

Министерство образования и науки Амурской области
Государственное профессиональное образовательное автономное учреждение
Амурской области

«Благовещенский политехнический колледж»

Специальность 23.02.03

Председатель ЦК 23.02.03
Глава Г.В.

«__» _____ 20__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(промежуточная)

Тема: ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ
УЧАСТКОВ СТО и АТП

Группа: _____

Разработал студент

подпись

ФИО

Руководитель

Глава Г.В

Благовещенск 20__

**Министерство образования и науки Амурской области
Государственное профессиональное образовательное
автономное учреждение**

«БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ЗАДАНИЕ

для курсового проектирования

МДК 2.1 Планирование и организация работ по ТО и ремонту автомобилей

Студенту 4 курса _____ группы
Специальности **23.02.03**

фамилия, имя, отчество студента

ТЕМА: Технологическое проектирование участков СТО и АТП

ОБЪЕМ РАБОТЫ: **1. Содержание пояснительной записки**

Содержание

Введение

1. Аналитическая часть

2. Расчётно-технологическая часть

3. Организационно-технологическая часть

Заключение

Список источников (включая интернет-источники)

Приложение

2. Графическая часть проекта

1 ЛИСТ: План расстановки оборудования участка

Дата выдачи задания:

Срок выполнения проекта:

Исходные данные: вариант ____

Число автомобилей, обслуживаемых СТО в год –	авт;
Среднегодовой пробег автомобиля -	км;
Продолжительность смены –	ч
Число дней работы в году –	дн.
Число смен -	
Условия эксплуатации -	
Климат -	
Участок -	

Дополнительные указания к заданию:

1. Выбрать вариант по журналу на странице предмета, распечатать бланк задания

http://toir.ucoz.ru/load/zaochnoe_obuchenie/mdk_2_1_planirovanie_i_org_to_i_r/blank_zadanija_na_kursovoj_proekt_po_to/56-1-0-155

2. Записать данные в бланк задания

http://toir.ucoz.ru/load/zaochnoe_obuchenie/mdk_2_1_planirovanie_i_org_to_i_r/varianty_zadanij_dlja_kursovogo_proekta_po_to/56-1-0-157

3. Воспользоваться **Методическими указаниями по проектированию СТО**

http://toir.ucoz.ru/load/zaochnoe_obuchenie/mdk_2_1_planirovanie_i_org_to_i_r/metodichka_dlja_raschjota_kursovogo_po_to/56-1-0-161

4. Допускается использовать **Рабочую тетрадь для курсового проекта**

http://toir.ucoz.ru/load/zaochnoe_obuchenie/mdk_2_1_planirovanie_i_org_to_i_r/rabochaja_tetrad_dlja_kursovogo_proekta_po_to/56-1-0-88

5. Выбрать пример проектируемого участка из файла **Участки АТП и СТО**

http://toir.ucoz.ru/load/4_kurs_planirovanie_i_organizacija_to_i_r/2_kursovoj_proekt/planirovka_uchastkov_atp_i_sto/49-1-0-79

Пример оформления проекта

http://toir.ucoz.ru/load/4_kurs_planirovanie_i_organizacija_to_i_r/2_kursovoj_proekt/primer_kursovogo_proekta_po_organizacii_to/49-1-0-184

Требования к оформлению

http://toir.ucoz.ru/load/4_kurs_planirovanie_i_organizacija_to_i_r/2_kursovoj_proekt/kratkie_trebovanija_po_oformleniju_kursovogo_proekta/49-1-0-212

Преподаватель - руководитель курсового проектирования

/ _____ / Глава Г.В. /
подпись Ф.И.О.

Председатель ПЦК

/ _____ / Глава Г.В. /
подпись Ф.И.О.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	.....
1 Аналитическая часть .....	.....
1.1 Характеристика проектируемого подразделения (цеха, поста, участка).....	.....
1.2 Исходные нормативы.....	.....
2 Расчётно-технологическая часть .....	.....
2.1 Корректирование периодичности ТО-1 и ТО-2.....	.....
2.2 Определение числа заездов автомобиля на СТО в год.....	.....
2.3 Определение суммарного годового количества заездов .....	.....
2.4 Годовой фонд рабочего времени поста СТО.....	.....
2.5 Определение годового объёма работ на СТО.....	.....
2.6 Распределение трудоёмкости.....	.....
2.7 Определение числа рабочих постов, вспомогательных постов, постов хранения и ожидания.....	.....
2.8 Определение числа рабочих.....	.....
3 Организационно-технологическая часть.....	.....
3.1 Подбор технологического оборудования.....	.....
3.2 Расчёт площадей зон ТО и ремонтных цехов.....	.....
3.3 Расчет площадей складов и стоянок.....	.....
3.4 Расчет площадей административно-бытовых и вспомогательных помещений.....	.....
3.5 Определение потребности в электроэнергии, тепле и воде.....	.....
3.6 Расчет площади производственного корпуса и генерального плана.....	.....
3.7 Организация технологического процесса.....	.....
Заключение.....	.....
Список используемых источников.....	.....
Приложения.....	.....

