

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ  
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИ-  
СТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»  
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА  
Н.А.ЗЛОБИНА)**

## **Методические рекомендации**

**по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы  
по специальности**

**23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»**

Москва 2018

Рассмотрена на заседании  
Предметной (цикловой) комиссии  
«Техника и технологии  
наземного транспорта»  
Протокол от « 10 » 01 2018г.  
Председатель  
Предметной (цикловой) комиссии  
«Техника и технологии  
наземного транспорта»  
\_\_\_\_\_/И.Г.Редикульцева/  
« 10 » 01 2018г.

Методические рекомендации разработал преподаватель первой квалификационной категории  
Гусенцов А.С. ГБПОУ ПК № 50 имени дважды Героя Социалистического Труда Н. А. Злобина

Рецензент Директор сервисной станции  
ООО «Глобал Трак Сервис» \_\_\_\_\_ /Билько Александр Федорович/



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№пп</b>	<b>Содержание разделов</b>	<b>Стр.</b>
<b>1</b>	Общие положения	4
<b>2</b>	Содержание к ВКР и требования к структуре содержания	6
<b>3</b>	2.1. Общие положения по разработке дипломного проекта	7
<b>4</b>	2.2. Состав дипломного проекта	7
<b>5</b>	2.3. Оформление дипломного проекта	9
<b>6</b>	Критерии оценки уровня знаний и качества подготовки выпускника	13
<b>9</b>	Приложения 1 - 8	16

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня и качества подготовки выпускника по специальности 23.02.03 «**Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**» федеральному государственному образовательному стандарту по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), владеющего научными методами познания и способного самостоятельно решать профессиональные задачи на основе интеграции практических умений, навыков и теоретических знаний, приобретенных в процессе обучения в колледже.

С целью комплексной оценки соответствия результатов освоения образовательной программы СПО требованиям ФГОС СПО по специальности и стандартов WorldSkills по компетенции «Обслуживание грузовой техники» в рамках ГИА проводится демонстрационный экзамен (далее - ДЭ).

1.2. Государственная (итоговая) аттестация (далее – ГИА) включает подготовку и защиту Дипломного проекта (далее - ДП), проведение демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills по компетенции «Обслуживание грузовой техники».

1.3. Выпускная квалификационная работа (далее - ВКР) является конечным этапом подготовки специалиста в профессиональной образовательной организации СПО и показывает степень его готовности к решению теоретических и практических задач по избранной специальности в предстоящей профессиональной деятельности.

Основными целями при выполнении ВКР являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных научных, экономических, административных и производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы, анализа и овладения методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в квалификационной работе проблем;
- выявление уровня подготовленности студентов для самостоятельной работы в процессе предстоящей профессиональной деятельности.

В ходе выполнения ВКР решаются следующие задачи:

- систематизируется и анализируется теоретический материал по теме выпускной квалификационной работы;
- определяется объект, предмет и методы исследования;
- осуществляется сбор статистических данных, необходимых для анализа по теме исследования;
- проводится анализ собранной информации;
- формируются решения и предложения, исходя из результатов анализа.

В выпускной квалификационной работе студент должен продемонстрировать освоение:

**соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**и профессиональных компетенций (ПК):**

**ПМ.01. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.**

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 2.1. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

**ПМ.02. Организация деятельности коллектива исполнителей.**

ПК 2.1. Планировать и организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

**ПМ.03. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

1.4. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план **23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»**

Необходимым условием допуска к государственной итоговой аттестации является представление документов, подтверждающих освоение выпускниками общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО **23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»**.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ СОДЕРЖАНИЯ**

Дипломное проектирование является завершающим этапом среднего технического образования студента и одновременно проверкой его способностей самостоятельно решать технические задачи. В проекте студент воплощает свои знания в конкретной самостоятельной работе, осваивает методы постановки задачи, изучает взаимосвязи всего круга вопросов, рассматриваемых во время учебы в колледже.

