводится к определению числа окон при боковом освещении.

Световая площадь оконных (световых) проемов рассчитывается по формуле:

$$F_{ок} = F_{пола} \cdot a, \text{ м}^2; \quad (5.1)$$

где $F_{пола}$ – площадь пола участка, м^2 ;
 a – световой коэффициент.

Таблица 5.2

Значение светового коэффициента

Зоны ТО, ТР и участки	a	Зоны ТО, ТР и участки	a
Зоны ЕО, ТО, ТР, Д-1, Д-2	0,25-0,35	Моторный, агрегатный	0,25-0,30
Сварочный, кузнечный	0,20-0,25	Топливной аппаратуры	0,3-0,35
Эл.технический, медницкий	0,25-0,35	Другие участки	0,25-0,30

Расчет искусственного освещения сводится к расчетам световой мощности ламп в светильниках, количества и типа светильников, рациональному размещению светильников по объекту проектирования (в виде схемы).

Общая световая мощность ламп рассчитывается по формуле:

$$W_{осв} = R \cdot Q \cdot F_{уч}, \quad (5.2)$$

где R – нормируемая освещенность, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$, (принимается для укрупненных расчетов равной 15-20 Вт на 1 м^2 площади пола);

Q – продолжительность работы электрического освещения в течении года, ч
 (принимается в среднем 2100 ч для местностей, расположенных на широте $40-60^0$);

F – площадь пола участка, м^2 .

Количество светильников рассчитывается по формуле:

$$n = \frac{R \cdot F_{уч}}{P \cdot \eta}, \quad (5.3)$$

где P – мощность одной лампы в светильнике, Вт;

η – количество ламп в светильнике.

Таблица 5.3

Типы светильников, для напряжения 220 В

Светильник	Краткая характеристика светильника	Количество ламп и мощность каждой лампы, Вт
ПВЛМ-80	Пылевлагозащитный, с люминесцентными лампами	2 x 80
«ШАР»	Пылевлагозащитный, с лампами накаливания	1 x 150
«Люцетта»	Пылевлагозащитный, с лампами накаливания	1 x 300
НОГЛ -2x80	Повышенной надежности против взрыва, люминесц.	2 x 80
ВЛК -4x80Б	Полностью пылезащитные, люминесцентный	4 x 80
ВОД -3x80-1Б	Полностью пылезащитные, люминесцентный	3 x 80

УВЛН -4x80-4	Незащищенный перекрытый, люминесцентный	4 x 80
Шм	Шар молочного стекла, с лампами накаливания	1x150, 1x300

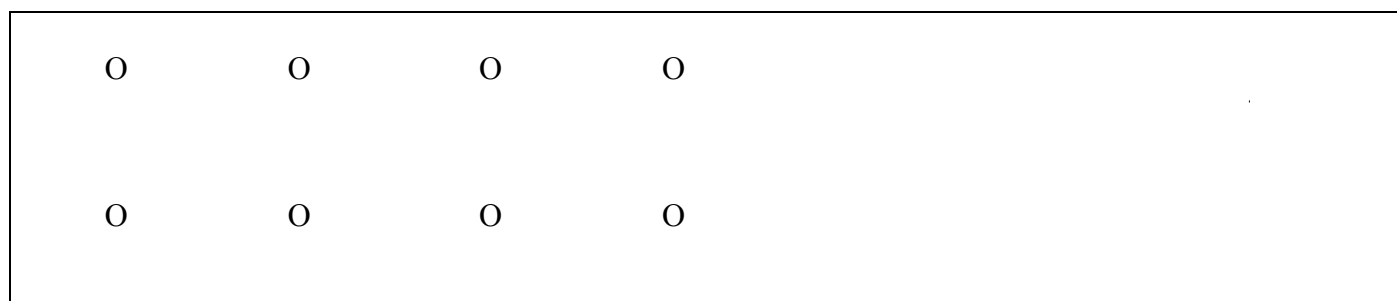


Рис.5.1.Схема расположения светильников типа «ШАР»

5.5. Расчет вентиляции

При механической вентиляции для воздухообмена используется электрическая энергия, приводящая в действие вентиляторы. Механическая вентиляция позволяет поддерживать в рабочих помещениях постоянную температуру и влажность воздуха, удалять из помещений вредные вещества.

При расчете вентиляции определяется необходимый воздухообмен и подбирается тип вентилятора. Исходя из объема производственного помещения и кратности обмена воздуха, производительность вентилятора рассчитывается по формуле:

$$W = Y \cdot K, \text{ м}^3; \quad (5.4)$$

где Y – объем производственного помещения, м^3 ;

K – кратность обмена воздуха, ч^{-1} .