1.2 Исходные данные

Для выполнения технологического расчёта необходимы исходные данные, которые содержатся в задании, выданном преподавателем, и нормативы (справочный материал в приложении к методическим указаниям):

Участок для проектирования _____

M_o - число автомобилей, комплексно обслуживаемых СТО в год _____

$D_{рг}$ - число дней работы в году _____

C - число смен _____

L_r - среднегодовой пробег автомобиля _____

$T_{см}$ - продолжительность смены _____

Условия эксплуатации _____

Природно-климатические условия _____

ОНТП-01-91 (ПРИЛОЖЕНИЕ 8).

Таблица 1 - Частота заездов автомобилей на СТО для выполнения определённых видов работ (по ОНТП-01-91)

Наименование показателей	Единица измерения	Обозначение	Числовые значения показателя
Количество заездов автомобилей на ТО и ТР в течение года, приходящихся на 1 комплексно обслуживаемый автомобиль	заездов в год		
Количество заездов автомобилей на уборочно-моечные работы в течение года, приходящихся на 1 комплексно обслуживаемый автомобиль	заездов в год		
Количество заездов автомобилей в течение года на выполнение работ по антикоррозийной защите кузова	заездов в год		

2.3 Определение суммарного годового количества заездов

Суммарное количество заездов на ТО и ТР за год:

$$\sum N_{ТОиТР}^Г = \boxed{} \quad \text{заездов} \quad (2.3)$$

$$\sum N_{ТОиТР}^Г = \boxed{}$$

где

$\boxed{}$ - число автомобилей, комплексно обслуживаемых СТО в год (исходные данные);

$\boxed{}$ - количество заездов на ТО и ТР в течение года, приходящихся на 1 комплексно обслуживаемый автомобиль(Таблица 1).

Суммарное количество заездов на УМР за год:

$$\sum N_{УМР}^Г = \boxed{} \quad , \text{ заездов} \quad (2.4)$$

$$\sum N_{УМР}^Г = \boxed{} \quad , \text{ заездов}$$

где

$\boxed{}$ - число автомобилей, комплексно обслуживаемых СТО в год (исходные данные);

$\boxed{}$ - количество заездов на уборочно-моечные работы в течение года, приходящихся на 1 комплексно обслуживаемый автомобиль(Таблица 1).

Суммарное количество заездов на антикоррозийную обработку за год:

- коэффициент, учитывающий климатический район, в котором размещена СТО (ПРИЛОЖЕНИЕ 11).

Годовой объем работ по СТО равен:

$$T_{СТО}^Г = \text{[]} \text{ чел.ч.} \quad (2.8)$$

$$T_{СТО}^Г = \text{[]} \text{ чел.ч.}$$

где

- число автомобилей, обслуживаемых СТО в год;
- среднегодовой пробег автомобиля (исходные данные), км;
- нормативная трудоемкость работ по ТО и ТР (формула 2.7)

Годовой объем работ по приёмке и выдаче на СТО:

$$T_{ПР.ВЫД.}^Г = \text{[]} \text{ чел.-ч.} \quad (2.9)$$

$$T_{ПР.ВЫД.}^Г = \text{[]} \text{ чел.-ч.}$$

где

- суммарное количество заездов на ТО и ТР за год;
- разовая трудоемкость работ по приёмке и выдаче(ПРИЛОЖЕНИЕ 9).

Годовой объем работ по противокоррозионной обработке на СТО:

$$T_{АНТИКОР}^Г = \text{[]} \text{ чел.-ч.} \quad (2.10)$$

$$T_{АНТИКОР}^Г = \text{[]} \text{ чел.-ч.}$$

где

- суммарное количество заездов на противокоррозионную обработку за год;
- разовая трудоемкость работ по противокоррозионной обработке(ПРИЛОЖЕНИЕ 9).