Дипломный проект должен показать глубину теоретической и практической подготовки студента, его умение вариантного проектирования с выбором технически и экономически наиболее целесообразного варианта. Дипломный проект — индивидуальная работа студента. Проект должен быть реальным, посвященным решению конкретных производственных или научных задач и соответствовать современному уровню развития науки и техники. Принимаемые при выполнении проекта решения должны быть основаны на действующих нормативах, стандартах, достижениях передовых предприятий и учитывать конкретные условия работы проектируемого предприятия (участка). Проект базируется на знаниях курса «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта». Темой дипломного проекта, как правило, является проект автотранспортного предприятия – грузового, автобусного, таксомоторного. По характеру решаемых задач дипломный проект может быть технологического и исследовательского профиля. Технологические дипломные проекты предполагают разработку способов и методов организации технологического обслуживания на предприятиях автомобильного транспорта (СТОА). Дипломные проекты могут быть индивидуальными или групповыми (комплексными).

После выбора, согласования и предварительного утверждения темы студент-дипломник направляется на преддипломную практику для сбора исходных материалов, знакомства с условиями проектирования, опытом составления проектов производства работ и технологических карт.

Для успешной разработки проекта в задании на проектирование студентом совместно с руководителем разрабатывается календарный график выполнения проекта. Руководитель и консультанты контролируют и направляют работу студентов, уточняя

ют объемы отдельных частей, консультируют по вопросам, возникшим в процессе проектирования. Окончательные решения по всем разделам проекта дипломник принимает самостоятельно с полной ответственностью за правильность всех принимаемых решений.

За ходом дипломного проектирования устанавливается контроль. В заранее условленные сроки дипломник обязан отчитываться перед комиссией. На просмотр необходимо представить все имеющиеся материалы по проекту (черновики расчетов, чистовой вариант пояснительной записки, чертежи, результаты экспериментов и т.д.). При проверке фиксируется степень готовности дипломного проекта в процентах.

Законченный дипломный проект, подписанный студентом и консультантами, представляется руководителю, который после просмотра подписывает все чертежи и пояснительную записку. Одновременно руководитель дает письменный отзыв о работе студента над проектом. Далее дипломный проект направляется на рецензию специалисту производства.

До заседания Государственной аттестационной комиссии студент знакомится с рецензией по его дипломному проекту. На защите проекта студент делает доклад (презентацию) и отвечает на вопросы членов ГАК и замечания рецензента.

## **2.1. Общие положения по разработке дипломного проекта**

Исходными данными для разработки дипломного проекта является:

- задание с указанием района расположения АТП (САХ, СТОА);
- задачи, стоящие перед предприятием

## **2.2. Состав дипломного проекта**

Общий объем дипломного проекта должен составлять 50-60 страниц со списком литературы без приложений.

Дипломный проект должен состоять из пояснительной записки и графической части.

**Пояснительная записка** состоит из следующих последовательно расположенных разделов:

**Титульный лист** (Приложение 2).

**Задание на ДП** (Приложение 1)

**Содержание** (оглавление) (Приложение 3). *Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.*

**Введение** является вступительной частью ДП, в которой необходимо обосновать выбор темы с точки зрения ее цели, актуальности и практического значения, определить аппарат исследования:

*Объект исследования* – это предприятие (организация), в рамках которого содержится то, что будет рассчитываться.

*Цель дипломного проекта* определяется исходя из темы работы, а также

организации производства и расчетов.

По объему введение должно составлять 1-2 страницы.

**Раздел 1.** Структурно- производственная схема организации производства с описаниями функций подразделений.

1.1 характеристика автотранспортного предприятия, назначение СТОА. Краткая характеристика СТОА, тип СТОА и место расположения.

1.2 Выбор технологии производства.

1.3 структурная схема организации управления производством; типы структур управления

**Раздел 2.** Технологическая часть (пример расчета Приложение 8).

2.1 Исходные и нормативные данные СТОА.

2.2.1 Расчёт объёма работ зоны постовых работ по ТО и текущему ремонту.

2.2.2. Расчет количества постов зоны постовых работ по ТО и текущему ремонту.

2.3 Расчет численности производственного персонала, распределение рабочих по профессиям и квалификации.

2.4 Подбор технологического оборудования, организационной и технологической оснастки. Расчет производственной площади.

