

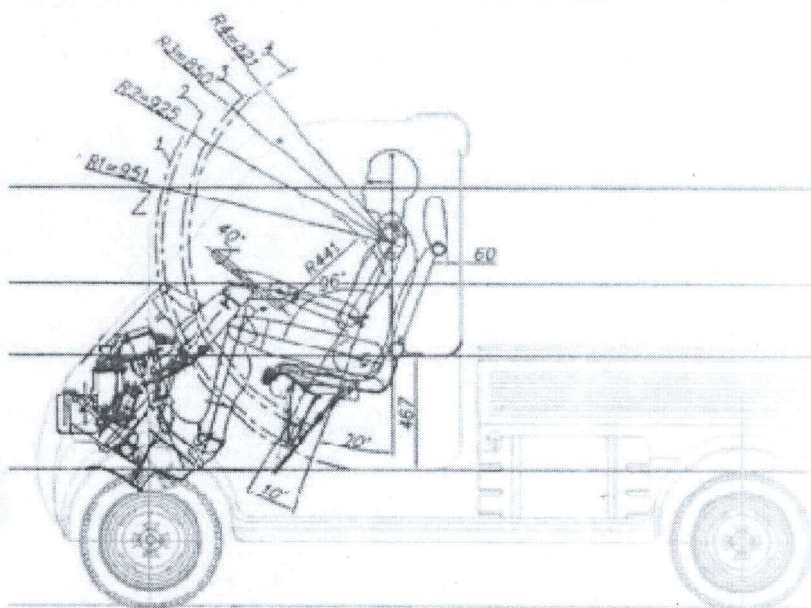
Департамент образования и науки Брянской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Брянский транспортный техникум»



ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СТОА

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению выпускной квалификационной работы  
по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей



Брянск 2022

Рассмотрено и одобрено на заседании ЦК

Техническое обслуживание и ремонт

автомобильного транспорта

Председатель \_\_\_\_\_ Е.А. Ерыкова

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по учебно-

производственной работе ГАПОУ БТТ

\_\_\_\_\_ М.В. Кузин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Методические рекомендации подготовлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 23.02.07 очной и заочной формы обучения. В рекомендациях приведены общие указания к выполнению выпускных квалификационных работ по проектированию и модернизации производственных подразделений СТОА, изложены методика выполнения выпускной квалификационной работы, основные требования ЕСКД, СПДС и др. нормативных документов.

Авторы:

Ковалев А.Н., преподаватель высшей квалификационной категории

Волчков А.В., преподаватель высшей квалификационной категории

Ерыкова Е.А., преподаватель первой квалификационной категории

Леонова И.Г., преподаватель высшей квалификационной категории

Мелехина Н.В., преподаватель первой квалификационной категории

Шпакова А.В., методист, кандидат экономических наук

Рецензент:

Зайцев В.В., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
1 Структура дипломного проекта .....	6
2 Общие требования к оформлению ВКР .....	9
2.1 Перечень основополагающих нормативных документов .....	9
2.2 Оформление пояснительной записки .....	9
2.3 Требования к содержанию пояснительной записки .....	14
2.4 Оформление графической части .....	16
3 Методика выполнения расчетно-технологической части .....	17
4 Методика выполнения организационной части .....	23
5 Методика выполнения расчетов экономической части .....	28
6 Рекомендации по оформлению графической части .....	32
7 Рекомендации по составлению доклада .....	34
8 Рекомендации по оформлению презентации .....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Титульный лист индивидуальной ВКР .....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Индивидуальное задание .....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Содержание ВКР .....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. График выполнения ВКР .....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Содержание пояснительной записки .....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Справочные данные для выполнения расчета расчетно- технологической части .....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Примеры оформления списка использованных источников .....	46
ПРИЛОЖЕНИЕ И. Пример оформления графической части проекта .....	47

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с ФГОС СПО выпускная квалификационная работа (ВКР) является обязательной частью государственной итоговой аттестацией (ГИА). ГИА включает подготовку и защиту ВКР (дипломного проекта).

Цель защиты ВКР - установление соответствия результатов освоения студентами образовательных программ СПО, соответствующим требованиям ФГОС СПО.

Тематика ВКР разрабатывается, дополняется и утверждается цикловой комиссией «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» ежегодно. Темы ВКР должны иметь актуальность, новизну и практическую значимость и выполняться, по возможности, по предложениям (заказам) предприятий, организаций, инновационных компаний, высокотехнологичных производств или образовательных организаций. Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. При этом тематика ВКР должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу СПО.

В особых случаях по решению комиссии разрешается выполнение ВКР группой обучающихся. При этом индивидуальные задания выдаются каждому обучающемуся.

Задание на ВКР выдается обучающемуся не позднее, чем за две недели до начала преддипломной производственной практики.

Для подготовки ВКР студенту или группе студентов назначается руководитель и консультанты. По завершении обучающимся подготовки ВКР руководитель проверяет качество работы, подписывает ее и вместе с заданием и своим письменным отзывом передает работу на рецензию.

Рецензирование ВКР проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника. Содержание рецензии доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за день до защиты работы. Внесение изменений в ВКР после получения рецензии не допускается.

Заместитель директора техникума после ознакомления с отзывом

руководителя и рецензией решает вопрос о допуске обучающегося к защите и передает ВКР государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Защита проходит в специально подготовленном помещении на открытом заседании ГЭК по предварительно составленному графику. К защите ВКР допускаются лица, не имеющие академических задолженностей по учебным дисциплинам и профессиональным модулям, предусмотренные учебным планом по выбранной специальности. На защите внешний вид студента должен подчеркивать торжественность момента, соответствовать требованиям делового этикета.

Процедура защиты включает доклад обучающегося (не более 7 - 10 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося.

Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал (презентацию и графическую часть проекта), иллюстрирующий основные положения ВКР.

При определении оценки по защите ВКР учитываются: качество устного доклада выпускника, свободное владение материалом ВКР, глубина и точность ответов на вопросы, отзыв руководителя и рецензия.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются обучающимся в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА или получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Выполненные ВКР хранятся после их защиты в техникуме в течение пяти лет после выпуска обучающихся из образовательной организации.

## 1 Структура дипломного проекта

Дипломный проект состоит из задания, пояснительной записки и графической части.

В задании содержатся основные исходные данные, указываются наименования частей, разделов, подразделов пояснительной записки, чертежей графической части. Задание оформляется на одном листе формата А4, печатается с двух сторон, согласуется на предприятии и утверждается заместителем директора техникума. Г заданию прикладывается график выполнения ВКР с указанием сроков выполнения отдельных этапов проектирования. Форма задания на выполнение дипломного проекта представлена в приложении Б.

В случае если ВКР выполняется группой студентов, то индивидуальные задания выдаются каждому обучающемуся.

Пояснительная записка ВКР для проектирования (модернизации, технического перевооружения, технического совершенствования, реконструкции) производственных подразделений СТО выполняется в объеме 45-55 листов формата А4 страниц печатного текста. Рекомендуемое содержание и объем ВКР (дипломного проекта) приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Рекомендуемое содержание и объем дипломного проекта

Содержание дипломного проекта	Пояснительная записка, листы формата А4	Графическая часть, лист формата А1	Презентация, количество слайдов
Титульный лист (приложение А)	1	-	1
Содержание (приложение В)	1	-	-
Введение	3-4	-	1
1 Исследовательская часть	4-5	-	1-2
2 Расчетно-технологическая часть	10-12	-	2-3
3 Организационная часть	8-12	1	2-4
4 Охрана труда	5-6	-	1-2
5 Экономическая часть	10	-	2-4
Заключение	2-3	-	1
Список использованных источников (приложение Ж)	1	-	-
Итого	45-55	1	не менее 12

Пояснительная записка ВКР для проектирования (модернизации, технического перевооружения, технического совершенствования, реконструкции) производственных подразделений СТОА имеет следующую структуру:

Титульный лист

Задание на ВКР

Содержание

Введение

1 Исследовательская часть

1.1 Краткая характеристика автотранспортной организации и объекта проектирования

1.2 Обоснование проектного решения

2 Расчетно-технологическая часть

2.1 Выбор списочного состава автомобилей, исходные данные

2.2 Определение годового объема работ на объекте проектирования

2.3 Определение численности производственных рабочих

2.4 Расчет количества постов

3 Организационная часть

3.1 Выбор методов организации производства на СТО

3.2 Режим труда и отдыха

3.3 Распределение исполнителей по специальности, постам и квалификации

3.4 Схема технологического процесса на объекте проектирования

3.5 Подбор технологического оборудования, расчет площадей производственных складских помещений

4 Охрана труда

5 Экономическая часть

5.1 Расчет затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобилей

5.2 Расчет показателей эффективности внедрения капитальных вложений

Заключение

Список использованных источников

Приложение

Графическая часть ВКР выполняется на листах формата А1 (ГОСТ 2.301-68) с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР). Оформление чертежей к дипломному проекту должно соответствовать требованиям:

1. Единой системы конструкторских документов (ЕСКД).
2. Единой системы технологических документов (ЕСТД).
3. Системе проектной документации для строительства (СПДС).