2.6 Распределение трудоёмкости

Трудоёмкость ТО и ТР распределяется по видам работ (ПРИЛОЖЕНИЕ 12,13).

Таблица 2 - Примерное распределение объема работ по видам и месту их выполнения на городской СТОА

Виды работ	Объем работ, чел.ч.	Объем по месту выполнения, чел.ч.		Кол-во рабочих	
		На постах	В цеху и на участках	На постах	В цеху
Диагностирование					
ТО в полном объеме					
Смазочные					
Развал и сходжение колес					
Ремонт и регулировка тормозов					
Электротехнические					
По приборам системы питания					
Аккумуляторные					
Шиномонтажные					
Ремонт агрегатов и узлов					
Кузовные и арматурные					
Противокоррозионные и окрасочные					
Обойные					
Слесарно-механические					
Всего:	$T^{\Gamma}_{СТО}$	$T^{\Gamma}_{ПОСТ}$	$T^{\Gamma}_{РЕМ.УЧ.}$	$P_{Ш ПОСТ}$	$P_{Ш УЧ}$

2.7 Определение числа рабочих постов по ТО и ТР, УМР, антикоррозийной обработке

Количество рабочих постов определяется по формуле:

$$P_p = \boxed{}, \text{ постов} \quad (2.11)$$

2.8 Определение числа рабочих

К производственным рабочим относятся рабочие зон и участков, непосредственно выполняющих работы по ТО и ТР. Различают технологически необходимое (явочное) и штатное число рабочих.

Расчёт количества рабочих на участках может производиться по условной трудоёмкости работ, а также по количеству основного технологического оборудования.

Технологически необходимое число производственных рабочих участка по условной трудоёмкости:

$$P_T = \frac{T_G}{\Phi_H}, \text{ рабочих} \quad (2.15)$$

где \square - годовой объем работ на участке (таблица 2), чел-ч;
 \square - годовой номинальный фонд времени рабочего при односменной работе, ч (ПРИЛОЖЕНИЕ 14).

Штатное число производственных рабочих:

$$P_{Ш} = \frac{T_G}{\Phi_{ШТ}}, \text{ рабочих} \quad (2.16)$$

где \square - годовой эффективный фонд времени штатного рабочего, ч. (ПРИЛОЖЕНИЕ 14).

Число вспомогательных рабочих $P_{ВСП} \approx \square$ от штатного количества:

$$P_{ВСП} = \frac{\square}{\square}, \text{ рабочих} \quad (2.17)$$

Число инженерно-технических работников (ИТР) (руководители предприятий, начальники цехов, участков, лабораторий, их заместители, инженеры и техники, мастера, персонал, занимающийся эксплуатационным и ремонтным обслуживанием). $P_{ИТР} \approx \square$ от штатного:

$$P_{ИТР} = \frac{\square}{\square}, \text{ рабочих} \quad (2.18)$$

Таблица 3 - Численность основных производственных и вспомогательных рабочих СТО

Наименование и функции персонала	Численность рабочих, чел.
1	2
Производственные рабочие СТО (формула 2.16)	
Вспомогательные рабочие СТО (формула 2.17)	
- из них производственные рабочие ремонтных участков:	
- Электротехнический	
- По системе питания	
- Аккумуляторный	
- Шинный	
- Агрегатный	
- Кузовной и арматурный	
- Обойный	
- Слесарно-механический	

Таблица 4 - Численность персонала инженерно-технических работников и служащих предприятия, младшего обслуживающего персонала, пожарно-сторожевой охраны в зависимости от размера СТОА следует принимать по данным ОНТП-01-91 (ПРИЛОЖЕНИЕ 15)

Наименование и функции персонала	Численность персонала, чел.
1	2
Общее руководство	
Технико-экономическое планирование	
Организации труда и заработной платы	
Бухгалтерский учет и финансовая деятельность	
Комплектование и подготовка кадров	
Общее делопроизводство и хозяйственное обслуживание	
Материально-техническое снабжение	
Производственно-техническая служба(ИТР)	
Младший обслуживающий персонал	
Пожарно-сторожевая охрана (ПСО)	
Итого:	

3 Организационно-технологическая часть

3.1 Подбор технологического оборудования

Подбор технологического оборудования, технологической и организационной оснастки для объекта проектирования осуществляется с учетом рекомендаций типовых проектов рабочих мест на АТП, Руководства по диагностике технического состояния подвижного состава и Табеля технологического оборудования. Оборудование для СТО подбирается с учетом спецификации и вида выполняемых работ.