**Раздел 3.** Аналитическая часть (пример расчета Приложение 8).

3. Анализ использования трудовых ресурсов по сравнению с предыдущим годом:

3.1. Исходные данные для анализа;

3.2.1. Анализ обеспеченности рабочей силой;

3.2.2. Анализ движения рабочих кадров;

3.2.3. Анализ производительности труда;

3.2.4. Анализ использования рабочего времени;

3.3. Анализ фонда оплаты труда и средней заработной платы;

3.4. Анализ соотношения: темпов роста производительности труда и средней заработной платы.

**Раздел 4.** Организационно-экономическая часть (Приложение 7)

**Раздел 5.** Организация мероприятий по безопасным условиям труда при использовании технологического оборудования и экологической безопасности.

4.1. Мероприятия по защите от опасных и вредных факторов.

4.2. Устройство освещения.

4.3. Отопление и вентиляция.

4.4. Водоснабжение и канализация.

4.5. Общие меры техники безопасности.

**Заключение** (1-2 страницы текста) должно отражать практическую значимость выполненной работы. Оно включает в себя: оценку общего состояния объекта исследо-



вания и/или оценку изученности исследуемой проблемы; перечень и краткую характеристику предлагаемых мероприятий по устранению недостатков и совершенствованию экономических отношений и механизмов управления, а также итоги расчета экономической эффективности.

**Список литературы** составляется в алфавитном порядке с полным описанием источников, использованных при выполнении работы. Он состоит из трех частей: списка нормативно-правовых документов и списка научной литературы, Internet-ресурсов. Каждый источник литературы должен иметь отражение в разделах ДП и на него необходимо делать ссылки в тексте.

**Графическая часть** выполняется на листах формата А-1, А-2.

Рекомендуемое содержание графической части:

Лист 1 - планировка зон, отделений, участков организаций автотранспорта с размещением оборудования (масштаб 1:100).

Лист 2 - разработка операционных и технологических карт (без масштаба).

*Приложение к презентации* - технико-экономические показатели проекта и структура управления производством (таблицы, диаграммы, графики).

### **2.3. Оформление дипломного проекта**

ДП оформляется в соответствии с общими требованиями и правилами оформления о научно-исследовательской работе, изложенными в ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 7.1-2003.

Текст пояснительной записки ДП должен быть выполнен с применением персонального компьютера шрифтом черного цвета. Обратная сторона листа должна оставаться чистой. Размер бумаги – А4 (210 x297 мм). Поля: верхнее и нижнее – по 20 мм, левое – 30 мм, правое –10 мм. Шрифт Times New Roman, через 1,15 интервала. Выравнивание текста – по ширине.

Абзацный отступ –1,25 см. Размер шрифта для основного текста – 14. Основные надписи (штампы) пояснительной записки выполняются по ГОСТ 2.104-2006. Формы основных надписей и примеры их заполнения приводятся в Приложении 6.

Заголовки разделов, подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Разделы работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами, после номера раздела ставится точка. Номер подраздела включает в себя номер раздела и порядковый номер подраздела, после номера раздела и номера подраздела ставится точка.

Введение, каждый раздел, заключение, список литературы, приложения начинаются с новой страницы. Заголовки включают 2-14 слов, то есть они обычно занимают не более двух-трех машинописных строк. В заголовки не включают сокращенные сло-

ва и аббревиатуры, а также формулы.

В работе используется сквозная нумерация страниц, включая список литературы. Приложения не нумеруются. Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы не проставляют. Номер проставляется арабскими цифрами без точек и тире в центре нижней части страницы.

Все расчеты, выполняемые по ходу исследования, приводятся в тексте с надлежащими обоснованиями и пояснениями, с указанием значимости и размерности величин, входящих в формулы. Формулы и уравнения рекомендуется выделять в отдельную строку.