На основании материала пояснительной записки и графической часть проекта, составляется доклад и выполняется презентация, иллюстрирующая основные положения ВКР, объемом не менее 12 слайдов.



## **2 Общие требования к оформлению ВКР**

### **2.1 Перечень основополагающих нормативных документов**

Настоящие Рекомендации разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 августа 2013 г. № 968.

3. Письмом Минобрнауки России от 20 июля 2015 г. № 06-846 «Методические рекомендации по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена».

4. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе.

5. ГОСТ 2.105-2019 ЕСКД Общие требования к текстовым документам.

6. ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

7. ГОСТ 2.302-68 Масштабы.

8. ГОСТ 21.110-2013 Спецификация оборудования, изделий и материалов.

### **2.2 Оформление пояснительной записки**

В соответствии с ГОСТ 7.32-2017 и Письмом Минобрнауки России № 06-846 от 20.07.2015 весь текст пояснительной записки должен быть выполнен на листах бумаги формата А4. Текст документа должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований; технически и стилистически грамотным. Не допускается дословное воспроизведение текста из литературных источников.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) вручную.

Дополнительные требования к изложению и набору основного текста пояснительной записки представлены в таблице 2.1. Обобщенные требования ГОСТ 7.32-2017 к отдельным элементам текста сведены в таблицу 2.2.

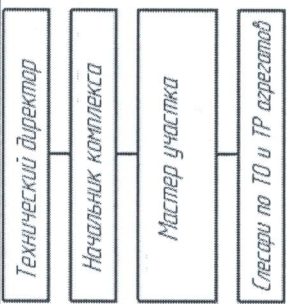
Таблица 2.1 - Требования к изложению и набору основного текста

Требование ГОСТ	Содержание требования согласно ГОСТ
При наборе текста запрещается	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять синонимы понятия, а также иностранные слова и термины при наличии их в русском языке;</li> <li>– применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии;</li> <li>– сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений формул и рисунков.</li> <li>– применять в тексте математические знаки без числовых значений: минус (–), Ø (диаметр), № (номер), % (процент).</li> </ul>
Не отделяются при переносе из одной строки в другую	<ul style="list-style-type: none"> <li>– фамилии от инициалов или один инициал от другого;</li> <li>– сокращенные слова от имен собственных, к которым они относятся, например: г. Кемерово, ул. Московская;</li> <li>– цифры и буквы со скобкой (при перечислении) от следующего за ними слова;</li> <li>– римские или арабские цифры от их сокращенных или полных наименований, например: 2011 г., 1000 руб., XX век;</li> <li>– знаки и обозначения (№, %) от следующих за ними или предшествующих им цифр, например: № 75, 100%.</li> </ul>
При наборе текста не отбиваются пробелом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точки или запятые от предыдущего текста;</li> <li>– многоточие от предшествующего и следующего за ним слова;</li> <li>– тире между цифрами, обозначающими пределы величины;</li> <li>– тире от запятой и кавычки;</li> <li>– знак дефис между союзами и при переносе;</li> <li>– кавычки и скобки от заключенных в них слов;</li> <li>– знаки процентов, градусов, минут, секунд от цифры.</li> </ul>
При наборе текста отбиваются пробелом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тире между словами с обеих сторон;</li> <li>– знаки сноски (цифры и звездочки) от следующего за ними текста;</li> <li>– знаки номера и параграфа от следующей за ними цифры.</li> </ul>

Таблица 2.2 - Требования к оформлению элементов текста

Объект	Параметры	Пример оформления/меню MS Word
Поля страницы	Левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Ориентация – книжная.	Вкладка Разметка страницы/Параметры страницы
Нумерация страниц	<p>1. Страницы ВКР следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в ВКР и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровывать.</p> <p>2. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.</p> <p>3. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета.</p>	Вкладка Вставка/Номер страницы Форма титульного листа приведена в приложении А
Форматирование основного текста	<p>Тип шрифта для основного текста отчета - Times New Roman, 14 пт. Абзацный отступ должен быть равен 1,25 см. Интервал – полуторный. Выравнивание – по ширине.</p>	Вкладка Главная/Шрифт Вкладка Главная/Абзац
Нумерация и форматирование разделов, параграфов, пунктов записки	<p>1. Наименования структурных элементов: «содержание», «введение», «заключение», «список использованных источников», «приложения» служат заголовками структурных элементов отчета.</p> <p>2. Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части начинаются с новой строки.</p> <p>3. Основную часть ВКР следует делить на разделы, подразделы и пункты. Разделы и подразделы должны иметь заголовки.</p> <p>4. Заголовки разделов и подразделов основной части следует начинать с абзачного отступа и размещать после порядкового номера, печатая с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивая, без точки в конце. Если заголовки включает</p>	<p>Вкладка Главная/Шрифт Вкладка Главная/Абзац</p> <p><b>2 Расчетно-технологическая часть</b></p> <p><b>2.1 Выбор исходных нормативов режима ТО или ремонта и корректировка нормативов</b></p> <p>2.1.1 Периодичность ТО-1, ТО-2 и пробег до капитального ремонта</p>

	<p>несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.</p> <p>5. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.</p> <p>6. Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и предыдущим или последующим текстом, а также между заголовками раздела и подраздела должно быть равно 12 пт.</p>																								
<p>Оформление таблиц</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.</li> <li>2. Таблицы нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела.</li> <li>3. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце. Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.</li> <li>4. Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов - со строчной буквы. Первый столбец таблицы выравнивается по левому краю, остальные ячейки, включая заголовки таблицы - по центру. В конце надписей столбцов и строк таблицы точки не ставят.</li> <li>5. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При делении таблицы на части допускается ее заголовки заменять соответственно номерами столбцов. При этом нумеруют арабскими цифрами столбцы первой части таблицы.</li> <li>6. Данные таблицы записываются шрифтом Times New Roman, 12 пт. или менее, без абзацного отступа, междустрочный интервал – одинарный.</li> </ol>	<p>Вкладка Вставка/Таблица</p> <p>Таблица 1.1 - Химический состав сталей</p> <table border="1" data-bbox="718 129 1029 855"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Сталь</th> <th rowspan="2">Марка стали</th> <th colspan="3">Содержание элементов, %</th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>SI</th> <th>Mn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Хромистая</td> <td>45 X</td> <td>0,41</td> <td>0,17</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>Марганцовистая</td> <td>45Г2</td> <td>0,41</td> <td>0,17</td> <td>1,40</td> </tr> <tr> <td>Хромоникелевая</td> <td>45ХН</td> <td>0,41</td> <td>0,17</td> <td>0,50</td> </tr> </tbody> </table>	Сталь	Марка стали	Содержание элементов, %			C	SI	Mn	Хромистая	45 X	0,41	0,17	0,50	Марганцовистая	45Г2	0,41	0,17	1,40	Хромоникелевая	45ХН	0,41	0,17	0,50
Сталь	Марка стали	Содержание элементов, %																							
		C	SI	Mn																					
Хромистая	45 X	0,41	0,17	0,50																					
Марганцовистая	45Г2	0,41	0,17	1,40																					
Хромоникелевая	45ХН	0,41	0,17	0,50																					

<p>Оформление формул</p>	<p>1. Формулы выделяют из текста в отдельную строку. Если формула не умещается в одну строку, она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак "X".</p> <p>2. Формулы нумеруются по разделам (главам, частям) арабскими цифрами в круглых скобках, помещенными в крайнее правое положение на строке с формулой. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.</p> <p>3. Пояснение значений символов и коэффициентов приводят под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле слева направо. Обозначение каждого символа выполняется с новой строки, начиная со слова «где» без двоеточия и без абзаца, как показано в примере.</p> <p>4. Размерности значений, полученных в формуле в ходе математических вычислений, заключают в круглые скобки.</p>	<p>Вкладка Вставка/Формула или Вкладка Вставка/Объект/Microsoft Equation 3.0</p> $X_{уч} = \frac{T_j \cdot \varphi \cdot K_{п}}{D_{раб.г} \cdot T_{см} \cdot C \cdot P_{п} \cdot \eta_{п}} \quad (2.11)$ <p>где <math>T_j</math> – объем работ каждого вида, чел-ч  <math>\varphi</math> – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО (<math>\varphi=1,15</math>)  <math>K_{п}</math> – доля постовых работ в общем объеме (0,75...0,85)  <math>D_{раб.г}</math> – число рабочих дней в году  <math>T_{см}</math> – продолжительность смены  <math>C</math> – число смен</p> $X_{уч} = \frac{3946,8 \cdot 1,15 \cdot 0,8}{299 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,9} = 1,6(\text{поста})$
<p>Оформление иллюстраций, схем, рисунков</p>	<p>1. Иллюстрации (графики, схемы, рисунки) следует располагать непосредственно после текста отчета, где они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки. При ссылке пишется слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т.д.</p> <p>2. Иллюстрации располагаются по центру и подписываются снизу шрифтом Times New Roman, размер – 14 пт., выравнивание – по центру. Точка в конце названия не ставится.</p> <p>3. Иллюстрации нумеруются в пределах раздела.</p>	 <p>Рисунок 3.1 – Структура управления агрегатным участком</p>
<p>Оформление перечислений</p>	<p>1. Перечисления записывают с абзацного отступа.  2. Перед каждой позицией перечисления следует ставить знак «-».  3. Для нумерованного списка используются арабские цифры.</p>	<p>Вкладка Главная/Маркеры  Вкладка Главная/Нумерация</p>
<p>Оформление приложений</p>	<p>Приложения оформляются в соответствии ГОСТ 7.32-2017 пункт 6.17</p>	

## 2.3 Требования к содержанию пояснительной записки

Форма титульного листа пояснительной записки представлена в приложении А.

