



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАР-  
СТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ (ПО ПРОФИЛЮ)**

**Методические указания к выполнению курсового проекта**  
для студентов заочной формы обучения направления  
43.03.01 «Сервис» профиль «Сервис транспортных средств»

Волгодонск 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Структура курсового проекта.....	4
2 Порядок выполнения курсового проекта .....	4
3 Оформление курсового проекта.....	5
Библиографический список.....	6
Приложение А. Варианты заданий.....	7
.....	7

## ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Проектирование процесса оказания услуг (по профилю) является овладение основами проектирования и организации производственных процессов на станциях технического обслуживания автомобилей.

Курсовой проект **«Проектирование процесса оказания услуг на участке автосервиса (по вариантам)»** являются важной и необходимой составляющей данной дисциплины, обеспечивающей углублённое изучение отдельных теоретических вопросов, освоение заявленных компетенций, и получение практических навыков по разделам курса. Защита курсового проекта состоит в оценке реализованных компетенций в материале проекта и в ответах на вопросы при устном собеседовании с преподавателем.

## **1 Структура курсового проекта**

Курсовой проект на тему «**Проектирование процесса оказания услуг на участке автосервиса (по вариантам)**» состоит из текстовой и графической частей.

Текстовая часть представляет собой пояснительную записку, имеющую следующую структуру и содержание:

Титульный лист – 1 лист.

Задание с исходными данными – 1 лист.

Содержание – 1 лист.

**ВВЕДЕНИЕ** – 1 лист.

**1 Проектирование процесса оказания услуги** – 12-15 листов, в т. ч.:

1.1 Организация процесса оказания услуги на участке автосервиса.

1.2 Технология проведения работ на участке автосервиса.

1.3 Технические средства, применяемые при оказании услуги.

**2 Технологическое проектирование участка автосервиса** - 7-8 листов, в

т.ч.:

2.1 Расчет и обоснование площади участка автосервиса.

2.2 Расчет годового объема работ на участке автосервиса.

2.3 Расчет числа производственных рабочих на участке.

2.4 Расстановка технологического оборудования на участке.

**3 Техника безопасности на участке автосервиса** – 5-7 листов, в т. ч.:

3.1 Анализ вредных и опасных факторов на участке автосервиса.

3.2 Мероприятия по охране труда, реализуемые на участке автосервиса.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** - 1 лист.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** – 1 лист.

Ведомость проекта

Объем пояснительной записки - 30–35 листов формата А4. Графическая часть содержит 2 листа формата А3.

В графической части на листе 1 приводится планировка участка автосервиса (по заданию) с расстановкой технологического оборудования. На листе 2 приводится блок- схема технологического процесса выполнения работ на участке.

## **2 Порядок выполнения курсового проекта**

Студент в соответствии с номером варианта, предложенным преподавателем, осуществляет выбор исходных данных варианта из приложения, которые вносятся в лист задания.

**Введение** должно содержать сведения об организации автосервисных услуг, цель и задачи проекта.

### **1 Проектирование процесса оказания услуги.**

В пункте 1.1 первого раздела приводятся виды, назначение и описание предлагаемых автосервисных услуг, рассматриваются вопросы организации процесса оказания услуги на участке автосервиса (согласно варианту).

В пункте 1.2 рассматривается технология проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту (диагностике) на участке автосервиса.

В пункте 1.3 рассматриваются перечень, назначение и характеристики, применяемого на участке технологического оборудования, инструмента и материалов.

### **2 Технологическое проектирование участка автосервиса.**

В пункте 2.1 рассчитывается и обосновывается площадь участка автосервиса (по заданию)

В пункте 2.2 выполняется расчёт годового объема работ на участке автосервиса на основе фонда рабочего времени.

В пункте 2.3 выполняется расчёт числа основных и вспомогательных производственных рабочих на участке.

В пункте 2.4 производится расстановка технологического оборудования на участке.

### **3 Техника безопасности на участке автосервиса.**

В пункте 3.1 производится анализ вредных и опасных факторов на участке автосервиса.

В пункте 3.2 описываются мероприятия по охране труда, реализуемые на участке автосервиса.

В **заключении** должны быть сделаны общие выводы по работе.

Графическая часть в объёме 2 листов формата А3 прикладывается к ПЗ.

## **3 Оформление курсового проекта**

Пояснительная записка проекта выполняется печатным способом на ПЭВМ или рукописным способом чернилами (пастой) фиолетового, синего или чёрного цвета на бумаге формата А4 (210x297 мм) и должна соответствовать требованиям документа «Правила оформления и требования к содержанию курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ (приказ ректора ДГТУ №227 от 30 декабря 2015г.).

Наименования разделов записываются в виде заголовков строчными (маленькими) буквами, кроме первой прописной. Наименования подразделов записываются в виде заголовков, с абзаца, строчными (маленькими) буквами, кроме первой прописной.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится.

Графическая часть курсового проекта выполняется с помощью САПР или в карандаше.

Для оценивания качества выполнения курсового проекта (КП) и уровня реализованных в нем компетенций используется пяти бальная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «оценка невозможна». Эта шкала должна применяться всеми лицами для оценки результата разработки курсового проекта, а так же его защиты.