Для различных производственных помещений кратность воздухообмена может быть принята по таблице 5.4.

Таблица 5.4.

Требуемая кратность воздухообмена K для производственных помещений

Производственный участок	K	Производственный участок	K
Медницкий	3-4	Испытания двигателей	4-6
Сварочный	4-6	Разборочно-сборочный	4
Кузнечный	4-6	Гальванический	6-8
Ремонт топливной аппаратуры	4	Ремонт электрооборудования	3-4
Аккумуляторный	4-6	Другие участки	4-5

Определив производительность вентилятора, следует подобрать его тип по таблице 5.5.

Таблица 5.5

Вентиляторы

Модель	Тип	Подача, $\text{м}^3/\text{ч}$	Развиваемое давление, Па	Частота вращения, об/мин	КПД
ЦАГИ-4	Осевой	1800	90	1500	0,50
ЦАГИ-5	«»	2500	63	1000	0,55
ЦАГИ-6	«»	5000	100	1000	0,62
ЭВР-2	Центробежный	200	250	1500	0,35
ЭВР-3	«»	800	250	1000	0,45
ЭВР-4	«»	2000	520	1000	0,48

5.6. Производственный шум, ультразвук и вибрация

Для объекта проектирования, где технологические процессы связаны с возникновением производственного шума, ультразвука и вибрации, необходимо указать их источники, установить допустимые уровни и предусмотреть мероприятия по снижению их вредного воздействия.

5.7. Требования к технологическим процессам и оборудованию

С учетом общих правил по охране труда на предприятиях технического сервиса автомобилей, в этом разделе необходимо изложить основные требования по технике безопасности применительно к технологическому оборудованию, инструментам и технологическим процессам на объекте проектирования.

5.8. Электробезопасность

По объекту проектирования в этом разделе следует указать источники электроопасности, привести предельно допустимые уровни электрического напряжения и тока, привести перечень средств защиты рабочих от поражения электрическим током.

5.9. Пожарная безопасность

В этом разделе следует установить на объекте проектирования наиболее вероятные причины возникновения пожара и возгораний и предложить мероприятия по пожарной безопасности; а также подобрать первичные средства пожаротушения.

5.10. Охрана окружающей среды

В данном разделе курсовой работы следует указать источники загрязнения окружающей среды со стороны объекта проектирования и привести перечень мероприятий по предотвращению загрязнения воздушного и водного бассейнов.

В конце пояснительной записки, делается заключение по результатам проектирования и приводится список используемой литературы.

В заключении необходимо указать перечень основных задач, решенных по каждому из разделов курсовой работы, и сделать вывод о том, какое влияние могут оказать полученные результаты на повышение эффективности функционирования предприятий технического сервиса автомобилей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ОНТП-01-91 Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта. М.: Гипроавтотранс, 1991.-184 с.
2. ВСН 01-89 Ведомственные строительные нормы предприятий по обслуживанию автомобилей. Минавтотранс РСФСР М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1990.-52с.
3. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. М.: Транспорт, 1993-272 с.
4. РД 37.009.026-92. Положение о техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, минитрактора). – 1993.
5. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: / Ю.В. Родионов. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 439 с.
6. Виноградов В.М. Технологические процессы ремонта автомобилей / В.М. Виноградов. – М.: Академия. – 2009. – 384 с.
7. Ременцов А.Н. Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе / ред. А. Н. Ременцов. - М. : Академия, 2013. - 480 с.
8. Шишин А.В. Основы строительного / А.В. Шишин, И.А. Синянский, Ю.П. Мурашко и др. - М. : КолосС, 2008. - 423 с.
9. Специализированное технологическое оборудование. Номенклатурный каталог БЦНТИ Минавтотранса РСФСР. М.: Транспорт, 1991. 205 с.
10. Головин С.Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования / С.Ф. Головин. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М. – 2008. – 228 с.
11. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей / под ред. В.М.Власова. - 6-е изд. - М. : Академия, 2008. - 480 с.
12. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса [Электронный ресурс]: практикум. Учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28388>.
13. Проектирование цехов и участков авторемонтных предприятий при выполнении курсового проекта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.П Апсин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30079>.
14. [Волгин В.В.](#) Автосервис. Маркетинг и анализ. – 5-е изд., перераб и доп. [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М.: Издательско – торговая корпорация «Дашков и К^о», 2010. – 672 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5091.html>.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Формы титульного листа и
задания курсовой работы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГОХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технологический институт - филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Кафедра «Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов»

Курсовая работа

по дисциплине: «Проектирование предприятий технического сервиса автомобилей»

на тему «Проектирование предприятий технического сервиса автомобилей»

(Вариант 1/1)

Выполнил:
студент 3 курса ЭТзу-31 группы
Алимов Л.В.
Шифр 17041
Проверил: к.т.н., доцент Хохлов А.А.