Задание на выполнение ВКР выдается студенту и оформляется руководителем проектирования по установленной учебным заведением форме (приложение Б).

Содержание (приложение В) пояснительной записки выполняется в виде перечня наименований разделов и параграфов с указанием номера страницы, соответствующего данному разделу или параграфу и помещенного на крайнем правом положении строки.

Введение содержит сведения об общем объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций и таблиц. Необходимо также обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы проектирования, сформулировать цели задачи, объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем.

Исследовательская часть содержит сведения о назначении предприятия, его организационно-правовой форме, месте расположения, режиме работы, характере оказываемых услуг по ТО и ТР автомобилей, клиентуре, основных марках обслуживаемых автомобилей. В данной части также поясняется существующая схема организации ТО и ТР подвижного состава.

Для характеристики объекта проектирования необходимо указать наименования объекта проектирования и его назначение с указанием основных видов работ, выполняемых на нем.

Обоснование проектного решения требует выявления недостатков в работе объекта проектирования, определения направления по устранению выявленных недостатков и улучшению состояния рабочих мест.

Для ВКР, связанных с организацией новых производственных подразделений, целесообразно провести анализ спроса на выполнение видов работна проектируемом объекте и трудоемкости их выполнения. На данном этапе необходимо определить потребителей (юридических и физических лиц), которым будут предоставляться данные виды услуг, наличие незанятых площадей на предприятии, затраты на ремонт и приобретение нового оборудования.

Для выполнения расчетно-технологической части принимается группа

показателей из задания на проектирование и исходные нормативы ТО и ремонта. Данная часть содержит расчеты, основанные на нормах технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта НОТП-01-91 и «Положении о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» и выполняется в соответствии с методикой Фастовцева Г.Ф. для проектирования производственных подразделений СТО легковых автомобилей. Необходимые справочные данные для выполнения расчета, а также выдержки из указанных выше нормативных документов приведены в приложении Е.

В организационной части рекомендуется выбрать методы организации производства на СТО и технологического процесса на объекте проектирования, режим труда и отдыха на подразделениях станции, распределить работников по специальности и квалификации, составить схему технологического процесса на объекте проектирования, подобрать технологическое оборудование и рассчитать производственную площадь проектируемого подразделения.

Раздел охраны труда содержит сведения о вредных, опасных и санитарно-гигиенических условиях труда на объекте проектирования и мероприятиях по устранению или уменьшению вредных условий труда для ремонтных рабочих. В данном разделе рекомендуется привести инструкцию по работе с оборудованием и инструментами, применяемыми на объекте проектирования, осветить вопросы и пожаро- и электробезопасности.

Экономическая часть содержит расчеты затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобилей, а также показателей эффективности внедрения капитальных вложений согласно выбранной в учебном заведении методики.

Завершающей частью ВКР является заключение, которое содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов. Заключение лежит в основе доклада студента на защите.

Список использованных источников (приложение Ж) выполняется с указанием авторов, названия, издательства, года издания и числа страниц в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018. В списке использованных источников приводится нормативная и научная литература с датой издания на момент

написания ВКР не позднее 5 лет.

В приложения выносятся материалы, которые необходимы для раскрытия темы, проведения анализа, облегчения восприятия основной части, не перегружая её.

## **2.4 Оформление графической части**

Графическая часть ВКР содержит один лист формата А1 и оформляется с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД и СПДС.

Содержание графической части:

Лист 1 – планировка зон, отделений, участков организаций автотранспорта.

Технологическая планировка участков, цехов, зон предприятий по обслуживанию автомобилей должна соответствовать требованиям СНиП 31-03-2001 и ведомственных строительных норм (ВСН). Планировка выполняется на основании технологических расчетов площадей помещений зон, отделений, участков.

Планировка представляет собой план расстановки ремонтно-технологического оборудования (РТО), организационной оснастки и изображается на чертежах в масштабах уменьшения в соответствии с ГОСТ 2.302-68. На планировках указывают: стены и общие габаритные размеры помещения; ширину проездов и проходов между оборудованием и автомобилями; рабочие места; условные обозначения и характеристики участка - места подвода воды, пара, сжатого воздуха, потребители электроэнергии и т.п., площадь, количество исполнителей, режим работы производственного подразделения; оборудование, оснастка привязывается к строительным инструкциям здания, как правило, к колоннам. РТО и оснастка изображаются на плане с помощью условных обозначений в масштабе планировки. Форма экспликации оборудования, размещенного на планировочных чертежах, выполняется над основной надписью чертежа по ГОСТ 21.110-2013.

Рекомендации по вычерчиванию планировочных решений с использованием САПР Компас приведены в разделе 6.

Пример выполнения графической части приведен в приложении И.



### 3 Методика выполнения расчетно-технологической части

В расчетно-технологической части проводятся расчеты, основанные на «Положении о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» и нормах технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта ОНТП-01-91.

#### 2 Расчетно-технологическая часть

##### 2.1 Выбор списочного состава автомобилей, исходные данные

Технологический расчет станций технического обслуживания автомобилей имеет ряд особенностей, так как заезды автомобилей на СТО для выполнения всех видов работ носят вероятностный характер.

Производственная программа станций обслуживания является основным показателем для расчета годовых работ, на основе которых определяют численность рабочих, число постов и автомобиле-мест для ТО, ТР и хранения, площади производственных, складских, административно-бытовых и других помещений.

Исходными данными для технологического расчета являются (таблица 2.1):

- годовое количество условно обслуживаемых на станции автомобилей по маркам;
- количество автомобиле-заездов на станцию одного автомобиля в год;
- среднегодовой пробег автомобиля;
- число рабочих дней в году на станции;
- продолжительность смены;
- число смен.

Таблица 2.1 – Исходные данные для разработки дипломного проекта

Количественный и качественный состав автомобилей			
Модели (марки) автомобилей	LADA Granta	LADA Priora	BA3-2114
Количество автомобилей	515	565	300
Количество автомобиле-заездов в год	1,8	1,8	1,4
Среднегодовой пробег автомобиля (км)	21150	22300	19900
Число рабочих дней в году	247		
Продолжительность смены (ч)	11		
Число смен	1		
Регион	Брянская область		

Предварительное значение площади, занимаемой городской СТО, определяется согласно следующим рекомендациям: на каждые 200 комплексно

обслуживаемых легковых автомобилей принимают по одному рабочему посту.

Тогда ориентировочное число постов обслуживания составит:

$$X = \frac{\sum N_{СТО}}{200}, \quad (2.1)$$

где  $N_{СТО}$  – годовое количество автомобилей по данным маркам, обслуживаемых на СТО.

## 2.2 Определение годового объема работ на объекте проектирования

Годовой объем работ СТО может включать услуги (работы) по ТО и ТР, УМР, работы по приемке и выдаче автомобилей, работы по противокоррозионной обработке кузовов автомобилей и их предпродажной подготовке.

Годовой объем работ по ТО и ТР:

$$T_{ТО-ТР}^{модель} = \frac{N_{СТО} \cdot L_{Г} \cdot t_{ТО-ТР} \cdot K_2 \cdot K_5}{1000}, \quad (2.2)$$

где  $L_{Г}$  – среднегодовой пробег автомобиля, км

$t_{ТО-ТР}$  – нормативная удельная трудоемкость выполнения ТО и ТР, чел.-ч/1000 км (приложение Е.1)

$K_2$  – коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава (приложение Е.5)

$K_5$  – коэффициент корректирования нормативов трудоемкости ТО-ТР в зависимости от числа обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей и числа совместимых групп (приложение Е.6).

Уборочно-моечные работы на СТО выполняются непосредственно перед ТО и ТР или как самостоятельный вид услуг. В первом случае число заездов на УМР принимается равным числу заездов обслуживаемых автомобилей в год, т.е.:

$$N_{УМР}^{модель} = N_{СТО} \cdot d, \quad (2.3)$$

где  $d$  – количество автомобиле-заездов на станцию одного автомобиля в год.