Таблица 1 - Общая характеристика шкалы оценок уровня сформированности реализованных в бакалаврской работе компетенций

Сравнительная характеристика оцениваемого материала бакалаврской работы	Значение оценки, качественное и в баллах
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах КП, полностью удовлетворяет требованиям критерия.	Отлично - 5
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах КП, в целом, отвечает требованиям критерия. Имеются отдельные незначительные отклонения, снижающие качество материала, грубые отклонения (отклонение) от требований критерия отсутствуют. В разделах, подразделах отсутствуют или мало освещены отдельные элементы работы, мало влияющие на конечные результаты.	Хорошо - 4
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах КП, имеет отдельные грубые отклонения от требований критерия: отсутствие отдельных существенных элементов соответствующего раздела, подраздела; несовпадение содержания с заявленным наименованием раздела, подраздела; очень неполно и поверхностно выполнены анализ, пояснения, инженерные технические, технологические или организационно-управленческие решения; в расчетах имеют место грубые ошибки; выводы сформулированы недостаточно точно, слишком обще и неконкретно.	Удовлетворительно - 3
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах КП, полностью не отвечает требованиям критерия.	Неудовлетворительно - 2
В КП отсутствует фактический материал, по которому можно произвести оценку уровня сформированности компетенции.	Оценка невозможна - 0

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Владимиров, А. В. Проектирование процесса оказания услуг автосервиса [Текст] : учеб. пособие / Алексей Викторович Владимиров ; ВИС ФГБОУ ВПО "ЮРГУЭС". - Шахты : ФГБОУ ВПО "ЮРГУЭС", 2013. - 89 с.
2. Родионов Ю.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.В. Родионов. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 441 с.
3. Автосервис: станции технического обслуживания автомобилей: рек. УМО учебных заведений РФ по образованию в обл. сервиса и туризма Минобрнауки России в кач-ве учебника для студентов вузов, обуч. по спец. 100101 "Сервис" (специализация "Автосервис") / И. Э. Грибут, В. М. Артюшенко, Н. П. Маза-

ева [и др.]; под ред. В. С. Шуплякова, Ю. П. Свириденко. - М.: Альфа-М; ИНФРА-М, 2008. - 480 с.

4. Тахтамышев, Х. М. Основы технологического расчета автотранспортных предприятий [Текст] : учеб. пособие / Хизир Махмудович Тахтамышев. - М. : Академия, 2011. - 352 с.

5. Бондаренко Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования [Текст] : учебник для вузов/ Е.В. Бондаренко, Р.С. Фаскиев. - М.: Академия, 2011.– 304 с.

6. Першин В.А. Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса [Текст]: учебное пособие для вузов / В. А. Першин, А. Н. Ременцов, Ю. Г. Сапронов, С. Г. Соловьев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 413с.

В таблице 2 приведены варианты заданий для выполнения курсового проекта. Номер варианта присваивается по выбору преподавателя.

Таблица 2 – Варианты заданий

Номер варианта	Участок предприятия автосервиса (СТОА)	Число рабочих постов
1	Участок ТО и ТР	2
2	Участок ТО и ТР	3
3	Участок ТО и ТР	4
4	Участок ТО и ТР	5
5	Участок регулировки углов установки колес	1
6	Участок активной приемки	1
7	Участок активной приемки	2
8	Участок УМР	1
9	Участок УМР	2
10	Шиномонтажный (шиноремонтный) участок	1
11	Шиномонтажный (шиноремонтный) участок	2
12	Кузовной участок	2
13	Кузовной участок	3
14	Кузовной участок	4
15	Окрасочный участок	2
16	Окрасочный участок	3
17	Участок антикоррозионной обработки	1
18	Диагностический участок	1
19	Агрегатный участок	-
20	Моторный участок	-
21	Малярно-кузовной участок	5
22	Участок установки газобаллонного оборудования	1
23	Участок ТО и Р климатических систем	1
24	Агрегатно-механический участок	-
25	Электротехнический участок	-



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Институт технологий (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Донской государственный технический университет»  
в г. Волгодонске Ростовской области  
(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**

Факультет «Технологии и менеджмент»

Кафедра «Технический сервис и информационные технологии»

## **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Тема: «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ НА УЧАСТКЕ  
АВТОСЕРВИСА (ВАРИАНТ 1)»

Дисциплина «Проектирование процесса оказания услуг (по профилю)»

Направление подготовки 43.03.01 Сервис

Направленность (профиль) Сервис транспортных средств

Обозначение курсового проекта ППОУ.650000.000 КП группа ЗС41В

Обучающийся

\_\_\_\_\_

подпись, дата

И.И. Иванов

Курсовой проект защищен с оценкой

\_\_\_\_\_

Руководитель проекта

\_\_\_\_\_

подпись, дата

ст. преподаватель А.В. Ременцов

Волгодонск

2022 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Институт технологий (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Донской государственный технический университет»  
в г. Волгодонске Ростовской области  
(Институт технологий (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**

Факультет «Технологии и менеджмент»

Кафедра «Технический сервис и информационные технологии»

## **ЗАДАНИЕ**

на выполнение курсового проекта

Тема «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ НА УЧАСТКЕ  
АВТОСЕРВИСА (ВАРИАНТ 1)»

Дисциплина «Проектирование процесса оказания услуг (по профилю)»

Обозначение курсового проекта ППОУ.650000.000 КП Группа ЗС41В

Обучающийся Иван Иванович Иванов

Срок представления проекта к защите «14» апреля 2021 г.

Исходные данные для курсового проекта

Участок предприятия автосервиса (СТОА) – Технического обслуживания и текущего  
ремонта (ТО и ТР)

Число рабочих постов – 2

Содержание курсового проекта:

Введение:

Привести краткие сведения об организации автосервисных услуг, цель и задачи проекта.

Наименование и содержание разделов:

1. Проектирование процесса оказания услуги - привести виды, назначение и описание предлагаемых автосервисных услуг; рассмотреть вопросы организации процесса оказания услуги на участке ТО и ТР; рассмотреть технологию проведения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту на участке; рассмотреть перечень, назначение и характеристики применяемого на участке технологического оборудования.
2. Технологическое проектирование участка технического обслуживания и ремонта автомобилей – рассчитать и обосновать площадь участка ТО и ТР; выполнить расчёт годового объёма работ на участке ТО и ТР; выполнить расчёт основных и вспомогательных рабочих на участке; произвести расстановку технологического оборудования.
3. Техника безопасности на участке – произвести анализ вредных и опасных факторов на участке ТО и ТР; описать мероприятия по охране труда на участке.

Заключение:

Привести общие выводы по работе.

Перечень графического и иллюстративного материалов

1. Лист 1 (ф.А3) – Планировка участка ТО и ТР.
2. Лист 2 (ф. А3) – Блок – схема технологического процесса выполнения работ на участке.