Формулы, представленные в работе, должны быть дополнены описанием, входящих значений символов и коэффициентов. Для этого после формулы, начиная со слова «где», необходимо дать значение каждого символа и указать единицы измерения, в которых он выражается. Выше и ниже формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если формула не уместится в одной строке, она должна быть перенесена после знака равенства (=) или знаков (+), (-), (x). Формулы набираются с применением компьютерного редактора формул. Размеры знаков для формул: прописные буквы и цифры –7-8 мм, строчные –4 мм, показатели степени и индексы – не менее 2 мм. Формулы следует нумеровать. Шифр формулы состоит из номеров главы, параграфа и порядкового номера формулы. Например: 2.3.1. следует читать как первую формулу третьего параграфа второй главы.

В тексте основной части следует помещать итоговые и наиболее важные материалы. Оригинальные расчеты должны приводиться полностью, а для однородных типовых подсчетов можно ограничиться таблицей окончательных данных. Результаты расчетов, как правило, оформляются в виде таблиц. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы должно отражать ее содержание, быть четким и кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (Приложение 7). Таблицу следует располагать сразу после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать «таблица» с указанием ее номера. Иллюстративный материал (схемы, диаграммы, графики) помещается по ходу текста сразу за ссылкой на него или в приложениях с соблюдением порядковой нумерации. В тексте обязательно должны быть ссылки и пояснения к приводимому иллюстративному материалу. Все иллюстрации в тексте необходимо именовать рисунками. Наименование и номер рисунка следует указывать под изображением. Таблицы и рисунки имеют каждый свою сквозную нумерацию или допускается нумерация таблиц и рисунков в пределах главы. Главное требование – единообразие оформления во всей работе.

В ДП должны присутствовать ссылки на используемые для написания работы источники. Требования к оформлению ссылок на литературные источники и списка

литературы представлены соответственно в Приложении 4.

Графическая часть дипломного проекта выполняется на листах формата А-1, А-2 в объеме 3 листов:

**Лист 1.** Планировка зон, отделений, участков организаций автотранспорта (согласно заданию) с размещением оборудования. Технологическая планировка участков, цехов, зон предприятий по обслуживанию автомобилей должна соответствовать требованиям СНиП 31-03-2001 «Производственные здания». 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 (1:100). На планировках указывают: общие габаритные размеры помещения; ширину проездов и проходов между оборудованием и автомобилями; рабочие места; места подвода воды, пара, сжатого воздуха, потребители электроэнергии и т.п.; оборудование, оснастка привязывается к строительным инструкциям здания, как правило, к колоннам. РТО и оснастка изображаются на плане с помощью условных обозначений в масштабе планировки.

**Лист 2.** Разработка операционных карт проведения ТО и технологических карт обслуживания узлов и агрегатов автотранспорта.

**Приложение к презентации** Техничко-экономические показатели аналитической части проекта и структура управления производством (таблицы, диаграммы, графики).

### ***Требования к оформлению презентаций***

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

#### ***Оформление слайдов:***

##### **Стиль**

Соблюдайте единый стиль оформления

Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.

**Вспомогательная информация** (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).

##### **Фон**

Для фона предпочтительны холодные тона

##### **Использование цвета**

На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.

Для фона и текста используйте контрастные цвета.

*Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).*

##### **Анимационные эффекты**

Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.

Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

### ***Представление информации:***

#### **Содержание информации**

Используйте короткие слова и предложения.

Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.

Заголовки должны привлекать внимание аудитории.

#### **Расположение информации на странице**

Предпочтительно горизонтальное расположение информации.

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.

#### **Шрифты**

Для заголовков – не менее 24.

Для информации не менее 18.

Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.

Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.

Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных букв).

#### **Способы выделения информации**

Следует использовать:

рамки; границы, заливку;

штриховку, стрелки;

рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

#### **Объем информации**

Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.

Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

#### ***Виды слайдов***

Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:

- ❖ с текстом;
- ❖ с таблицами;
- ❖ с диаграммами.

Для чертежей и схем предусмотрена основная надпись и дополнительные графы к ней

### 3. Критерии оценки уровня знаний и качества подготовки выпускника

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

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

«Отлично» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, глубокий анализ и критический разбор практики, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. При ее защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования и знаниями нормативных документов, вносит обоснованные предложения, во время доклада использует раздаточный иллюстрационный материал (графики, таблицы, схемы и др.), свободно и аргументировано отвечает на поставленные вопросы.