Димитровград, 2019

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГОХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технологический институт - филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Кафедра «Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов»

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА АВТОМОБИЛЕЙ»

Дата выдачи задания

« ___ » _____ 20__ г. _____
 (подпись) _____ ФИО руководителя

Срок сдачи задания

« ___ » _____ 20__ г. _____
 (подпись) _____ ФИО студента

ТЕМА ЗАДАНИЯ:

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА АВТОМОБИЛЕЙ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ: вариант ____

Виды автотранспорта – _____

1. Количество заездов - _____

2. Население города – _____ тыс. человек

3. Число автомобилей, продаваемых за сутки – - _____ шт.

4. Число автомобилей, продаваемых за год – _____ шт.

5. Тип станции – _____

6. Природно-климатические условия – _____

7. Расположение постов – _____

8. В расчетно-пояснительной записке раскрыть следующие разделы:

- Расчет количества постов по видам ТО и ТР и рабочих мест для цеховых работ
- Мощность СТОА
- Выбор СТОА
- Расчет количества постов по видам ТО и ТР и рабочих мест
- Расчет площадей помещений
- Мероприятия по охране труда и окружающей среды

					КР	В-			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.	.				ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ	Лит.	Лист	Листов	
Пров.	Хохлов А.А.						У	2	
						ТИ-филиал УлГАУ Кафедра ЭТТМ и К			
Утв.									

Приложение 3 таблица 1

№ варианта	№ стол, авт/год	А, чел	N _{пп} , шт	N _п , шт	Тип станции	Природно-климатические условия	Марка автомобиля				
							1	2	3	4	5
1	3500	300000	2	400	Городская	Умеренно-теплый, влажный, тепло-влажный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада 4×4 Урбан ГАЗ 3221 УАЗ 3303	Лада 4×4 Урбан ГАЗ 3221 Renault Dokker	ГАЗель Next Van УАЗ 3303 KIA Cadenza	Лада 4×4 Урбан УАЗ Профи Hyundai Creta
2	3200	510000	2	850	Городская	Умеренный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Гранта ГАЗ 3302 УАЗ 3909	Лада Гранта ГАЗ 3302 Renault Duster	ГАЗель Next УАЗ 3909 KIA K9	Лада Гранта УАЗ 39094 Hyundai H-1
3	2500	200000	2	300	Городская	Жаркий сухой, очень жаркий сухой	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Ларгус ГАЗ 33023 УАЗ 39094	Лада Ларгус ГАЗ 33023 Renault Rangoon ZE	ГАЗ 3302 УАЗ 39094 KIA Mohave	Лада Ларгус УАЗ Патриот Hyundai HD
4	2000	480000	2	450	Городская	Умеренно холодный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Веста ГАЗель Next УАЗ Патриот	Лада Веста ГАЗель Next Renault Logan	ГАЗ 3221 УАЗ Патриот KIA Picanto	Лада Веста УАЗ 3909 Hyundai Porte 11
5	3500	600000	3	1000	Городская	Умеренно-теплый, влажный, тепло-влажный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Икс Рей ГАЗель Next Van УАЗ Профи	Лада Икс Рей ГАЗель Next Van Renault Master	ГАЗ 33023 УАЗ Профи KIA Soul	Лада Икс Рей УАЗ 3303 Hyundai Tucson
6	3100	460000	2	700	Городская	Умеренный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада 4×4 Урбан ГАЗ 3221 УАЗ 3303	Лада 4×4 Урбан УАЗ 3303 Renault Dokker	Лада Икс Рей ГАЗ 3221 Hyundai Creta	ГАЗель Next Van УАЗ 3303 KIA Cadenza
7	1400	90000	1	50	Городская	Очень холодный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Гранта ГАЗ 3302 УАЗ 3909	Лада Гранта УАЗ 3909 Renault Duster	Лада Гранта ГАЗ 3302 Hyundai H-1	ГАЗель Next УАЗ 3909 KIA K9
8	2500	85000	1	100	Городская	Жаркий сухой, очень жаркий сухой	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Ларгус ГАЗ 33023 УАЗ 39094	Лада Ларгус УАЗ 39094 Renault Rangoon ZE	Лада 4×4 Урбан ГАЗ 33023 Hyundai HD	ГАЗ 3302 УАЗ 39094 KIA Mohave
9	1400	85000	1	40	Городская	Очень холодный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Веста ГАЗель Next УАЗ Патриот	Лада Веста УАЗ Патриот Renault Logan	Лада Веста ГАЗель Next Hyundai Porte 11	ГАЗ 3221 УАЗ Патриот KIA Picanto
10	3000	400000	2	800	Городская	Умеренный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Икс Рей ГАЗель Next Van УАЗ Профи	Лада Икс Рей УАЗ Профи Renault Master	Лада Ларгус ГАЗель Next Van Hyundai Tucson	ГАЗ 33023 УАЗ Профи KIA Soul