Руководитель проекта (работы)

11.10.2021

(подпись, дата)

ст. преподаватель А.В. Ременцов

Задание принял к исполнению

11.11.2021

(подпись, дата)

И.И. Иванов

## Содержание

Введение .....	4
1 Проектирование процесса оказания услуги .....	5
1.1 Организация процесса оказания услуги на участке технического обслуживания и текущего ремонта .....	5
1.2 Технология проведения работ на участке технического обслуживания и текущего ремонта .....	8
1.3 Технические средства, применяемые при оказании услуги .....	15
2 Технологическое проектирование участка технического обслуживания и текущего ремонта .....	23
2.1 Расчет и обоснование площади участка технического обслуживания и текущего ремонта .....	23
2.2 Расчет годового объема работ на участке технического обслуживания и текущего ремонта .....	23
2.3 Расчет производственных рабочих на участке технического обслуживания и текущего ремонта .....	24
2.4 Расстановка технологического оборудования на участке технического обслуживания и текущего ремонта .....	26
3 Техника безопасности на участке .....	27
3.1 Анализ вредных и опасных факторов на участке технического обслуживания и текущего ремонта .....	27
3.2 Мероприятия по охране труда на участке технического обслуживания и текущего ремонта .....	29
Заключение .....	31
Перечень использованных информационных ресурсов .....	32

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>						
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Проектирование процесса оказания услуг на участке автосервиса (вариант 1)  Пояснительная записка			Лит.	Лист	Листов	
Разраб.	Иванов И.И.									3	32
Провер.	Ременцов А.В.										
Н.контр.											
Т.контр											
Утв.					ИТ (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске кафедра ТС и ИТ						

## Введение

Процесс автомобилизации, характерный для нашей страны, также как и для других стран с достаточно развитой экономикой, не ограничивается только увеличением численности парка подвижного состава. Высокие темпы развития автотранспортного комплекса, и, прежде всего, легкового транспорта индивидуального пользования, обусловили существенный рост объемов сопутствующих услуг, и соответственно увеличение количества предприятий транспортной инфраструктуры. Это относится и к организации стоянок автомобилей, и к строительству гаражей. Кроме того, основой для успешной торговли автомобилями является системная организация торгово-сервисных сетей для продвижения машин, запасных частей и услуг по ремонту. Такие сети в каждом предприятии, торгующем техникой, должны предоставлять весь комплекс услуг по гарантийным и последующим ремонтам, в связи с чем, и возрастает число предприятий, выполняющих услуги по ремонту автомобилей [1].

Целью курсового проекта является проектирование процесса оказания услуг на участке технического обслуживания и текущего ремонта (ТО и ТР).

В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

- организовать процесс оказания услуг на участке ТО и ТР;
- разработать технологию проведения работ на участке ТО и ТР;
- выбрать технологическое оборудование и инструмент, необходимые для оказания услуг на участке ТО и ТР;
- рассчитать площадь участка ТО и ТР, годовой объем работ и количество производственных рабочих на участке ТО и ТР;
- произвести расстановку оборудования на участке ТО и ТР;
- проанализировать вредные и опасные факторы на участке ТО и ТР;
- разработать мероприятия по охране труда на участке ТО и ТР.

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

# 1 Проектирование процесса оказания услуги

## 1. 1 Организация процесса оказания услуги на участке технического обслуживания и текущего ремонта

Участок ТО и ТР является основным участком предприятий автосервиса [2]. Схема производственного процесса на СТОА с выделением участка ТО и ТР представлена ниже.



Рисунок 1.1 – Схема производственного процесса на СТОА с выделением участка ТО и ТР

Эксплуатация подвижного состава неразрывно связана с необходимостью выполнения работ, которые можно разделить на две принципиально различные по характеру и назначению группы. Одна группа этих направлена на поддержание, а другая на восстановление технического состояния автомобилей. Весь комплекс работ по обеспечению технически исправного состояния подвижного состава состоит из технического обслуживания и ремонта [3].

Рассмотрим регламентные работы, выполняемые на участке ТО и ТР.

ТО 0 (2500 км. пробега):

- заменить моторное масло и масляный фильтр. Масло менять на ТО-0 не обязательно;

- убедиться в отсутствии посторонних шумов при работе двигателя;
- убедиться в отсутствии посторонних звуков при включении и выключении сцепления (для МКПП);
- проверить четкость переключения передач, убедиться в отсутствии посторонних шумов при работе коробки передач;
- убедиться в отсутствии посторонних шумов в шарнирах приводов передних колес при движении по прямой и в поворотах;
- проверить, чтобы не было стуков, скрипов в передней и задней подвеске при движении по неровностям;
- проверить углы установки колес
- убедиться в исправности электроусилителя руля;
- проверить затяжку опор двигателя;
- убедиться в отсутствии утечек моторного масла через уплотнители, сальники двигателя;
- проверить работоспособность системы управления двигателем (при наличии кодов ошибок);
- проверить уровень тормозной жидкости;
- проверить, чтобы не было утечки тормозной жидкости, проверить состояние шлангов и трубок;
- проверить и при необходимости отрегулировать положение выключателя сигналов торможения;
- проверить работу ручного тормоза;
- проверить эффективность тормозов;
- проверить работу вакуумного усилителя тормозов;
- проверить состояние и натяжение ремня привода генератора;
- убедиться в исправности ламп освещения, световой сигнализации и звукового сигнала;
- проверить работу электрокорректора фар;
- проверить и при необходимости отрегулировать свет фар.

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

После каждых 15 000 км. пробега выполнять все операции ТО 0, а также:

- заменить ремень привода вспомогательных агрегатов;
- смазать петли и ограничители открывания дверей;
- заменить салонный фильтр;
- проверить герметичность выхлопной системы и состояние подвески глушителя;
- проверить состояние и натяжение ремня ГРМ;
- убедиться в отсутствии утечек охлаждающей жидкости, проверить состояние шлангов и радиатора системы охлаждения двигателя;
- проверить уровень охлаждающей жидкости в бачке;
- проверить герметичность топливных трубопроводов и шлангов;
- проверить величину люфта в рулевом управлении;
- проверить состояние пыльников рулевых тяг и рулевой рейки;
- проверить состояние деталей передней и задней подвески;
- проверить степень износа передних и задних тормозных колодок;
- проверить уровень масла в коробке передач;
- проверить состояние защитных чехлов привода переключения передач;
- проверить состояние защитных чехлов шарниров приводов передних колес;
- проверить уровень и плотность электролита в аккумуляторе;
- убедиться в исправности генератора;
- проверить работу стеклоочистителей;
- проверить исправность обогрева заднего стекла;
- проверить исправность подогрева сидений;
- проверить работу электростеклоподъемников (состояние стекол) и электропривод боковых зеркалов;
- проверить исправность замков дверей;
- прочистить дренажное отверстие в дверях и порогах;
- проверить исправность климатической установки.