Годовой объем уборочно-моечных работ ТО и ТР рассчитывается в человеко-часах по формуле:

$$T_{УМР}^{модель} = N_{УМР} \cdot t_{УМР}, \quad (2.4)$$

где  $N_{УМР}$  – число заездов в год на УМР

$t_{УМР}$  – средняя трудоемкость УМР, чел.-ч (приложение Е.1).

Если на СТО УМР выполняются как самостоятельный вид услуг, то число заездов на УМР может быть принято из расчета один заезд на  $L_3=800...1000$  км пробега.

$$N_{3.УМР}^{модель} = \frac{N_{СТО}^{марка} \cdot L_{Г}}{L_3}, \quad (2.5)$$

Таким образом, число заездов на УМР как самостоятельный вид услуг определяется по формуле:

$$T_{УМР}^{модель} = N_{3.УМР} \cdot t_{EO}, \quad (2.6)$$

где  $t_{EO}$  – средняя трудоемкость одного заезда на УМР при механизированной (0,15...0,25) и ручной мойке (0,50), чел.-ч.

Результаты расчета годовых объемов работ вносятся в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Годовые объемы работ (чел.-ч)

Марки автомобилей	Трудоемкость ТО и ТР, $T_{ТО-ТР}$	Трудоемкость УМР, $T_{УМР}$	Общий годовой объем работ, $T_{общ} = T_{ТО-ТР} + T_{УМР}$
LADA Granta			
LADA Priora			
ВАЗ-2114			
Итого			

Кроме работ, приведенных в таблице 2.2 на СТО выполняются вспомогательные работы, в состав которых, в частности входят работы по ремонту и обслуживанию технологического оборудования, оснастки и инструмента различных зон и участков, содержанию инженерного оборудования, сетей коммуникаций, обслуживанию компрессорного оборудования и др. Объем этих работ составляет 10...15 долей от общего объема работ СТО, и рассчитывается по формуле:

$$T_{всп.} = \frac{T_{общ} \cdot 10...15}{100}, \quad (2.7)$$

где  $T_{общ}$  – общий годовой объем работ.

После определения суммарного объема работ, выполняемых предприятием автосервиса, производится его распределение по видам. Распределение объема работ ТО и ТР следует выполнять с использованием данных представленных в приложении Е.2.

Объем работ каждого вида определяется по формуле:

$$T_j = \frac{T_{общ} \cdot \delta_j}{100}, \quad (2.8)$$

где  $\delta_j$  – доля (процент) данного вида работ в общем объеме работ ТО и ТР (приложение Е.2).

Доля зоны УМР объем работ рассчитывается по формуле:

$$T_j = \sum T_{сам.УМР}^{модель}, \quad (2.9)$$

Для антикоррозийного участка:

$$T_j = \sum N_{СТО} \cdot t_{по}, \quad (2.10)$$

где  $t_{по}$  – трудоемкость на противокоррозионном участке (приложение Е.1).

Полученные результаты заносим в таблицу 2.3.

Таблица 2.3 – Распределение годового объема работ ТО и ТР по видам и месту выполнения

Виды работ	Распределение объема работ ТО и ТР по видам		Распределение объема работ ТО и ТР по месту выполнения			
			на рабочих постах, $T_{П}$		на производственных участках, $T_{У}$	
	%	чел.-ч	%	чел.-ч	%	чел.-ч
ТО и ТР						
Вспомогательные						
Всех						

### 2.3 Определение численности производственных рабочих

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

Технологически необходимое число рабочих на СТО ( $T_{Г}$ ), на вспомогательных участках ( $T_{всп}$ ), на рабочих постах ( $T_{П}$ ), на производственных участках ( $T_{У}$ ) рассчитывается по формуле:

$$P_{Г} = \frac{T_{Г}}{\Phi_{Г}}, \quad (2.11)$$

где  $T_{Г}$  – годовой объем работ по видам работ, чел.-ч

$\Phi_{Г}$  – годовой фонд времени рабочего места или технологически необходимого рабочего при односменной работе, ч

Штатное число рабочих на СТО ( $T_{Г}$ ), на вспомогательных участках ( $T_{всп}$ ), на рабочих постах ( $T_{П}$ ), на производственных участках ( $T_{У}$ ) рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{Ш}} = \frac{T_{\text{Г}}}{\Phi_{\text{Ш}}}, \quad (2.12)$$

$\Phi_{\text{Ш}}$  – годовой фонд времени штатного рабочего, ч (приложение Е.3).

Фонд  $\Phi_{\text{Т}}$  определяется продолжительностью смены и числом рабочих дней в году:

$$\Phi_{\text{Т}} = D_{\text{рдг}} \cdot t_{\text{см}} \cdot C, \quad (2.13)$$

где  $D_{\text{рдг}}$  – число рабочих дней в году

$t_{\text{см}}$  – продолжительность рабочего дня

$C$  – количество смен.

Годовой фонд времени штатного рабочего определяет фактическое время, отработанное исполнителем непосредственно на рабочем месте. Фонд времени штатного рабочего  $\Phi_{\text{Ш}}$  меньше фонда технологического рабочего  $\Phi_{\text{Т}}$  за счет предоставления рабочим отпусков и невыходов рабочих по уважительным причинам (выполнение государственных обязанностей, по болезни и пр.)

Полученные значения  $P_{\text{Т}}$  и  $P_{\text{Ш}}$  округляются и заносятся в таблицу 2.4.

Таблица 2.4 – Результаты расчета общей численности производственных рабочих СТО

Виды работ	Годовой объем работ, чел.-ч	$P_{\text{Т}}$		$P_{\text{Ш}}$	
		расчетная	принятая	расчетная	принятая
ТО и ТР					
Вспомогательные					
Всех					

Далее необходимо распределить численность вспомогательных рабочих.

Данный показатель следует принимать в процентном соотношении.

Таблица 2.5 – Распределение ремонтных рабочих по видам воздействий

Виды вспомогательных работ	Доля от общего числа вспомогательных рабочих, %	Принятое количество человек
Ремонт и обслуживание технологического оборудования, оснастки и инструментов	25	
Ремонт и обслуживание инженерного оборудования, сетей и коммуникаций	20	
Прием, хранение и выдача материальных ценностей	20	
Перегон подвижного состава	10	
Уборка производственных помещений	7	
Уборка территории	8	
Прочие	10	

Численность персонала инженерно-технических работников и служащих предприятия, младшего обслуживающего персонала, пожарно-сторожевой охраны, в зависимости от размера предприятия автосервиса, следует принимать по данным приложения Е.4.

Таблица 2.6 – Численность персонала ИТР и служащих младшего обслуживающего персонала, пожарно-сторожевой охраны

Наименование функций персонала	Количество
Общее руководство	
Бухгалтерская и финансовая деятельность	
Младший обслуживающий персонал	
Пожарно-сторожевая охрана (ПСО)	
Итого	

#### 2.4 Расчет количества постов

Посты и автомобиле-места по своему технологическому назначению подразделяются на рабочие посты, вспомогательные и автомобиле-места ожидания и хранения.

Для выбора распределения объема работ проектируемой СТО предварительно число производственных участков можно определить по формуле:

$$X_v = \frac{T_v \cdot \varphi \cdot K_{\Pi}}{D_{\text{роз}} \cdot t_{\text{см}} \cdot C \cdot P_n \cdot \eta_n}, \quad (2.14)$$

где  $T_v$  – объем работ на участке, чел.-ч

$\varphi$  – коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО ( $\varphi=1,15$ )

$K_{\Pi}$  – доля постовых работ в общем объеме (0,75...0,85)

$P_n$  – среднее число рабочих одновременно работающих на посту ( $P_n=0,9...1,1$ )

$\eta_n$  – коэффициент использования рабочего времени ( $\eta_n=0,9$ )

Рабочие посты – это автомобиле-места, оснащенные соответствующим технологическим оборудованием и предназначенные для технического воздействия на автомобиль для поддержания и восстановления его технического исправного состояния и внешнего вида (посты мойки, диагностирования, ТО, ТР и окрасочные).

Для определения количества рабочих постов используется формула:

$$X_{\Pi} = \frac{T_{\Pi} \cdot \varphi \cdot K_{\Pi}}{D_{\text{роз}} \cdot t_{\text{см}} \cdot C \cdot P_n \cdot \eta_n}, \quad (2.15)$$

где  $T_{\Pi}$  – объем работ на постах, чел.-ч

#### **4 Методика выполнения организационной части**

Целью данной части дипломного проекта является разработка вопросов организации работы объекта проектирования (зоны УМР, ТО, ТР, поста диагностирования или ремонтного участка).

### **3 Организационная часть**

#### **3.1 Выбор методов организации производства на СТО**

Метод организации производства выбирается в зависимости от вида ТО или ремонта, числа постов, уровня их специализации; количества и типа подвижного состава; периода времени, отводимого на обслуживания и ремонт.