- состав проекта полностью соответствует заданию;
- содержание графической части и пояснительной записки выполнено на высоком уровне;
- доклад составлен подробно и изложен четко по всем разделам, в презентации отражены основные этапы выполнения проекта;
- ответы на вопросы и замечания рецензента свидетельствуют о том, что студент владеет материалом;
- отзывы рецензента и руководителя работы отличные.

«Хорошо» выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую часть, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практики, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует раздаточный иллюстрационный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует знания нормативных документов.

- состав проекта полностью соответствует заданию;
- содержание графической части и пояснительной записки выполнено на хорошем уровне; но есть неточности и незначительные ошибки в графической части и записке;
- доклад составлен подробно, но изложен недостаточно четко по всем разделам;
- недостаточно четко даны ответы на вопросы и замечания рецензента;

- отзывы рецензента и руководителя работы хорошие

«Удовлетворительно» выставляется за ВКР, которая базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточно критический разбор практики, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения. В отзывах рецензентов имеются существенные замечания по содержанию и оформлению работы, а также по методике анализа. При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы и нормативных документов, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

- уменьшение степени сложности проекта;

- содержание графической части и пояснительной записки выполнено на удовлетворительном уровне; есть неточности, ошибки в графической части и записке;

- присутствуют ошибки в технологическом расчёте;

- экономические расчеты выполнены не в полном объеме;

- доклад составлен подробно, но изложен нечетко, неуверенно;

- недостаточно четко или верно даны ответы на вопросы и замечания рецензента;

«Неудовлетворительно» выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в Методических рекомендациях и указаниях по выполнению дипломных проектов. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются критические замечания. При защите ВКР выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопросов, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлен раздаточный иллюстрационный материал.

- уменьшение степени сложности проекта;

- содержание графической части и пояснительной записки выполнено на удовлетворительном уровне. В технологическом и экономическом расчетах допущено много ошибок. В графической части не соблюдены требования ЕСКД; чертежи выполнены небрежно;

- доклад составлен поверхностно; изложен нечетко; не отразил основную цель выполненного дипломного проекта;

- ответы на вопросы и замечания рецензента свидетельствуют о том, что студент слабо владеет материалом;

- отзывы рецензента и руководителя работы удовлетворительные.

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИ-**  
**СТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»**  
**(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА**  
**Н.А.ЗЛОБИНА)**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_/М.И.Селеменова/  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение дипломного проекта**

студенту \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

1 Тема дипломного проекта

\_\_\_\_\_

2 Дата сдачи проекта «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

3 Перечень подлежащих разработке вопросов и общее направление работы:

Объект исследования:

\_\_\_\_\_

Предмет исследования:

\_\_\_\_\_

Цель работы:

\_\_\_\_\_

В работе необходимо:

\_\_\_\_\_

(узловые вопросы работы, конечные результаты работы)

4.Содержание графических работ: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г

Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

Задание принял к исполнению «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.

\_\_\_\_\_

(подпись студента)

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ**  
**«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИ-**  
**СТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»**  
**(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА**  
**Н.А.ЗЛОБИНА)**

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Выполнил студент \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью)

Группа \_\_\_\_\_  
23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт  
(шифр и наименование профессии)  
автомобильного транспорта»

Руководитель \_\_\_\_\_

Дипломный проект допускается  
к защите

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ М.И.Селеменова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017г.

Москва 2018



## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
РАЗДЕЛ 1. СТРУКТУРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ .....	5
1.1. ....	
1.2. ....	
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
2.1.	
2.2.	
РАЗДЕЛ 3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
3.1.	
3.2.	
РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
РАЗДЕЛ 5. ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО БЕЗОПАСНЫМ УСЛОВИЯМ ТРУДА С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ  
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИ-  
СТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»  
(ГБПОУ ПК №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА  
Н.А.ЗЛОБИНА)**

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**

**о дипломном проекте**

студента \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Группа \_\_\_\_\_ Специальность 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

На тему: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1. Объем работы: количество страниц \_\_\_\_\_.