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

После каждых 30 000 км. выполнять все операции при пробеге каждых 15 000 км, а также:

- заменить воздушный фильтр двигателя;
- заменить свечи зажигания;
- очистить и смазать клеммы и выводы аккумулятора;
- смазать замки дверей и капота;
- проверить состояние шин и колесных дисков;
- проверить и при необходимости выполнить балансировку колес.

После каждых 45 000 км. выполнять все операции при пробеге каждых 15 000 км, а также:

- заменить тормозную жидкость (или через 3 года, в зависимости от того, что наступит раньше) ;
- смазать трос привода замка капота.

После каждых 90 000 км. выполнять все операции при пробеге каждых 30 000 км, а также:

- заменить охлаждающую жидкость, (или через 3 года, в зависимости от того, что наступит раньше);
- заменить ремень привода вспомогательных агрегатов и натяжной ролик.

## **1.2 Технология проведения работ на участке технического обслуживания и текущего ремонта**

Технологический процесс замены и регулировки подшипников ступицы передней подвески автомобиля ГАЗ-3221 представлен ниже [4].

Подшипники ступицы переднего колеса менять при нагреве ступицы, появлении шума, воя при движении автомобиля. Манжету заменять при появлении следов смазки.

1.Снять переднее колесо.

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

2. Отвернуть раздвижными пассатижами или трубчатым ключом «на 50» защитный колпак подшипников ступицы и снять его (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

3. Расправить бородком замятый буртик гайки (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

4. Отвернуть головкой «на 36» регулировочную гайку подшипников (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

5. Снять шайбу, установленную под гайкой (удобно пользоваться раздвижными пассатижами) (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

6. Снять с цапфы ступицы внутреннее кольцо наружного подшипника (рисунок 1.6).



Рисунок 1.6 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

7. Головкой «на 14» отвернуть шесть болтов крепления ступицы к тормозному диску. При этом от проворачивания ступицу можно застопорить, либо нажав на педаль тормоза, либо вставив монтажную лопатку между колесными шпильками (рисунок 1.7).



Рисунок 1.7 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

8. Осторожно снять ступицу с цапфы (рисунок 1.8).



Рисунок 1.8 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

9. Перевернуть ступицу и, поддев отверткой, выпрессовать манжету (рисунок 1.9).



Рисунок 1.9 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

10. Под ней установлено дистанционное кольцо, которое необходимо снять (рисунок 1.10).



Рисунок 2.10 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

11. Вынуть внутреннее кольцо с роликами внутреннего подшипника (рисунок 1.11).



Рисунок 1.11 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

12. Оправкой или стержнем из мягкого металла выбить наружные кольца внутреннего и наружного подшипников (рисунки 1.12 и 1.13).



Рисунок 1.12 – Этапы процесса замены подшипников ступицы



Рисунок 1.13 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

13. Промыв ступицу и другие детали в керосине, запрессовать наружные кольца новых подшипников (рисунок 1.14).



Рисунок 1.14 – Этапы процесса замены подшипников ступицы

14. Обильно смазать подшипники смазкой Литол-24.

15. Вложить внутреннее кольцо внутреннего подшипника, дистанционное кольцо и запрессовать новую манжету, нанеся смазку на ее кромку. Манжета должна встать заподлицо с торцом ступицы.

16. Заполнить внутреннюю полость ступицы той же смазкой в количестве 75 г, после чего установить внутреннее кольцо наружного подшипника.

17. Установить ступицу с подшипниками на цапфу, надев шайбу и накрутив новую регулировочную гайку.

18. Отрегулировать подшипники.

19. Установить остальные детали в обратной последовательности.

Технологический процесс регулировки зазоров в подшипниках ступиц передних колес представлен ниже.

1. Вывесить переднее колесо и снять его колпак.

2. Раздвижными пассатижами или специальным ключом «на 50» отвернуть защитный колпак подшипников ступицы.

3. Закрепить на колесе индикатор часового типа так, чтобы его ножка упиралась в торец цапфы. Зазоры в подшипниках определить по осевому перемещению ступицы относительно цапфы при приложении осевого усилия не менее 10 кгс к ступице (резко тянем колесо на себя, а затем от себя). Зазоры должны быть в пределах 0,01–0,03 мм. Если зазоры отличаются от указанных бороздкой расправить замятый поясок регулировочной гайки.

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

4. Головкой «на 36» отвернуть регулировочную гайку (рисунок 1.15).



Рисунок 1.15 - Регулировка зазоров в подшипниках ступиц передних колес

5. Устанавливать новую регулировочную гайку и затянуть моментом 50–80 Н·м (5,0–8,0 кгс·м), поворачивая колесо для самоустановки подшипников.

6. Ослабить затяжку гайки и снова затянуть ее моментом 20–30 Н·м.

7. Затем отвернуть гайку на 20–45°.

8. Снова проверить и при необходимости регулировать зазоры.

9. После регулировки стопорить регулировочную гайку, вдавив буртик гайки в паз цапфы и завернуть защитный колпак подшипников ступицы (рисунок 1.16).



Рисунок 1.16 - Регулировка зазоров в подшипниках ступиц передних колес

### 1.3 Технические средства, применяемые при оказании услуги

Пресс с педалью NORDBERG N3615F (рисунок 1.17) оснащается системой ножного управления, которая способствует удобству работы оператора. Рабочий

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

диапазон прессы равняется 168-980 мм. Конструкция позволяет смещать гидравлический цилиндр по горизонтали на расстояние до 200 мм. Ширина стола составляет 500 мм. После завершения операции поршень автоматически возвращается в исходное положение, что обеспечивает экономию рабочего времени.