#### **3.2 Режим труда и отдыха**

Режим работы производственных подразделений, занятых на СТО техническим обслуживанием, диагностикой и текущим ремонтом, должна быть согласована с потребностью населения в услуге. При назначении их режима работы следует исходить из требования выполнять большие объемы работ по ТО и ремонту в межсменное время.

При выборе режима работы производственных подразделений необходимо установить: количество рабочих дней в году; сменность работы; время начала и окончания работы.

#### **3.3 Распределение исполнителей по специальности, постам и квалификации**

Общее количество исполнителей в производственных подразделениях, полученное ранее расчетом, необходимо распределить по специальностям (видам работ) и квалификации.

Количество исполнителей для каждого вида работ определяется с учетом примерного распределения общего объема работ по ТО и ремонту. Результаты расчета и принятое количество исполнителей различных специальностей с учетом возможного совмещения профессий.

В проектах по ремонтным участкам (цехам), где общее количество исполнителей составляет несколько человек, целесообразна специализация

исполнителей по отдельным видам работ или по ремонту отдельных агрегатов, узлов или приборов.

### **3.4 Схема технологического процесса на объекте проектирования**

В данном подразделе необходимо раскрыть содержание технологического процесса технического обслуживания, диагностирования или текущего ремонта на объекте проектирования.

Для проектов по техническому обслуживанию и диагностированию описание последовательности работ следует начать с момента поступления автомобиля на приемку и закончить его выдачей клиенту. Для раскрытия содержания технологического процесса необходимо указать виды работ (операций) и их порядок при выполнении технического обслуживания и диагностики.

Для проектов по организации работ на ремонтных участках, описание технологического процесса следует начать с поступления неисправного агрегата (прибора) на этот участок, а закончить выходом отремонтированного агрегата (прибора) с участка.

После описания технологического процесса на объекте проектирования обязательно начертить схему последовательности видов работ (или операций) данного технологического процесса.

### **3.5 Подбор технологического оборудования, расчет площадей производственных и складских помещений**

Прежде чем приступить к разработке планировочного решения станции обслуживания, рекомендуется предварительно составить экспликацию производственного оборудования участка, поста или зоны, и осуществить выбор организационной и технологической оснастки, необходимой для повышения качества выполняемых работ.

Определение потребности СТО в оборудовании заключается в выборе необходимого технологического оборудования, оргоснастки (верстаки, стеллажи и т.д.) и установлении его количества. Перечень технологического оборудования устанавливается на основе выполняемых станцией видов услуг (работ) с учетом соблюдения сертификационных требований.

При выборе технологического оборудования необходимо учитывать:



- специализацию и виды выполняемых работ на постах и участках ТО и ТР (кузовные, окрасочные, диагностические, по проверке и регулировке тормозов, углов установки управляемых колес, смазочные, универсальные ТО и ТР и т.д.);
- техническую характеристику и область применения данного вида оборудования;
- приспособленность его для автомобилей, заезжающих на СТО;
- организацию и технологию ТО и ТР на СТО;
- экономические показатели ТО и ТР и оборудования (стоимость работ, оборудования, эффективность его использования, затраты на приобретение др.).

При подборе оборудования используются различные справочники, каталоги выпускаемого (продаваемого) оборудования, таблицы технологического оборудования и др.

В проекте производится:

- подбор основного технологического оборудования (подъёмники, диагностические стенды, окрасочно-сушильные камеры, стапели для правки кузовов и т.п.);
- подбор основного технологического оборудования и оргоснастки для разрабатываемого поста (участка).

Результаты подбора приводятся на планировке поста (участка) и сводятся в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень технологического оборудования и оснастки участка (поста, зоны)

Наименование оборудования	Тип или модель оборудования	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм x мм	Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>	Стоимость, руб.
1. ...					
2. ...					
3. ...					

После подбора технологического оборудования и оснастки объекта проектирования необходимо рассчитать его площадь.

Площадь зоны ТО и ТР автомобилей рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{зоны}} = f_a \cdot X_{\text{п}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (3.1)$$

где  $f_a$  – площадь автомобиля (по габаритным размерам), м<sup>2</sup>

$X_{\Pi}$  – количество рабочих постов

$K_{\Pi}$  – коэффициент плотности расстановки (приложение Е.7)

Площади производственных участков рассчитывают по площади, занимаемой оборудованием, и коэффициенту плотности его расстановки. Площадь участка:

$$F = \sum f_{об} \cdot K_{\Pi}, \quad (3.2)$$

где  $\sum f_{об}$  – суммарная площадь горизонтальной проекции производственного оборудования и инвентаря (по габаритным размерам),  $m^2$

$K_{\Pi}$  – коэффициент плотности расстановки (приложение Е.7)

Площадь складских помещений и сооружений городских СТО определяется по удельным нормативам на 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей, по формуле:

$$F_{СК} = \frac{N_{СТО} \cdot f_{СК}}{1000}, \quad (3.3)$$

где  $f_{СК}$  – удельная площадь склада на 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей в год,  $m^2$  (приложение Е.8)

Административно-бытовые помещения СТО (приложение Е.9) включают помещения для заказчиков (клиентов) и для сотрудников предприятия. К вспомогательным помещениям относятся бойлерное, компрессорное и т.п.

На предприятии автосервиса должны быть предусмотрены стоянки для автомобилей клиентов и сотрудников предприятия. На небольших предприятиях может быть принята единая (общая) стоянка, на наиболее крупных возможно выделение отдельной стоянки для автомобилей, ожидающих очередь на обслуживание и для автомобилей, прошедших обслуживание.

В зависимости от конкретных условий могут быть запроектированы автомобиле-места ожидания и хранения, размещаемые как в закрытых помещениях, так и на открытых площадках.

Автомобиле-места ожидания – это места, занимаемые автомобилями, ожидающими постановки их на рабочие и вспомогательные посты или ремонта снятых с автомобиля агрегатов, узлов и приборов.

В планировочном отношении разница между постами и автомобиле-местами ожидания заключается в нормативных расстояниях между установленными на них автомобилями, а также автомобилями и элементами конструкции здания.

Общее число автомобиле-мест ожидания на производственных участках СТО составляет 0,5 на один рабочий пост и определяется по формуле:

$$X_{ож} = X \cdot 0,5, \quad (3.4)$$

где  $X$  – количество постов СТО.

Площадь стоянок определяется по формуле:

$$F_{СТ} = f_a \cdot X_{ож} \cdot K_{П}, \quad (3.5)$$

где  $X_{ож}$  – количество постов ожидания

$K_{П}$  – коэффициент плотности расстановки автомобилей на стоянке ( $K_{П}=2,5\dots3$ ).

Результаты расчета площадей помещений для удобства последующей разработки планировочных решений следует занести в сводную таблицу.

Таблица 3.2 – Сводная таблица помещений СТО

Наименование помещения	Площадь, м <sup>2</sup>	
	расчетная (нормативная)	истинная (принятая)
Диагностический		
Запчасти		
Офис приемщиков		
Касса		
Кладовка для документов		
Зал ожидания для клиентов		
Столовая		
Душевая		
Туалеты		
Компрессорная		
Помещение для сбора мусора		
Стоянка		
Помещение руководителя		
Офис сервисной службы		
Бойлерная		

## 5 Методика выполнения расчетов экономической части

### 5 Экономическая часть

#### 5.1 Расчет затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобилей

В состав затрат на выполнение технического обслуживания и ремонта автомобилей включаются:

- затраты на материалы и запасные части;
- затраты на оплату труда;
- отчисления на страховые взносы;
- амортизационные отчисления;
- общехозяйственные расходы.

Затраты на материалы и запасные части составляют расходы на материалы и запасные части при техническом обслуживании и ремонте автомобилей и отчисляются в процентном отношении от дохода предприятия.

Доход предприятия рассчитывается как произведение средней стоимости услуги к годовой трудоемкости по участку ( $T_{Г}$ ) или на рабочих постах ( $T_{П}$ ) по формуле:

$$D = C_{\text{усл.}} \cdot T_{Г}, \quad (5.1)$$

где  $C_{\text{усл.}}$  – средняя стоимость услуги, руб.

$T_{Г}$  – годовая трудоемкость (таблица 2.3), чел.-ч.

Расходы на материалы определяются по формуле:

$$M = \frac{D \cdot \Pi_{М}}{100}, \quad (5.2)$$

где  $\Pi_{М}$  – процент отчислений на материалы (по данным предприятия 10-20 %).

Расходы на запасные части оплачиваются заказчиком отдельно, если это установлено организацией. В остальных случаях расчет расходов по запасным частям рассчитывается по формуле:

$$ЗЧ = \frac{D \cdot \Pi_{ЗЧ}}{100}, \quad (5.3)$$

где  $\Pi_{ЗЧ}$  – процент отчисления на запасные части ( $\Pi_{ЗЧ}=1\%$ ).