2. Цель и задачи дипломного проекта: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Актуальность, теоретическая, практическая значимость темы исследования:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Соответствие содержания работы заданию (полное или неполное):  
\_\_\_\_\_

5. Основные достоинства и недостатки дипломного проекта \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Степень самостоятельности и способности выпускника к исследовательской работе (умение и навыки искать, обобщать, анализировать материал и делать выводы):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Оценка деятельности студента в период выполнения дипломного проекта (степень добросовестности, работоспособности, ответственности, аккуратности и т.п.):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Достоинства и недостатки оформления текстовой части, демонстрационного, иллюстративного, компьютерного и информационного материала.

Соответствие оформления требованиям стандартов:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Целесообразность и возможность внедрения результатов дипломной работы  
\_\_\_\_\_

11. Общее заключение и предлагаемая оценка дипломного проекта  
\_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Дата: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ г.

Подпись: \_\_\_\_\_

## Содержание отзыва

Отзыв руководителя должен быть строго индивидуальным, всесторонне характеризующим выпускную квалификационную работу. Составляется в произвольной форме с обязательным освещением следующих основных вопросов, касающихся качества работы студента над выпускной квалификационной работой:

сроки получения студентом задания на выпускную квалификационную работу, время начала выполнения работы;

посещение студентом консультаций руководителя;

актуальность темы;

личный вклад студента в разработку темы, степень его самостоятельности, личного творчества, инициативность при поиске информации, умение обобщать данные практики и научной литературы и делать правильные выводы; систематичность и грамотность изложения материала, целесообразность и обоснованность практических предложений;

правильность выполненных расчетов и технико-экономическое обоснование принятых решений;

оформления пояснительной записки и графической части согласно правилам оформления конструкторской документации;

использование в работе средств современной вычислительной техники;

возможность дальнейшего использования материалов выпускной квалификационной работы;

реагирование студента на замечания руководителя, своевременность исправления замечаний;

полнота выполнения задания на выпускную квалификационную работу.

В отзыве руководитель отмечает положительные стороны работы и обращает внимание на имеющиеся недостатки, не устраненные студентом выпускником. В заключение отзыва определяется профессиональный уровень подготовки студента выпускника и излагается мнение о допуске выпускной квалификационной работы к защите.

Отзыв руководителя не должен содержать балльной оценки.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на дипломный проект студента

Студент \_\_\_\_\_  
 Специальность \_\_\_\_\_  
 Представленный дипломный проект на тему: \_\_\_\_\_

содержит пояснительную записку на \_\_\_\_\_ листах; графическую часть на \_\_\_\_\_ листах  
 Работа по содержанию разделов, глубине их проработки и объему \_\_\_\_\_ (соответствует, не соответствует)  
 требованиям к дипломному проекту

**ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ РАБОТЫ**

1 Актуальность, значимость темы в теоретическом и практическом плане

\_\_\_\_\_

2 Краткая характеристика структуры работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Достоинства работы

3.1. (пояснительной записки)

\_\_\_\_\_

3.2. (графической части)

\_\_\_\_\_

4 Недостатки работы (по содержанию и оформлению)

4.1. (пояснительной записки)

\_\_\_\_\_

4.2. (графической части)

\_\_\_\_\_

5 Особые замечания, пожелания и предложения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Работа заслуживает \_\_\_\_\_ оценки.  
(отличной, хорошей, удовлетворительной, неудовлетворительной)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

\_\_\_\_\_

Дата: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись: \_\_\_\_\_

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИИ

- 1 Презентация создается в программе Power Point 97-2007. Рекомендуемое количество слайдов 10-15.  
На них выносят основные графики, схемы, таблицы, фотографии и т.д. в соответствии с докладом.
- 2 На 1 слайде указывается наименование колледжа, направление подготовки (специальность), ФИО выпускника, его фотография (по желанию).
- 3 На 2 слайде указывается тема дипломной работы, руководитель и рецензент дипломной работы.
- 4 На 3 слайде отражаются цель и задачи дипломного проекта.
- 5 На 4 слайде обозначается структура дипломного проекта.
- 6 На 5 и последующих слайдах, отражается содержание основной части дипломного проекта (наиболее значимые моменты). Обязательно наличие слайдов, посвященных охране труда и организации рабочего места.  
Соотношение слайдов теоретической и практической части 1:4.
- 7 Два последних слайда должны содержать заключение (выводы) по итогам выполнения дипломного проекта.
- 8 Слайды, посвященные практической части дипломного проекта, могут быть проиллюстрированы фотографиями/видео с мест преддипломной практики.
- 9 Презентация выполняется в едином стиле, с использованием не более 2 элементов анимации на каждом слайде. Цветовая гамма и использование анимации не должны препятствовать адекватному восприятию информации.
- 10 Обязательно наличие в презентации не менее 2 гиперссылок на документы Word, Excel и др.
- 11 Демонстрация презентации проводится в ручном режиме.
- 12 Продолжительность презентации - 7-10 мин. (в зависимости от текста выступления на защите дипломного проекта).