Рисунок 1.17 – Гидравлический пресс NORDBERG N3615F

Основные технические характеристики гидравлического прессы NORDBERG N3615F представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Технические характеристики прессы NORDBERG N3615F

Наименование	Значение
Привод	ручной, гидравлический
Усилие, т	15
Рабочий ход, мм	160
Подъем станины максимальный, мм	1280
Подъем станины минимальный, мм	510
Габаритные размеры, мм	800x500x1660
Вес, кг	118,5

Трансмиссионная стойка домкрат Trommelberg C10102A (рисунок 1.18) применяется для проведения ремонтных работ автомобилей и агрегатов, вывешенных на подъемник или поставленных на ремонтную яму. Домкратом подставкой вывешиваются двигателя, коробки передач и другие трансмиссионные узлы. Не требует внешнего источника питания и оборудован колесами, что делает этот агрегат мобильным и удобным в использовании.



Рисунок 1.18 - Трансмиссионная стойка Trommelberg C10102A

Основные технические характеристики трансмиссионной гидравлической стойки Trommelberg C10102A представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Технические характеристики стойки Trommelberg C10102A

Наименование	Значение
Грузоподъемность, кг	500
Рабочая высота максимальная/минимальная, мм	1900/1100
Масса, кг	28

Вертикально-сверлильный станок с лазером Hitachi В 16 RM (рисунок 1.19) представляет собой надежное оборудование, которое оснащается двухмерным лазерным устройством для точной разметки заготовок. Рукоятка натяжения ремня позволяет легко и быстро изменить скорость сверления. Отверстия в основании служат для крепления агрегата к полу. Прочный кожух защищает ременную передачу от механических повреждений.



Рисунок 1.19 - Сверлильный станок Hitachi В 16 RM

Основные технические характеристики сверлильного станка Hitachi В 16 RM представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Технические характеристики сверлильного станка Hitachi В 16 RM

Наименование	Значение
Напряжение, В	220
Число скоростей	12
Мощность, кВт	0,75
Максимальный диаметр сверла, мм	16
Посадка патрона	B16
Частота вращения шпинделя, об/мин	210-3100
Ход шпинделя, мм	85
Габариты, мм	450 x 175 x 1618
Вес, кг	71

Мобильная установка для слива и откачки масла/антифриза с подъемной ванной и мерной емкостью KraftWell KRW1839.80 (рисунок 1.20) оснащается прозрачной колбой емкостью 9 литров, что обеспечивает возможность визуального контроля над количеством и качеством заменяемой жидкости. Вертикально расположенный бак имеет порошковое покрытие, которое устойчиво к образованию сколов и влиянию коррозии в течение всего срока службы. Благодаря передним управляемым колесам на шариковых подшипниках транспортировка модели осуществляется максимально легко. Щупы различного диаметра позволяют обслуживать автомобили самых различных марок.



Рисунок 1.20 - Установки для сбора масла KraftWell KRW1839.80

Основные технические характеристики установки для сбора масла KraftWell KRW1839.80 представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Технические характеристики установки для сбора масла KRW1839.80

Наименование	Значение
Объем бака, л	80
Объем маслоприемника, л	20
Максимальная высота установки, м	1100
Длина заборного шланга, м	0.6-0.8
Габариты, мм	490x400x1000
Вес, кг	26

Гидравлический подкатной домкрат STELS SUV 51134 (рисунок 1.21) представляет собой профессиональное оборудование, которое предназначается для обслуживания легкового транспорта и внедорожников. Система регулировки опорной основы позволяет точно зафиксировать высоту подъема. Специальная накладка на рукоятке имеет эргономичную форму и способствует комфортной эксплуатации. Колеса гарантируют маневренность, а также удобство транспортировки.



Рисунок 1.21 - Гидравлический домкрат STELS SUV 51134

Основные технические характеристики гидравлического домкрата STELS SUV 51134 представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Технические характеристики домкрата STELS SUV 51134

Наименование	Значение
Грузоподъемность, кг	3000
Высота подъема, мм	585
Высота подхвата, мм	190
Рабочий ход, мм	345
Габаритные размеры, мм	670x285x210
Масса, кг	21,84

Компрессор FUBAG AUTO MASTER KIT + 10 предметов (рисунок 1.22) служит для нагнетания воздуха под давлением сжатием в 8 бар. Выходное сжатие регулируется для получения необходимого потока. Компрессор оснащен ресивером на 50 литров, который обеспечивает продолжительную непрерывную работу. Блок цилиндров и вал выполнены из литого чугуна. Горизонтально расположенный ресивер окрашен краской и не подвержен образованию коррозии. Предназначен для бытового применения или небольших автосервисов.



Рисунок 1.22 - Поршневой компрессор FUBAG AUTO MASTER KIT

Основные технические характеристики поршневого компрессора FUBAG AUTO MASTER KIT представлены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Характеристики компрессора FUBAG AUTO MASTER KIT

Наименование	Значение
Производительность, л/мин	360
Объем ресивера, л	50
Мощность, кВт	2,2
Напряжение, В	220
Рабочее давление, бар	8
Цилиндры/ступени	2/1
Габаритные размеры, мм	950 x 350 x 680
Масса, кг	37,3

Подставка NORDBERG N3006E (рисунок 1.23) предназначена для надежной фиксации и страховки автомобиля при проведении ремонтных или диагностических работ. Высота подхвата легко и быстро регулируется при помощи зубчатого механизма. Корпус модели изготовлен из металла, что гарантирует устойчивость к высоким нагрузкам. Благодаря специальному покрытию оборудование не подвергается влиянию коррозии в течение всего срока службы.