Затраты на материалы и запасные части определяется по формуле:

$$МЗ = M + ЗЧ \quad (5.4)$$

На СТО для оплаты труда ремонтных рабочих применяется сдельно-премиальная система оплаты труда, т.е. рабочие получают заработную плату в процентном соотношении от дохода предприятия, и рассчитывается по формуле:

$$ЗП_{сдел.} = \frac{Д \cdot П_{ЗП}}{100}, \quad (5.5)$$

где  $П_{ЗП}$  – процент отчислений на заработную плату ремонтных рабочих (по данным предприятия 15-30 %).

Премииальные выплаты за выполнение количественных показателей и качество работы рассчитывается по формуле:

$$П_p = \frac{ЗП_{сдел.} \cdot П_{ПР}}{100}, \quad (5.6)$$

где  $П_{ПР}$  – процент премии за выполнение количественных показателей и качество работы.

Фонд заработной платы за отработанное время включает: заработную плату ремонтных рабочих и премии за выполнение различных количественных показателей и качество работы.

Фонд заработной платы за неотработанное время определяется по формуле:

$$\Phi ЗП_{неотр.вр} = \frac{\Phi ЗП_{отр.вр} \cdot П_{неотр.вр}}{100}, \quad (5.7)$$

где  $П_{неотр.вр}$  – процент заработной платы за неотработанное время (принимается в диапазоне 5-10 %).

Затраты на оплату труда включают в себя общий фонд оплаты труда, который складывается из фонда заработной платы за отработанное время и фонда заработной платы за неотработанное время.

$$\Phi ОТ = \Phi ЗП_{отр.вр.} + \Phi ЗП_{неотр.вр.} \quad (5.8)$$

Отчисления на страховые взносы рассчитываются по формуле:

$$О_{СВ} = \frac{\Phi ОТ \cdot П_{СВ}}{100}, \quad (5.9)$$

где  $П_{СВ}$  – процент отчислений на страховые взносы (равен 30,2 %).

Амортизационные отчисления рассчитываются в процентном отношении от стоимости оборудования на участке по формуле:

$$O_{аморт.} = \frac{C_{обор.} \cdot П_{аморт.отч}}{100}, \quad (5.10)$$

где  $C_{обор.}$  – стоимость оборудования, приобретаемая для участка (таблица 3.1)

$П_{аморт.отч}$  – процент амортизационных отчислений (принимается 5-10 % от стоимости оборудования).

Общехозяйственные расходы принимаются в процентном отношении от дохода предприятия и рассчитываются по формуле:

$$OP = \frac{П_{ор} \cdot Д}{100}, \quad (5.11)$$

где  $П_{ор}$  – процент общехозяйственных расходов (принимается 8-9 %).

После расчёта всех необходимых затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобилей определяем общую себестоимость по формуле:

$$S_{общ} = MЗ + ФОР + O_{СВ} + O_{аморт.} + OP \quad (5.12)$$

## 5.2 Расчет показателей эффективности внедрения капитальных вложений

К показателям эффективности капитальных вложений относятся:

- годовая экономия затрат от снижения себестоимости обслуживания;
- срок окупаемости капитальных вложений;
- сумма экономической эффективности от внедрения капитальных вложений.

Определяем капитальные вложения для объекта проектирования по формуле:

$$KB = (C_{обор.} + C_{тех.осн.}) \cdot K_{дост. и монт.}, \quad (5.13)$$

где  $C_{обор.}$  – стоимость оборудования (таблица 3.1)

$C_{тех.осн.}$  – стоимость технологической оснастки (таблица 3.1)

$K_{дост. и монт.}$  – коэффициент, учитывающий затраты на доставку и монтаж оборудования (равен 1,1).

Для расчета годовой экономии затрат от снижения себестоимости необходимо рассчитать себестоимость одного обслуживания до и после внедрения капитальных вложений.

Себестоимость одного обслуживания до внедрения капитальных вложений определяется по формуле:

$$S_{до внедр.} = \frac{S_{общ}}{N_{сто}} \quad (5.14)$$

Себестоимость одного обслуживания после внедрения капитальных вложений определяется по формуле:

$$S_{\text{после внедр.}} = S_{\text{до внедр.}} - \frac{\Pi_S \cdot S_{\text{до внедр.}}}{100}, \quad (5.15)$$

где  $\Pi_S$  – процент снижения себестоимости одного обслуживания после внедрения капитальных вложений (принимается 5-10 %).

Годовая экономия затрат от снижения себестоимости определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_Г = (S_{\text{до внедр.}} - S_{\text{после внедр.}}) \cdot N_{\text{СТО}} \quad (5.16)$$

Срок окупаемости капитальных вложений рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{ок}} = \frac{KB}{\mathcal{E}_Г} \quad (5.17)$$

Сумма экономической эффективности от внедрения капитальных вложений определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{эф}} = \mathcal{E}_Г - (KB \cdot E_H), \quad (5.18)$$

где  $E_H$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений (0,15).

После проведения всех расчетов необходимо сделать общие выводы.

## 6 Рекомендации по оформлению графической части

1. Запустить Компас.

2. Создать чертеж.


3. Выбрать формат бумаги (пан. Текущее состояние/Управление слоями ).

4. Установить стандартный масштаб уменьшения согласно ГОСТ 2.302-68: 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000 (Вставка/Вид).

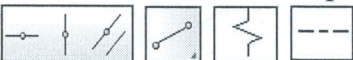
5. Разместить и обозначить сетку несущих колонн. Согласно СПДС колонны, которые служат опорами покрытия или междуэтажного перекрытия зданий, располагаются между собой на расстоянии, кратном 6 м (реже 9 м):


– для одноэтажных зданий - шаг колонн 6 и 12 м, пролеты зданий составляют 12, 18, 24 и 30 м, высота зданий от 8,4 до 18 м.


– для многоэтажных зданий - 6 x 6; 6 x 9; 6 x 12; 9 x 12, 12 x 12 и т.д.

Меньшее расстояние называется шагом колонн, большее – пролетом. При вычерчивании использовать команды: 

6. Вычертить несущие, смежные стены и перегородки, окна и двери (ворота) подразделения СТО. Стены вычерчиваются основными линиями, а их линии симметрии – штрихпунктирной. Окна и двери (ворота) вычерчиваются сплошными тонкими линиями.

Несущие, смежные стены и перегородки имеют согласно правилам строительного черчения разную толщину, в мм: несущая стена - бетонная панель – 400, смежная стена - кирпич – 250, сечение колонны - 400x400, 400x600; внутрикомнатная перегородка – кирпич - 125. Ширина окна – 1,5 - 4 м. Ширина ворот - 3 м. Ширина однопольной двери – 1,2-1,5 м. При вычерчивании использовать команды: 

7. Показать материал изготовления стен. При вычерчивании использовать команды: 

8. Обозначить габаритные размеры помещения строительными размерами (с засечками на концах), используя команду линейный размер .

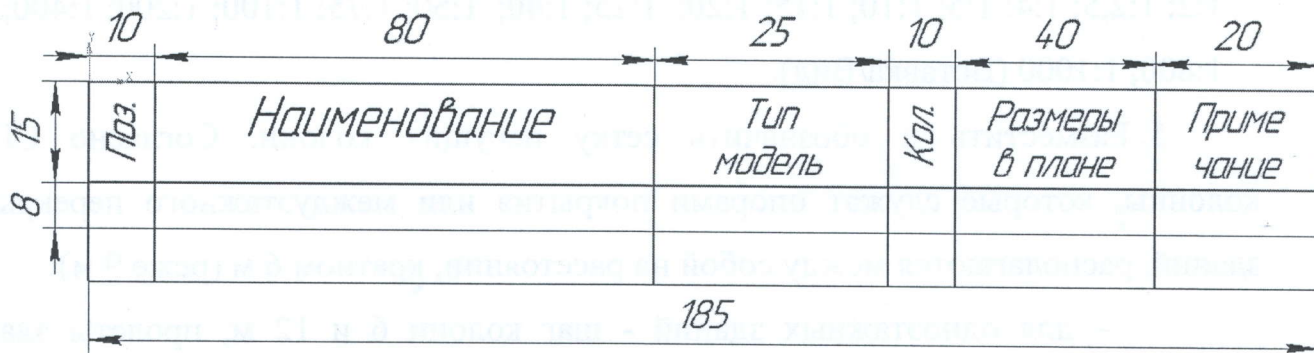
9. Разместить на плане подразделения СТО производственное




оборудование. Оборудование вычерчивается сплошными тонкими линиями. При вычерчивании использовать команды: 

10. Задать размеры между оборудованием и стенами подразделения СТО (производственного участка, зоны) машиностроительным способом (см. п.8).