К технологическому оборудованию относят стационарные, передвижные и переносные стенды, станки, приборы и приспособления, занимающие самостоятельную площадь на планировке, необходимые для работ по ТО, ТР и диагностированию подвижного состава.

К организационной оснастке относят производственный инвентарь – верстаки, стеллажи, шкафы, столы, занимающие самостоятельную площадь на планировке.

К технологической оснастке относят инструмент, приспособления, приборы, необходимые для выполнения работ по ТО, ТР и диагностики подвижного состава, не занимающие самостоятельной площади на планировке.

При выборе технологического оборудования и организационной оснастки следует учитывать, что количество многих видов стендов, установок и приспособлений не зависит от числа работающих в цехе, тогда как верстаки и рабочие столы принимаются исходя из числа рабочих, занятых в наиболее нагруженной смене.

Таблица 5 - Технологическое оборудование и оснастка

	Наименование	Тип или модель	Кол-во, ед.	Мощность, КВт	Размеры в плане, мм	Площадь, м ²	Стоимость, руб.
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							

	Наименование	Тип или модель	Кол-во, ед.	Мощность, КВт	Размеры в плане, мм	Площадь, м ²	Стоимость, руб.
21.							
22.							
23.							
24.							
25.							
26.							
27.							
28.							
29.							
30.							
31.							
32.							
33.							
34.							
35.							
36.							
37.							
38.							
39.							
40.							
	Итого:						

3.2 Расчёт площадей зон ТО и ремонтных цехов

Общая площадь помещения должна быть не менее 20 м² на одного работающего в наиболее многочисленной смене.

Определение производственной площади зоны ТО и ТР производится по формуле:

$$F_{\text{зоны}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \text{, м}^2 \quad (3.1)$$

$$F_{\text{зоны}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \text{, м}^2$$

где $\boxed{}$ – площадь, занимаемая автомобилем, м² ;
 $\boxed{}$ – общее количество постов на участке;
 $\boxed{}$ – коэффициент плотности расстановки постов и оборудования (ПРИЛОЖЕНИЕ 16).

Площадь ремонтных участков определяется исходя из площади, занимаемой оборудованием и коэффициента плотности его расстановки:

$$F_{\text{уч}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \text{, м}^2 \quad (3.2)$$

$$F_{\text{уч}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} \text{, м}^2$$

где $\boxed{}$ – суммарная площадь горизонтальной проекции оборудования, м² ;
 $\boxed{}$ – коэффициент плотности расстановки оборудования (ПРИЛОЖЕНИЕ 16).

Допускается вычислять площадь по количеству работающих в смене:

$$F_{\text{уч}} = \boxed{} \text{, м}^2 \quad (3.3)$$

где $\boxed{}$ – площадь на первого работающего, м² (ПРИЛОЖЕНИЕ 17);
 $\boxed{}$ – площадь на каждого последующего работающего, м² ;
 $\boxed{}$ – численность одновременно работающих в цехе.

Таблица 6 - Площади ремонтных участков

Участок	f_{p1}	f_{p2}	P	F
- Электротехнический				
- По системе питания				

Участок	f_{p1}	f_{p2}	P	F
- Аккумуляторный				
- Шинный				
- Агрегатный				
- Кузовной(жестяницкий) и арматурный				
- Обойный				
- Слесарно-механический				
Итого:				

Площади технических помещений: компрессорной, трансформаторной и насосной станции, вентиляционных камер и других помещений – принимаются, так же как и для складских помещений, с коэффициентом плотности . Размеры помещения компрессорной станции должны быть такими, чтобы около компрессора оставался свободный проход шириной не менее .