Рисунок 1.23 - Подставка NORDBERG N3006E

Основные технические характеристики подставки NORDBERG N3006E представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 - Технические характеристики подставки NORDBERG N3006E

Наименование	Значение
Грузоподъемность, т	6
Рабочая высота максимальная/ минимальная, мм	605/400
Вес, кг	6,8

Гидравлический кран Inforce T31002X (рисунок 1.24) служит для установки, транспортировки и подъема деталей машин. Специальное покрытие защища-

ет изделие от влияния коррозии и образования сколов в течение всего срока службы. Подъем стрелы осуществляется за счет гидравлического цилиндра, что позволяет снизить усилия оператора во время работы. Конструкция модели отличается высокой надежностью, прочностью и долговечностью.



Рисунок 1.24 - Гидравлический кран Inforce T31002X

Основные технические характеристики гидравлического крана Inforce T31002X представлены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Технические характеристики гидравлического крана Inforce T31002X

Наименование	Значение
Грузоподъемность, кг	1000
Рабочая высота, мм	25-2040
Максимальная длина стрелы, мм	1510

Точило Ryobi RBG6G (рисунок 1.25) предназначен для заточки таких инструментов, как топоры, ножи, долота, сверла, а также для шлифовки и удаления неровностей с металлических поверхностей. Два прозрачных экрана препятствуют попаданию искр в оператора.



Рисунок 1.25 – Заточной станок Ryobi RBG6G

Основные технические характеристики заточного станка Ryobi RBG6G представлены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 - Технические характеристики заточного станка Ryobi RBG6G

Наименование	Значение
Мощность двигателя, кВт	0,25
Частота вращения круга, об/мин	2850
Диаметр круга, мм	150

Участок ТО и ТР оснащен на очень высоком технологическом уровне, что позволяет выполнять работы в соответствии с современными требованиями.

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

## 2 Технологическое проектирование участка технического обслуживания и текущего ремонта

### 2.1 Расчет и обоснование площади участка технического обслуживания и текущего ремонта

Площадь участка технического обслуживания и ремонта  $S_{ТОиТР}$ , м<sup>2</sup>, определяется по формуле:

$$S_{ТОиТР} = f_a \cdot X_P \cdot k_{П}, \quad (2.1)$$

где  $f_a$  – площадь, занимаемая автомобилем в плане, м<sup>2</sup>;

$X_P$  – число постов участка ТО и ТР (по заданию - 2);

$k_{П}$  – коэффициент плотности расстановки постов.

Коэффициент  $k_{П}$  представляет собой отношение площади, занимаемой оборудованием, проездами, проходами, рабочими местами к сумме площадей, проекции оборудования в плане,  $k_{П} = 4-6$  [1-3].

$$S_{ТОиТР} = 12,98 \cdot 2 \cdot 4 = 103,84 \text{ м}^2.$$

На плане  $S_{ТОиТР} = 120 \text{ м}^2$ . Следовательно, принятая ранее площадь участка удовлетворяет требованиям.

### 2.2 Расчет годового объема работ на участке технического обслуживания и текущего ремонта

Расчет годового объема работ  $T_n$  на участке автосервиса определяется по формуле:

$$T_n = \frac{X \cdot \Phi_n \cdot P_{cp}}{\varphi}, \quad (2.2)$$

где  $T_n$  – годовой объем постовых работ ТО и ТР, чел·ч;

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

$\varphi$  – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на участок (обычно  $\varphi = 1,15$  [1-3]);

$P_{cp}$  – среднее число рабочих, одновременно работающих на посту;

$\Phi_n$  - годовой фонд рабочего времени поста, час.

Годовой фонд рабочего времени поста, час, определим по формуле:

$$\Phi_n = D_{раб.г} \cdot T_{см} \cdot C \cdot \eta, \quad (2.3)$$

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

$T_{см}$  – продолжительность смены, час;

$C$  – число смен работы в сутки;

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

$$\Phi_n = 305 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 0,9 = 2745 \text{ ч.}$$

$$T_n = \frac{2 \cdot 2745 \cdot 1}{1,15} = 4773,91 \text{ чел.ч.}$$

Годовой объем вспомогательных работ на участке ТО и ТР составляет 25% от годового объема работ по ТО и ТР, следовательно, составит:

$$T_{всп} = 4773,91 \cdot 0,25 = 1193,48 \text{ чел.ч.}$$

### 2.3 Расчет производственных рабочих на участке технического обслуживания и текущего ремонта

Рассчитаем необходимое количество рабочих на участке технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей [1-3].

Различают технологически необходимое и штатное число рабочих.

Технологически необходимое число рабочих определяется по формуле:

$$P_T = \frac{T_2}{\Phi_T}, \quad (2.4)$$

где  $T_2$  – годовой объем работ зоны или участка, чел.ч;

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
						24
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$\Phi_T$  – годовой фонд времени технологически необходимого рабочего, час.  
(принимается из производственного календаря на 2022 г).

Штатное число рабочих определяется по формуле:

$$P_{Ш} = \frac{T_2}{\Phi_{Ш}}, \quad (2.5)$$

где  $\Phi_{Ш}$  – годовой (эффективный) фонд времени “штатного” рабочего, час.

Фонд времени “штатного” рабочего  $\Phi_{Ш}$  меньше фонда “технологического” рабочего  $\Phi_T$  за счет предоставления рабочим отпусков и невыходов на работу по уважительным причинам. Расчет численности производственных рабочих на участке ТО и ТР сводим в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 - Расчет технологически необходимого числа рабочих

Вид работ	Годовой объем работ, чел·ч	Годовой фонд времени технологически необходимого рабочего, час	Технологически необходимое число рабочих	
			расчетное	принятое
Участок ТО и ТР	4773,91	1970	2,42	2

Расчет штатного числа рабочих производим по формуле (2.5), а результаты расчетов сводим в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 - Расчет штатного числа рабочих

Вид работ	Годовой объем работ, чел·ч	Годовой фонд времени “штатного” рабочего, час	Штатное число рабочих	
			расчетное	принятое
Участок ТО и ТР	4773,91	1770	2,70	3

## 2.4 Расстановка технологического оборудования на участке технического обслуживания и текущего ремонта

Необходимое технологическое оборудование участка ТО и ТР приведено в таблице 2.3 [5, 6].