11. Создать, заполнить и разместить экспликацию производственного оборудования подразделения СТО согласно размерам:



При вычерчивании использовать команду Таблица 

12. Нанести на план подразделения СТО условные обозначения и характеристики подразделения СТО. При вычерчивании использовать команду Текст 

Пример нанесения характеристики участка на план:







ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА:

- Площадь участка, м<sup>2</sup>
- Количество исполнителей, чел.
- Режим работы
- Количество рабочих дней в году

Gost Type B, h10, подчеркнутый, К  
Gost Type B, h7, К

Пример нанесения условных обозначений:

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  - рабочее место
-  - подвод электричества
-  - подвод сжатого воздуха
-  - подвод воды и слив в канализацию
-  - местный вентиляционный отсос
-  - дверь однопольная

Gost Type B, h10, подчеркнутый, К  
Gost Type B, h7, К

## 7 Рекомендации по составлению доклада

Доклад студента-выпускника на защите должен сопровождаться показом заранее подготовленной им презентации и в точности соответствовать демонстрируемым слайдам. Доклад должен быть составлен грамотно, произноситься громко, четко. Допускается чтение доклада по заранее подготовленному тексту.

Доклад начинается с объявления студентом своей фамилии, имени и темы выпускной квалификационной работы. Рекомендуется начать доклад с обращения: «Уважаемые члены Государственной экзаменационной комиссии! Вашему вниманию предлагается защита выпускной квалификационной работы студента.....».

В 2-3 предложениях дается характеристика актуальности темы.

Затем обозначаются цель и задачи работы, которые должны в точности соответствовать задачам, поставленным в задании и теме ВКР, что указаны в тексте пояснительной записки, не допускаются разночтения в данных.

Далее в докладе студент-выпускник должен представить краткую характеристику объекта исследования и результаты проведенного при выполнении ВКР анализа деятельности предприятия в соответствии с темой ВКР.

После изложения исследовательской части следует кратко осветить расчетно-технологические показатели проекта. Рекомендуются обобщить полученные в ходе проекта результаты.

Основная часть доклада должна быть посвящена рассказу об основных проектно-технологических решениях и вопросах безопасности жизнедеятельности.

Чертежи, плакаты, слайды используются для иллюстрации доклада. Размещение графического материала на демонстрационных планшетах необходимо производить в такой последовательности, в какой дипломник будет пользоваться им во время доклада.

Заканчивается доклад констатацией автором ВКР степени выполнения им всех оставленных задач и достижения поставленной в работе цели. Рекомендуется следующая формулировка: «В результате проведенного исследования были

сделаны следующие выводы ... (формулируются основные выводы, вынесенные в заключение)».

Докладчик должен сообщить об окончании своего доклада фразой: «Доклад окончен. Спасибо за внимание!».

Продолжительность доклада по времени, желательно, не должна превышать 7-10 минут.

## 8 Рекомендации по оформлению презентации

Презентация выполняется в формате компьютерной программы Power Point.

Стиль презентации должен быть официальным, следует избегать эффектов мультипликации. В случае необходимости допускается использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания на слайде.

Все слайды одной презентации должны быть выполнены в единообразном стиле. Запрещается использование стилей, которые отвлекают внимание от самой презентации.

Фон, на котором представляется информация, не должен быть слишком ярким или темным. Рекомендуется выбирать цвета пастельного тона или холодные тона (синий или зелёный). Не допускается использование излишне пестрой цветовой гаммы.

Каждый слайд должен быть снабжен заголовком. Размер шрифта для заголовков должен быть не менее 24 пт., для информации – 18-20 пт. Нельзя смешивать различные типы шрифтов в одной презентации.

На одном слайде рекомендуется использовать не более трёх цветов: один - для фона, один - для заголовков, один - для текста; для фона и текста необходимо выбирать контрастные цвета.

В содержании информации следует использовать короткие слова и предложения, минимизировать количество предлогов, наречий, прилагательных. Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важный материал должен располагаться в центре экрана.

Не следует заполнять один слайд слишком большим объёмом информации (не более трёх фактов, выводов, определений), наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде. По возможности текстовые форматы представления данных должны замещаться графиками, диаграммами и таблицами, количество текста на слайде должно быть минимизировано.

Надписи иллюстраций размещаются под картинкой.

Следует помнить и о том, что общий вид подготовленной презентации будет выглядеть по-разному на экране персонального компьютера и на проектной технике, которая используется во время защиты и которой оборудована аудитория, где проходят защиты ВКР. Поэтому презентацию всегда следует готовить заранее и все, вносимые изменения, в основном вносимые после предзащиты работы, обязательно демонстрировать на экране руководителю работы.

Рекомендуемое количество слайдов, иллюстрирующих содержание ВКР, должно быть не менее 12-15 (включая титульный, цели и задачи, заключение).

Первый слайд (титульный) должен содержать название образовательного учреждения, название дипломного проекта, фамилию, инициалы студента.

Содержание остальных слайдов должно соответствовать порядку изложения материала в докладе.

Завершает показ слайдов, как правило, слайд со словами «Спасибо за внимание», демонстрация которого означает завершение показа презентации.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
Титульный лист индивидуальной ВКР

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАПОУ «Брянский транспортный техникум»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**(дипломный проект)**

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей

*(специальность)*

Техническое совершенствование рабочих мест кузовного участка в условиях

ООО «Брянскзапчасть»

*(тема ВКР)*

индивидуальная

*(тип ВКР)*

Выполнил студент гр. М-41

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

П.В. Богдановский

Руководитель

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

А.Н. Ковалёв

Консультант по экономической части

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

М.В. Попова

Консультант по оформлению

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Н.В. Мелехина

Консультант по графической части

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Н.Н. Анишина

Студент допущен к защите ВКР

«\_\_\_» \_\_\_\_\_

2022 г.

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

М.В. Кузин

Брянск 2022

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
Индивидуальное задание

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

ГАПОУ «Брянский транспортный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер (зам.  
начальника) автопредприятия

И.И. Иванов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

М.П.

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора по УР

М.В. Кузин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

М.П.

**ЗАДАНИЕ**

**ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

студенту группы М-41 специальности

23.02.07 Технической обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов

автомобилей

Богдановскому Павлу Владимировичу

(фамилия, имя, отчество)

на тему:

Техническое совершенствование рабочих мест кузовного участка в условиях

ООО «Брянскзапчасть»

(формулировка темы ВКР)

**Исходные данные для разработки дипломного проекта**

**Количественный и качественный состав автомобилей**

Модели (марки) автомобилей	LADA Granta	LADA Priora	BA3-2114
Количество автомобилей	515	565	300
Количество автомобиле-заездов в год	1,8	1,8	1,4
Среднегодовой пробег автомобиля (км)	21150	22300	19900
Число рабочих дней в году	247		
Продолжительность смены (ч)	11		
Число смен	1		
Регион	Брянская область		

## СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### Пояснительная записка:

Титульный лист

Задание на ВКР

Содержание пояснительной записки

Части пояснительной записки:

#### Введение

Обоснование актуальности и практической значимости выбранной темы проектирования, цели и задачи проектирования, объект и предмет ВКР. Общий объем пояснительной записки, количество иллюстраций и таблиц.

#### 1 Исследовательская часть

1.1 Краткая характеристика автотранспортной организации и объекта проектирования

1.2 Обоснование проектного решения

#### 2 Расчетно-технологическая часть

2.1 Выбор списочного состава автомобилей, исходные данные

2.2 Определение годового объема работ на объекте проектирования

2.3 Определение численности производственных рабочих

2.4 Расчет количества постов

#### 3 Организационная часть

3.1 Выбор методов организации производства на СТО

3.2 режим труда и отдыха

3.3 Распределение исполнителей по специальности, постам и квалификации

3.4 Схема технологического процесса на объекте проектирования

3.5 Подбор технологического оборудования, расчет площадей производственных и складских помещений

#### 4 Охрана труда

Вредные, опасные и санитарно-гигиенических условиях труда на объекте проектирования, мероприятия по устранению. Вопросы пожарной и электробезопасности.

#### 5 Экономическая часть

5.1 Расчет затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобилей

5.2 Расчет показателей эффективности внедрения капитальных вложений

#### Заключение

Выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрытие значимости полученных результатов.