Площадь технических помещений(если предусмотрены):

- компрессорной – м²

- бойлерной – м²

3.3 Расчет площадей складов и стоянок

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

$$F_{скл} = \text{}, \text{ м}^2 \quad (3.4)$$

где – удельные площади складских помещений на 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей, (ПРИЛОЖЕНИЕ 18);

– коэффициент, учитывающий высоту складирования и габариты стеллажей (ПРИЛОЖЕНИЕ 19) = ;

– коэффициент учёта разномарочности парка обслуживающих автомобилей, для одной модели – для универсальной СТО –

Таблица 7 - Площади складских помещений

Склад	M_o	$f_{уд}$	$K_{СТ}$	K_p	F
Запасных частей					
Агрегатов и узлов					
Эксплуатационных материалов					
Шин					
Лакокрасочных материалов и химикатов					
Смазочных материалов					
Кислорода и углекислого газа					
Итого:					

При размещении оборудования (стеллажей) на складах размеры проходов и проездов между стеллажами следует принимать в пределах от до м в зависимости от ширины транспортных средств.

Площадь кладовой для хранения автопринадлежностей, снятых с автомобиля на период обслуживания, принимается из расчета на один рабочий пост:

$$F_{АВТОПР.} = \frac{\quad}{\quad}, \text{ м}^2 \quad (3.5)$$

$$F_{АВТОПР.} = \frac{\quad}{\quad}, \text{ м}^2$$

Площадь для хранения мелких запасных частей и автопринадлежностей, продаваемых владельцам автомобилей, принимается в размере площади склада запасных частей:

$$F_{М.ЗЧ.} = \frac{\quad}{\quad}, \text{ м}^2 \quad (3.6)$$

$$F_{М.ЗЧ.} = \frac{\quad}{\quad}, \text{ м}^2$$

При организации СТО приема отработавших аккумуляторных батарей площадь кладовой для их хранения принимается из расчета на 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей:

$$F_{xp AK} = \frac{\quad}{\quad}, \text{ м}^2 \quad (3.7)$$

$$F_{xp AK} = \frac{\quad}{\quad} \text{ м}^2$$

Для дорожных СТО площадь склада запасных частей и материалов определяют по укрупненным нормам из расчета м² на один рабочий пост:

$$F_{з.ч. дор. сто} = \frac{\quad}{\quad}, \text{ м}^2 \quad (3.8)$$

$$F_{з.ч. дор. сто} = \frac{\quad}{\quad}, \text{ м}^2$$

Площади вспомогательных помещений:

- инструментальной кладовой – м²;
- помещение для хранения гарантийных дефектных деталей – м².

Площадь зоны хранения (стоянки) рассчитывается как:

$$F_{ст} = \frac{\quad}{\quad} \quad (3.9)$$

$$F_{ст} = \frac{\quad}{\quad}$$

где - площадь, занимаемая автомобилем в плане (по габаритным размерам), м²;

- число автомобиле-мест;

- коэффициент плотности расстановки автомобиле-мест хранения.

3.4 Расчет площадей административно-бытовых и вспомогательных помещений

Такие помещения размещаются в пристройках, примыкающих к производственным помещениям или в отдельном здании.

Административно-бытовые помещения должны располагаться вблизи от главного входа на территорию предприятия.

Расчет площадей отдельных помещений административно-бытового назначения производится по соответствующим нормам и числу работающих.

Площадь служебных помещений – для административно-технического персонала из расчета:

- кабинеты – м² на одного административного работника;
- отделы, службы – м² на 1 человека, но не менее м².

$$F_{ИТР} = \frac{\quad}{\quad}, \text{ м}^2 \quad (3.10)$$

$$F_{ИТР} = \quad ,\text{м}^2$$

Помещение для клиентов, площадь которого принимается из расчета:

- для городских СТО - м² на один рабочий пост;
- для дорожных СТО - м².

$$\begin{aligned} F_{КЛ} &= \text{[]} ,\text{м}^2 \\ F_{КЛ} &= \text{[]} ,\text{м}^2 \end{aligned} \quad (3.11)$$

где - количество рабочих постов.

Площадь помещения для продажи мелких запасных частей и автопринадлежностей принимается из расчета общей площади помещения для клиентов:

$$\begin{aligned} F_{МАГ} &= \text{[]} ,\text{м}^2 \\ F_{МАГ} &= \text{[]} ,\text{м}^2 \end{aligned} \quad (3.12)$$

Площадь бытовых помещений рассчитывается в зависимости от числа работающих на предприятии.