Таблица 2.3 – Технологическое оборудование участка ТО и ТР

Поз.	Наименование оборудования	Марка, модель	Кол.шт	Габариты, мм
1	Подъемник двухстоечный	KraftWell KRW4ML	2	3419x2844
2	Стойка трансмиссионная	Trommelberg C10102A	2	570x570
3	Страховочная подставка	NORDBERG N3006E	2	285x250
4	Урна	-	2	400x400
5	Верстак	PROFFI-E 112 Т Э	2	12000x500
6	Тиски	WILTON BCV-60 65023EU	2	-
7	Точило на подставке	Ryobi RBG6G	1	570x330
8	Пресс гидравлический	NORDBERG N3615F	1	800x500
9	Сверлильный станок	Hitachi B 16 RM	1	450x175
10	Установка для откачки масла	KraftWell KRW1839.80	1	490x400
11	Компрессор	FUBAG AUTO MASTER KIT	1	950x350
12	Маслораздаточная колонка	Pressol 23314551	1	550x400
13	Кран подкатной	Inforce T31002X	1	1525x850
14	Подкатной домкрат	STELS SUV 51134	1	670x285
15	Тележка с инструментом	WDS-6 S30299025646	1	870x450

Расстановка технологического оборудования на участке ТО и ТР представлена на рисунке 2.1.

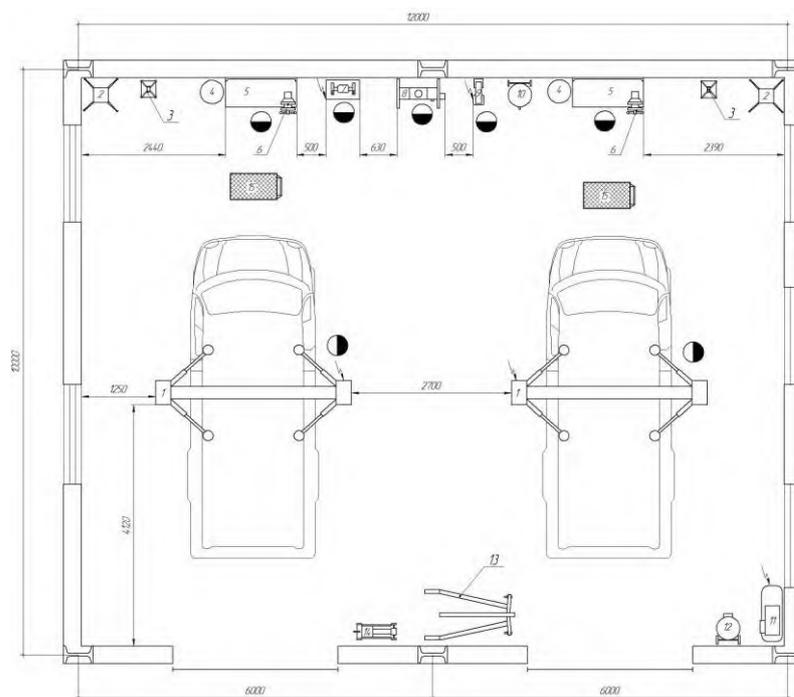


Рисунок 2.1 – Планировка участка ТО и ТР

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

ППОУ.650000.000 ПЗ

Лист

26

### 3 Техника безопасности на участке

#### 3.1 Анализ вредных и опасных факторов на участке технического обслуживания и текущего ремонта

Условия труда по травмобезопасности обуславливается наличием опасных факторов, источниками которых является производственное оборудование, приспособления, инструменты, объекты работ (автомобиль, его агрегаты и системы), производственные процессы, а также обеспеченность рабочего места средствами обучения и инструктажа. Условия труда считаются опасными, если, повреждены, неисправны или отсутствуют предусмотренные конструкцией оборудования средства защиты рабочих органов и передачи, неисправен инструмент, отсутствуют инструкции по охране труда, либо имеющиеся инструкции составлены без учета соответствующих требований, нарушены условия их пересмотра, отсутствуют средства обучения безопасности труда (правила, пособия, обучающие программы и т. д.) [7].

Условия труда на рабочих местах по критерию травмобезопасности на участке технического обслуживания и текущего ремонта характеризуются:

- а) наличием:
  - средств защиты работников от воздействия движущихся частей оборудования;
  - ограждения кабелей, повреждение которых может вызвать опасность;
  - сигнализаторов нарушения нормального функционирования технологического оборудования, производственных процессов, а также средств аварийной остановки;
  - сигнальной окраски и знаков безопасности, соответствующих нормативным требованиям;

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

- инструкций по охране труда, отвечающих предъявленным требованиям;

б) исключением:

- опасности, вызванной разрушением строительных конструкций, оборудования;

- возникновения опасных ситуаций при полном или частичном прекращении электроснабжения и последующим его восстановлением, а также повреждений цепи управления энергоснабжением (самопроизвольного пуска оборудования и закрепленных на нем предметов);

- контакта горячих частей оборудования с открытыми частями кожных покровов;

в) соответствием:

- размеров проходов и проездов нормативным требованиям;

- расстояний между единицами оборудования, оборудование и элементами зданий и помещений;

- исполнение и расположение средств управления и аварийной остановки диагностическим оборудованием;

Для защиты работающих от повреждения электрическим током при эксплуатации электропотребителей используются следующие меры безопасности: двойная изоляция, зануление, заземление, защитное отключение, малое напряжение и др.

В отношении опасности поражения людей электрическим током все помещения разделяются на помещения без повышенной опасности, с повышенной опасностью и особо опасные.

Класс электроопасности помещения должен учитываться при выборе напряжения питания и осветительных приборов, выборе конструктивного использования электрооборудования, при назначении требований, предъявляемых к профессиональной квалификации работающих.

Стационарные электропотребители, предназначенные для эксплуатации в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных в отношении пораже-

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

ния электрическим током, а также в помещении взрыво – и пожароопасных должны иметься пыле -, влаго-, или взрывозащитное исполнение. Электрические коммуникации в этих помещениях должны быть в трубах или нишах и иметь надежную гидроизоляцию и защиту от химически активной среды.