#### Список использованных источников

#### Приложение

### Графическая часть:

Планировка объекта проектирования предлагаемая (А1) – 1 лист

Задание рассмотрено на заседании цикловой комиссии специальности ТО и Р АТ  
«\_\_\_» февраля 202\_\_ г. Протокол № \_\_\_

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

(подпись)

Е.А. Ерыкова

Руководитель проектирования \_\_\_\_\_

(подпись)

А.В. Волчков

Задание получил: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Дипломник \_\_\_\_\_

(подпись)

Д.Ю. Баранов



ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
График выполнения ВКР

**ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

студента группы М-41 специальности  
23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей

Богдановского Павла Владимировича

(фамилия, имя, отчество)

№ п/п	Последовательность выполнения проекта	Срок выполнения	Подпись руководителя (консультанта, рецензента)	Фамилия руководителя (консультанта, рецензента)
1.	Введение	19.05		
2.	Исследовательская часть	19.05		
3.	Расчетно-технологическая часть	24.05		
4.	Организационная часть	26.05		
5.	Охрана труда	28.05		
6.	Экономическая часть	31.05		
7.	Заключение	31.05		
8.	Графическая часть	02.06		
9.	Оформление пояснительной записки	04.06		
10.	Срок сдачи ВКР на проверку руководителю проектирования	07.06		
11.	Рецензирование	09.06		
12.	Срок сдачи ВКР зам. директора для получения допуска к защите	10.06		
13.	Предварительная защита проекта	11.06		
14.	Защита дипломного проекта	по графику		

С графиком выполнения ознакомлен: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дипломник \_\_\_\_\_ П.В. Богдановский  
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д  
Содержание пояснительной записки

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 Исследовательская часть .....	7
1.1 Краткая характеристика автотранспортной организации и объекта проектирования .....	7
1.2 Обоснование проектного решения .....	9
2 Расчетно-технологическая часть .....	11
2.1 Выбор списочного состава автомобилей, исходные данные .....	11
2.2 Определение годового объема работ на объекте проектирования .....	13
2.3 Определение численности производственных рабочих .....	17
2.4 Расчет количества постов .....	21
3 Организационная часть .....	23
3.1 Выбор методов организации производства на СТО .....	23
3.2 Режим труда и отдыха .....	25
3.3 Распределение исполнителей по специальности, постам и квалификации .....	27
3.4 Схема технологического процесса на объекте проектирования .....	28
3.5 Подбор технологического оборудования, расчет площадей производственных и складских помещений .....	29
4 Охрана труда .....	33
5 Экономическая часть .....	38
5.1 Расчет затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобилей .....	38
5.2 Расчет показателей эффективности внедрения капитальных вложений ....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	51

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Справочные данные для выполнения расчета расчетно-технологической части

Таблица 1 – Трудоемкости ТО и ТР автомобилей на СТО (по ОНТП-01-91). Городские СТО легковых автомобилей

Тип СТО и подвижного состава	Удельная трудоемкость ТО и ТР, чел.-ч/1000 км	Мойка и уборка	Приёмка и выдача	Предпродажная подготовка	Противокоррозийная обработка
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

Таблица 2 – Примерное распределение объема работ по видам и месту их выполнения на СТО, % (по ОНТП-01-91)

Вид работ	Распределение объема работ в зависимости от числа рабочих постов					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	на производственных участках
Диагностические	6	5	4	4	3	100	-
ТО в полном объеме	35	25	15	10	6	100	-
Смазочные	5	4	3	2	2	100	-
Регулировочные по установке углов управляемых 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 систем 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	-	10	16	20	25	100	-
Обойные	-	1	3	3	2	50	50
Слесарно-механические	-	8	7	7	5	-	100
УМР	-	-	-	-	-	100	-
Противокоррозионные	-	-	-	-	-	100	-

Таблица 3 – Годовой фонд времени

Профессия рабочих	Число дней основного отпуска в году	Годовой фонд времени (Ф <sub>ш</sub> ), час
Мойщики и уборщики	24	1860
Слесари по ТО и ТР, по ремонту агрегатов и узлов, мотористы, электрики, шиномонтажники, столяры, обойщики, арматурщики, жестяницкие, слесари по ремонту оборудования, слесари-станочники	24	1840
Слесари по ремонту приборов систем питания, аккумуляторщики, кузнецы, сварщики, медники, вулканизаторщики	24	1820
Маляры	24	1610

Таблица 4 – Распределение руководящего состава

Наименование функций управления персонала	Численность персонала при количестве рабочих постов, чел.			
	<10	10...15	15...25	25...35
Общее руководство	1	1	1...2	2
Технико-экономическое планирование	1	1	1	2
Организация труда и заработной платы	-	-	1	1
Бухучет и финансовая деятельность	2	2...3	3	5...7
Комплектование и подготовка кадров	-	-	1	1...2
Общее делопроизводство и хоз. обслуживание	-	1	1	2...3
Материально техническая служба	1	1...2	2	4...6
Производственно-технологическая служба	2	3...4	5...9	12...15
Младший обслуживающий персонал	1	2	3	4
Пожарно-сторожевая охрана	2	3	3	4
ИТОГО:	10	14...17	21...26	37...46

Таблица 5 – Коэффициент  $K_2$  корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы

Модификация подвижного состава и организация его работы	Коэффициент корректирования, $K_2$		
	трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2 и ТР	продолжительности простоев ТО и ТР	ресурсов до кап. ремонта
Базовые автомобили и автобусы	1,0	1,0	1,0
Автомобили и автобусы повышенной проходимости	1,25	1,1	1,0
Автомобили-фургоны (пикапы)	1,2	1,1	1,0
Автомобили-рефрижераторы	1,3	1,2	1,0
Автомобили-цистерны	1,2	1,1	1,0
Автомобили-топливозаправщики	1,4	1,2	1,0
Автомобили-самосвалы	1,15	1,1	0,85
Седелные тягачи	1,1	1,0	0,95
Автомобили специальные	1,4	1,2	0,90
Автомобили санитарные	1,1	1,0	1,0
Автомобили, работающие с прицепами	1,15	1,1	0,90
Прицепы и полуприцепы специальные (рефрижераторы, цистерны и др.)	1,6	-	1,0

Таблица 6 – Коэффициент  $K_5$  корректирования нормативов трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества обслуживаемых автомобилей на АТП и количества технологически совместимых групп подвижного состава

Количество автомобилей обслуживаемых и ремонтируемых на АТП	Количество технологически совместимых групп подвижного состава		
	менее 3	3	более 3
До 100	1,15	1,20	1,30
Свыше 100 до 200	1,05	1,10	1,20
Свыше 200 до 300	0,95	1,00	1,10
Свыше 300 до 600	0,85	0,90	1,05
Свыше 600	0,80	0,85	0,95

Примечание: количество автомобилей в технологически совместимой группе должно быть не менее 25.

Таблица 7 – Значения плотности расстановки технологического оборудования

Наименование производственных участков помещений	Коэффициент плотности ( $K_{\Pi}$ )
Слесарно-механический, медницко-радиаторный, ремонта аккумуляторов, таксометров и радиооборудования, электрооборудования, приборов системы питания, обойный, краскоприготовительный	3...4
Агрегатный, шиномонтажный, ремонта оборудования и инструмента	3,5...4,5
Сварочный, жестяницкий, арматурный, зона ТО и ТР	4...5
Кузнечно-рессорный, деревообрабатывающий	4,5...5,5
Складские помещения	2,5

Таблица 8 – Удельная площадь склада на каждые 1000 комплексно обслуживаемых автомобилей

Наименование складских помещений	Площадь складских помещений, сооружений на 1000 комплексно обслуживаемых условных автомобилей, $m^2 (f_{СК})$
Запасные части и детали	32
Двигатели, агрегаты и узлы	12
Эксплуатационные материалы	6
Склад шин	8
Лакокрасочные материалы	4
Смазочные материалы	6
Кислород и ацетилен в баллонах	4
Отработавших аккумуляторных батарей	0,5

Таблица 9 – Площади вспомогательных помещений на СТО

Наименование помещения	Площадь, $m^2$	
	расчетная	принятая
Помещение руководителя	15	15
Офис приемщиков	9	9
Офис сервисной службы	12	12
Касса	9	9
Кладовка для документов	9	9
Зал ожидания для клиентов	5	5
Туалеты	9	9
Бойлерная	4	4
Компрессорная	4	4
Помещение для сбора мусора	9	9

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### Примеры оформления списка использованных источников

#### **Пример оформления книги (учебника, учебного пособия) с одним автором**

1. Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.:ОИЦ Академия, 2017. – 496 с.
2. Марков О.Д. Станции технического обслуживания автомобилей. – К.: Кондор, 2018. – 536 с.

#### **Пример оформления книги (учебника, учебного пособия) с двумя или тремя автором**

3. Пехальский А.П. Устройство автомобилей/А.П. Пехальский, И.А. Пехальский - М.:ОИЦ Академия, 2017. – 528с.
4. Экология и экологическая безопасность автомобиля: учебник/М.В. Графкина, В.А. Михайлов, К.С. Иванов; Под общ. ред. М.В. Графкиной. - М.:Форум, 2017. – 320 с.

#### **Пример оформления нормативно-технических документов**

5. ГОСТ 2.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. - М.: Стандартиформ. - 2017

#### **Пример оформления Интернет-источников**

1. Грузовые автомобили MAN ZDR-KSM. Обслуживание и эксплуатация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sinref.ru/avtomobili/Man>. – (Дата обращения: 26.02.2019)
2. Дорожно-транспортная техника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.opengost.ru/iso/43\\_gosty\\_iso](http://www.opengost.ru/iso/43_gosty_iso). – (Дата обращения: 26.02.2019)

# ПРИЛОЖЕНИЕ И

## Пример оформления графической части проекта