11	3400	650000	3	950	Город- ская	Умеренный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада 4×4 Урбан ГАЗ 3221 УАЗ 3303	Лада 4×4 Урбан ГАЗ 3221 Hundai Creta	Лада Икс Рей УАЗ 3303 Renault Dokker	ГАЗель Next Van УАЗ 3303 KIA Cadenza
12	2500	80000	1	60	Город- ская	Жаркий сухой, очень жаркий сухой	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Гранта ГАЗ 3302 УАЗ 3909	Лада Гранта ГАЗ 3302 Hundai H-1	Лада Веста УАЗ 3909 Renault Duster	ГАЗель Next УАЗ 3909 KIA K9
13	3500	1000000	5	2000	Город- ская	Умеренно-теп- лый, влажный, тепло-влажный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Ларгус ГАЗ 33023 УАЗ 39094	Лада Ларгус ГАЗ 33023 Hundai HD	Лада 4×4 Урбан УАЗ 39094 Renault Rangoon ZE	ГАЗ 3302 УАЗ 39094 KIA Mohave
14	1400	35000	1	10	Город- ская	Очень холод- ный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Веста ГАЗель Next УАЗ Патриот	Лада Веста ГАЗель Next Hundai Porte 11	Лада Гранта УАЗ Патриот Renault Logan	ГАЗ 3221 УАЗ Патриот KIA Picanto
15					Город- ская	Умеренно хо- лодный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Икс Рей ГАЗель Next Van УАЗ Профи	Лада Икс Рей ГАЗель Next Van Hundai Tucson	Лада Ларгус УАЗ Профи Renault Master	ГАЗ 33023 УАЗ Профи KIA Soul
16	1400	50000	1	25	Город- ская	Очень холод- ный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада 4×4 Урбан ГАЗ 3221 УАЗ 3303	Лада 4×4 Урбан УАЗ 3303 KIA Cadenza	ГАЗель Next Van УАЗ 3303 Hundai Creta	Лада 4×4 Урбан ГАЗ 3221 Renault Dokker
17	3000	300000	2	480	Город- ская	Умеренный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Гранта ГАЗ 3302 УАЗ 3909	Лада Гранта УАЗ 3909 KIA K9	ГАЗель Next УАЗ 3909 Hundai H-1	Лада Гранта ГАЗ 3302 Renault Duster
18	3500	800000	3	1500	Город- ская	Умеренно-теп- лый, влажный, тепло-влажный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Ларгус ГАЗ 33023 УАЗ 39094	Лада Ларгус УАЗ 39094 KIA Mohave	ГАЗ 3302 УАЗ 39094 Hundai HD	Лада Ларгус ГАЗ 33023 Renault Rangoon ZE
19	2000	500000	2	600	Город- ская	Умеренно хо- лодный	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Веста ГАЗель Next УАЗ Патриот	Лада Веста УАЗ Патриот KIA Picanto	ГАЗ 3221 УАЗ Патриот Hundai Porte 11	Лада Веста ГАЗель Next Renault Logan
20	2500	150000	1	200	Город- ская	Жаркий сухой, очень жаркий сухой	УАЗ Patriot, ВАЗ 2107, ГАЗ 31105	Лада Икс Рей ГАЗель Next Van УАЗ Профи	Лада Икс Рей УАЗ Профи KIA Soul	ГАЗ 33023 УАЗ Профи Hundai Tucson	Лада Икс Рей ГАЗель Next Van Renault Master

Приложение 3 таблица 2

Антон Алексеевич Хохлов
Рустам Шамильевич Халимов
Алексей Леонидович Хохлов
Ильмас Рифкатович Салахутдинов

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ
ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА АВТОМОБИЛЕЙ:**

Методические рекомендации по выполнению курсового проектирования для подготовки бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» - Димитровград: Технологический институт – филиал УлГАУ, 2019.- 27 с.