Основными и опасными факторами в этой зоне являются:

- поражение электрическим током;
- механическое травмирование от оборудования и автомобилей, движущихся в рабочей зоне;
- отравление вредными газами;
- воздействие шума, вибрации.

Поражение электрическим током работающих может произойти от соприкосновения с открытыми токоведущими частями или проводами, изоляция которых повреждена, например, от электрического кабеля, питающего технологическое оборудование данной зоны; электропроводки осветительной сети, при ошибочной подаче напряжения на установку во время ее осмотра или ремонта. Опасность механического травмирвания исходит от оборудования, расположенного в данной ремонтной зоне.

Вредными газами в зоне ТО и ТР являются выхлопные газы (окись углерода, окислы азота, альдегиды), поступающих и выходящих после ремонта автомобилей.

Источниками шума и вибрации могут служить двух или четырехстоечные подъемники во время подъема или опускания автомобилей. Нарушение теплового режима в рабочей зоне ( $t=17^{\circ}\text{C}$ ) обуславливается теплоизбытками от электродвигателей технологического оборудования и тепlopоступлениями от солнечной радиации [7].

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
						29
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 3.2 Мероприятия по охране труда на участке технического обслуживания и текущего ремонта

Средства защиты работающих квалифицируются на две группы: коллективные, обеспечивающие безопасность всех работающих, индивидуальные, обеспечивающие безопасность лишь лиц, их использующих [7].

Основными мерами защиты от поражения электрическим током являются устранение опасности поражения при проявлении напряжения на корпусах, кожухах и других частях электрооборудования посредством организации безопасной эксплуатации электроустановок (ПУЭ): защитного заземления, зануления, защитного отключения, применения двойной изоляции, обеспечения недоступности токоведущих частей, находящихся под напряжением, при случайном прикосновении.

Средства защиты от механических повреждений, работающих обеспечиваются путем следующих мероприятий:

- расположение рабочих мест в помещении ТО и ТР, исключающее возможность наездов автомобилей на работающих;
- наличие предупредительного знака безопасности (желтый треугольник с черной полосой по периметру) на пульте управления подъемником;
- страховка самопроизвольного опускания автомобиля на подъемнике путем фиксации упором плунжера гидроцилиндра.

Мероприятиями по обеспечению нормативных значений метеорологических параметров (температуры, влажности, скорости и чистоты воздуха) являются организация соответствующего воздухообмена приточно-вытяжной, общеобменной, местной системами вентиляции в зоне ТО и ТР. Обеспечение необходимой освещенности является одним из определяющих факторов высокой производительности труда.

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
						30
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Заключение

В данном курсовом проекте была решена задача проектирования процесса оказания услуги на участке технического обслуживания и текущего ремонта (ТО и ТР).

В первом разделе «Проектирование процесса оказания услуги» была произведена организация процесса оказания услуги на участке ТО и ТР, представлена технология проведения работ на участке ТО и ТР, а именно технологический процесс замены и регулировки подшипников ступицы передней подвески автомобиля ГАЗ-3221, а так же описаны технические средства, применяемые при оказании услуги.

В разделе «Технологическое проектирование участка автосервиса» были произведены расчеты площади участка, годового объема работ и числа производственных рабочих на участке ТО и ТР, а также была произведена расстановка технологического оборудования на участке.

В разделе «Техника безопасности на участке технического обслуживания и текущего ремонта» были проанализировать вредные и опасные факторы на участке ТО и ТР и разработаны мероприятия по охране труда на участке ТО и ТР.

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		31

## Перечень использованных информационных ресурсов

1. Родионов Ю.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.В. Родионов. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 441 с.

2. Владимиров, А. В. Проектирование процесса оказания услуг автосервиса [Текст] : учеб. пособие / Алексей Викторович Владимиров ; ВИС ФГБОУ ВПО "ЮРГУЭС". - Шахты : ФГБОУ ВПО "ЮРГУЭС", 2013. - 89 с.

3. Саванчук Р.В., Быстрова И.Н. Системы, технологии и организация сервисных услуг на СТОА [Текст]: учеб. пособие / Р.В. Саванчук , И.Н. Быстрова. – Шахты: ЮРГУЭС, 2012. – 242 с.

4. Сайт «Автомобили - ВАЗ, ГАЗ и др./ Описание, технические характеристики, руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту» [Электронный ресурс]. – URL: <http://car-exotic.com/gaz-cars/volga-gaz-31105-auto-repair-manual.html>, своб. – Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 08.05.2018).

5. Першин В.А. Типаж и техническая эксплуатация оборудования предприятий автосервиса [Текст]: учебное пособие для вузов / В. А. Першин, А. Н. Ременцов, Ю. Г. Сапронов, С. Г. Соловьев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 413с.

6. Бондаренко Е.В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования [Текст] : учебник для вузов/ Е.В. Бондаренко, Р.С. Фаскиев. - М.: Академия, 2011.– 304 с.

7. Сапронов Ю. Г. Безопасность жизнедеятельности: Производственная безопасность и охрана труда на предприятиях автосервиса: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю. Г Сапронов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, 304 с.

					<b>ППОУ.650000.000 ПЗ</b>	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

№ стр.	Форм	Обозначение	Наименование	Кол-во листов	№ экз	Примеч.
1						
2			<u>Документация общая</u>			
3						
4			<i>Вновь разработанная</i>			
5						
6	A4	ППОУ.650000.000 ПЗ	Пояснительная записка	32		
7	A3	ППОУ.650000.000 Д1	Планировка участка ТО и ТР	1		
8	A3	ППОУ.650000.000 Д2	Блок-схема технологического			
9			процесса выполнения работ на			
10			участке ТО и ТР	1		
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						

					<i>ППОУ.650000.000 ВР</i>					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Проектирование процесса оказания услуг на участке автосервиса (вариант 1)  (Ведомость работы)					
Разраб.		Иванов И.И.						Литера	Лист	Листов
Пров		Ременцов А.В.						у	1	1
Т.контр.								ИТ (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске кафедра ТС и ИТ		
Н.контр.										
Утв.										