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАЗДЕЛОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

**Титульный лист** (Приложение 2).

**Задание на курсовое проектирование** (Приложение 1).

Выдается преподавателем, который ведет МДК.01.02 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» и вносится в соответствующий лист пояснительной записки.

**Содержание.** Перечень разделов пояснительной записки необходимо выполнить в виде таблицы с указанием начальной страницы (Приложение 3).

### Введение

В введении отражаются основные задачи, стоящие перед автомобильным транспортом РФ, перспективы его развития, значение технического обслуживания и ремонта в обеспечении технической готовности подвижного состава. Особое внимание следует уделить задачам, стоящим перед производственным подразделением в соответствии с заданием.

### Исходные данные к дипломному проекту

Исходные данные для расчета, выданные руководителем проекта, следует занести в табл. 1.

Таблица 1 - Исходные данные (пример заполнения)

Исходные данные	Условные обозначения	Данные для расчета	Единица измерения
Марка автомобиля	–	Audi A4	–
Количество рабочих постов СТОА	$X_{п}$	17	ед.
Количество рабочих дней в году	$D_{рг}$	353	дн.
Количество смен работы	$C$	1,5	ед.
Доля постовых работ в общем объеме работ СТОА	$K_{п}$	0,8	–
Доля работ на участка ТР в общем объеме работ СТОА	$K_{у}$	0,2	–
Коэффициент неравномерности заездов	$\varphi$	1,15	–
Климат	–	умеренный	–
Проектируемое подразделение		Зона или участок	

## Краткая техническая характеристика автомобиля

При разработке дипломного проекта студент должен изучить характеристику и возможные модификации транспортного средства, которое обозначено в задании как объект ремонта. Характеристика приводится в виде таблицы, в которой студент указывает основные параметры транспортного средства. После таблицы рекомендуется поместить компоновочную схему автомобиля с отображением его внешних габаритных характеристик.

### Расчёт годовой производственной программы СТОА

Расчет числа обслуживаемых автомобилей на СТОА и годового объема работ

Годовой фонд рабочего времени поста определим по формуле:

$$\Phi_{II} = D_{pg} \cdot \tau_{cm} \cdot C \cdot \eta_{II}, \text{ час.}$$

где

$D_{pg}$  – количество дней работы СТОА в год;

$\tau_{cm}$  – продолжительность смены, ч;

$C$  – число смен;

$\eta_{II}$  – коэффициент использования рабочего времени поста. Значения  $\eta_{II}$  выбирают из (табл. 1)

Годовой объем постовых работ:

$$T_{II} = \frac{X_{II} \cdot \Phi_{II} \cdot P_{CP}}{\varphi}, \text{ чел.-час.}$$

где  $X_{II}$  – заданное (общее) число постов СТОА, ед.;

$\Phi_{II}$  – годовой фонд рабочего времени поста, ч;

$P_{CP}$  – средняя численность рабочих, одновременно работающих на посту, ч. Значения  $P_{CP}$  выбирают согласно (табл. 2 приложение 4)

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления автомобилей в зону обслуживания или ремонта, согласно (табл. 3 приложение 4).

Общий годовой объем работ СТОА по обслуживанию и ремонту автомобилей:

$$T_{TO-TP} = \frac{T_{II}}{K_{II}} = \frac{T_{II}}{0.8}, \text{ чел.-час.}$$

где

$T_{II}$  – годовой объем постовых работ, чел.-ч;

$K_{II}$  – доля постовых работ в общем объеме работ СТО.