Ориентировочно площадь бытовых помещений принимают из расчета на одного рабочего.

$$\begin{aligned} F_{БЫТ} &= \text{[]} ,\text{м}^2 \\ F_{БЫТ} &= \text{[]} ,\text{м}^2 \end{aligned} \quad (3.13)$$

где – сумма производственных и вспомогательных рабочих СТО. Умывальные и душевые необходимо размещать в помещениях, смежных с гардеробными; расположение душевых кабин у наружных стен здания не допускается. Количество душевых сеток из расчета человек на один душ, количество кранов в умывальных комнатах из расчета человек на один кран. Площадь пола на один душ (кабину) с раздевалкой - м², на один умывальник при одностороннем их расположении - м².

$$\begin{aligned} F_{ДУШ} &= \text{[]} ,\text{м}^2 \\ F_{ДУШ} &= \text{[]} ,\text{м}^2 \end{aligned} \quad (3.14)$$

где \square - установленная мощность токоприемников по группам оборудования, кВт;

\square - эффективный годовой фонд времени работы оборудования при заданной сменности, ч. (ПРИЛОЖЕНИЕ 20).

\square - коэффициент спроса, учитывающий неодновременность работы потребителей, $K_{cn} = \square$

\square - коэффициент загрузки оборудования, представляющий собой отношение расчетного (теоретически потребного) количества единиц оборудования к количеству единиц этого оборудования, принятому в проекте. Для укрупненных расчетов $K_s = \square$

Годовой расход электроэнергии для освещения проектируемого подразделения:

$$W_{осв} = \square, \text{кВт} \quad (3.18)$$

$$W_{осв} = \square, \text{кВт}$$

где \square - удельный расход электроэнергии в ваттах на 1 м² площади пола освещаемого помещения за 1 час (удельная мощность освещения), Вт/м²час:

- для производственных помещений – \square
- административно-бытовых – \square
- складских – \square
- вспомогательных – \square

\square - число дней работы участка в году;

\square - продолжительность смены участка, ч;

\square - число смен работы участка;

\square - площадь здания проектируемого подразделения, принимается с учётом бытовых и подсобных помещений из расчёта \square на \square производственной площади проектируемого подразделения.

Годовой расход тепла на отопление зданий при укрупнённых расчётах :

$$Q_G = \square, \text{Гкал/год} \quad (3.19)$$

$$Q_G = \square, \text{Гкал/год}$$

где

– норматив расхода тепла Гкал/кв.м. (нижняя граница для низких потолков и(или) умеренного и холодного климата, верхняя граница для высоких потолков и (или) очень холодного климата);

- площадь здания, м².

Суточный расход воды для производственных и хозяйственных нужд принимается для участка проектирования из расчета на одного рабочего:

- для производственных нужд – ;
- для хозяйственно-бытовых нужд на одного работающего –
- для пользующихся душем на одного человека –
- для столовой на одного человека –
- норма на уборку пола помещения
- на непредвиденные расходы – от общего расхода.

$$H_{расх} = \frac{\text{$$
, литр/сут. (3.20)

$$H_{расх} = \frac{\text{$$
, литр/сут.

3.6 Планировка генерального плана СТО

На основе произведенных расчетов определяют общую площадь здания, которую затем увеличивают на с учетом межучастковых проходов и проездов.

Отступление от расчётной площади при проектировании или реконструкции любого производственного помещения допускается в пределах для помещений с площадью до 100 м² и для помещений с площадью свыше 100 м².

Площадь участка для строительства СТО в предварительных расчетах следует определять по формуле:

$$F_o = \frac{\text{$$
, м² (3.19)

$$F_o = \frac{\text{$$
, м²

где \square - площадь производственного корпуса СТО (сумма формул 3.1 – 3.3, 3.10 – 3.16, табл. 6 и 7). Помещения для клиентов и административные помещения могут размещаться как на первом, так и на втором этаже, или в отдельном корпусе;

- площадь зоны постов ТО и ТР (формула 3.1) –

- площадь проектируемого подразделения –

- площади ремонтных участков (табл. 6) –

- площадь складских помещений (табл. 7) –

- площади административно-бытовых и

вспомогательных помещений –

\square - площадь открытых стоянок (формула 3.9);

\square – коэффициент плотности застройки территории (%), принимается

в зависимости от типа предприятия и числа автомобилей (ПРИЛОЖЕНИЕ 21)

Стандартные размеры производственных корпусов СТО

3.7 Организация технологического процесса

Рисунок 1 - Схема технологического процесса

Таблица 8 - Неисправности, признаки и способы устранения

п/п	Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проделанной работы удалось решить следующие задачи:

- 1) Провести анализ _____
и исходных нормативов для проектирования СТО.
- 2) Произвести технологический расчёт СТО.
- 3) Подобрать технологическое оборудование, оснастку и инструмент для участка.
- 4) Организовать технологический процесс участка.

В результате технологического расчёта СТО для заданных условий получены следующие показатели:

Показатели расчётной СТО

Показатель	Величина
Пробег ТО-1 (сервис А), км	
Пробег ТО-2 (сервис В), км	
Суммарное количество заездов на ТО и ТР за год	
Годовой фонд рабочего времени поста, часов	
Годовой объем работ ТО и ТР, чел-час	
Количество рабочих постов	
Количество вспомогательных постов	
Число мест ожидания	
Число мест открытой стоянки	
Штатное число производственных рабочих СТО, чел	
Число вспомогательных рабочих СТО, чел	
Число административно-технических рабочих СТО, чел	
Бухгалтерский учет и финансовая деятельность	
Общее руководство	
Пожарно-сторожевая охрана	

В результате проектирования участка получены основные технологические показатели

Показатель	Величина
Площадь участка	
Штатное число производственных рабочих, чел	
Число вспомогательных рабочих, чел	
Условная трудоёмкость участка, чел-ч.	

В графической части представлен габаритный чертёж участка с экспликацией оборудования.

Данный проект можно внедрять на производство как дополнительным подразделением существующих СТО, так и независимым участком по специализации ремонт двигателей легковых автомобилей при организации малого бизнеса. Также можно использовать данный дипломный проект для реорганизации и развития уже работающих участков специализирующихся на диагностике двигателей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Глава Г.В. Технологическое проектирование СТО: методические указания по курсовому проектированию станций технического обслуживания/ Глава Г.В. - Благовещенск: ГПО АУ БПК, 2014. - 30 с.
2. Колубаев Б.Д. Дипломное проектирование СТО автомобилей: учеб. пособие/ Колубаев Б.Д., Туревский И. С.- М.: ИД «ФОРУМ»: ИИФРА-М, 2010. — 240 с.
3. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания/ Напольский Г.М. - М.: Транспорт, 1993.
4. Светлов М.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие / М.В. Светлов. — 2-е изд., стер. — М. :КНОРУС, 2012. — 320 с.
5. Туревский И. С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: учебное пособие/ Туревский И. С. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИИФРА-М, 2007. — 240 с.
6. Туревский И. С. Техническое обслуживание автомобилей: Учеб. пособие. Книги 1 и 2/ Туревский И. С. - М.: Форум: ИНФРА-М , 2005.
7. Туревский И. С. Экономика и управление автотранспортным предприятием: Учеб. пособие/ Туревский И. С. - М.: Высш. школа, 2005.
8. Краткий автомобильный справочник - М.: Транспорт, 1994.
9. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта ОНТП-01-91. - М.: Минавтотранс, 1991.
10. Правила по охране труда на автомобильном транспорте. - М.: Транспорт, 2003.
11. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. - М.: Транспорт, 1986.
12. Типовые проекты рабочих мест на автотранспортном предприятии/ НИИАТ (Ленинградский филиал), КазНИИПИАТ, Госавтотранс НИИпроект.- М.: Транспорт, 1977.

Интернет источники:

13. Сайт Главы Г.В. [Электронный ресурс]. - режим доступа: www.toir.ucoz.ru
14. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
15. Транспортпортал. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.transportpart.ru/pojds-212-1.html>
16. Автодиагностика. [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://avto-diaagnostika.narod.ru/Malfunctions_of_the_engine_8-99.html
17. Завод ВТО. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.zavodvto.ru/industrial-cases/1/shim-13-03.html>
18. Официальный дилер BOSCH. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://omsk.tiu.ru/p29552692-motortester-fsa-740.html>
19. СОРОКИН. Оборудование для автосервиса. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.sorokin.ru>
20. Инфракар. Диагностическое оборудование. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.infracar.ru>
21. Спецключ. Инструмент и оборудование. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://speckluch.ru/products/13502>
22. Официальный сайт licota в России [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://licota.ru>
23. Интернет-магазин licota [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://licota-tools.ru>
24. АДИС. Диагностическое оборудование. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <http://www.adis-spb.ru/generatory-dyma.html>
25. Компьютерная диагностика двигателя. [Электронный ресурс]. - режим доступа: <https://wiki.zr.ru/>