Годовой объем работ на участках текущего ремонта на СТОА определим по формуле:

$$T_y = T_{TO-TP} - T_{II}, \text{ чел.-час.}$$

где

$T_{TO-TP}$  – общий годовой объем работ СТОА, чел.-ч;

$T_{\Pi}$  – годовой объем постовых работ, чел.-ч.

Число обслуживаемых автомобилей на СТОА в год определим по формуле:

$$N_{Г} = \frac{T_{ТО-ТР} \cdot 1000}{L_{Г} \cdot t_{ТО-ТР} \cdot K_1 \cdot K_2}, \text{ авт.}$$

где  $T_{ТО-ТР}$  – общий годовой объем работ СТОА, чел.-ч;

$L_{Г}$  – среднестатистический годовой пробег обслуживаемых автомобилей, км; Среднегодовой пробег обслуживаемых автомобилей, принимаемый для расчета СТО в Российской Федерации, в настоящее время составляет около 15-18 тыс. км.

$t_{ТО-ТР}$  – нормативная удельная трудоемкость обслуживания и ремонта для данной модели (марки) автомобиля, чел.-ч/1000 км пробега; Значения удельной нормативной трудоемкости обслуживания на 1000 км пробега  $t_{ТО-ТР}$  по категориям приведен в (табл. 4 приложение 4).

$K_1$  – коэффициент корректирующий удельные трудоемкости ТО и ТР в зависимости от размера станции (табл. 5 приложение 4).

$K_2$  – коэффициент корректирующий удельные трудоемкости ТО и ТР в зависимости от климатических условий эксплуатации (табл. 6 приложение 4).

Таблица 2 - Распределение объема работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту (пример заполнения)

Виды работ	Объем данного вида работ $T_i$ в % от общего объема работ $T_{ТО-ТР}$ , чел.-ч	Выполнение объема работ, чел.-ч	
		на постах, чел.-ч, % от данного вида работ	на участках, чел.-ч
Диагностические	$7 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$100 \% T_i$	–
Техническое обслуживание	$18 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$100 \% T_i$	–
Смазочные	$6 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$100 \% T_i$	–
Регулировка тормозов	$8 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$100 \% T_i$	–
Регулировка углов колес	$8 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$100 \% T_i$	–
РПСП и электрооборудования			
Шиномонтажные	$2 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$70 \% T_i$	$30 \% T_i$
Ремонт агрегатов	$8 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$60 \% T_i$	$40 \% T_i$
Кузовные	$16 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$60 \% T_i$	$40 \% T_i$
Окрасочные	$11 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$100 \% T_i$	–
Арматурные	$2 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	$85 \% T_i$	$15 \% T_i$
Слесарно-механические	$8 \% \cdot T_{ТО-ТР}$	–	$100 \% T_i$
Итого:	$T_{ТО-ТР}$	$T_{\Pi}$	$T_{У}$

Проверка правильности расчетов и заполнения табл. 3 заключается в следующем:



сумма точных значений  $T_{\Pi}$  и  $T_{\gamma}$  в таблице должна быть равна точному значению  $T_{\text{ТО-ТР}}$ .

## Расчет производственных подразделений СТОА

### Участок уборочно-моечных работ

Количество моечных постов зависит от годового объема уборочно-моечных работ  $T_{\text{ум}}$ ; годового фонда рабочего времени поста  $\Phi_n$  и средней численности работающих на одном посту  $P_{\text{ср}}$

$$X_{\text{ум}} = \frac{T_{\text{ум}} \cdot \varphi}{\Phi_n \cdot P_{\text{ср}}}, \text{ ед.}$$

где  $\varphi$  – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления автомобилей на участок уборочно-моечных работ

Общий годовой объем уборочно-моечных работ составляет:

$$T_{\text{ум}} = T_{\text{ум}}^{\text{ТО-ТР}} + T_{\text{умс}}, \text{ чел.-час.}$$

где

$T_{\text{ум}}^{\text{ТО-ТР}}$  – годовой объем уборочно-моечных работ, выполняемых непосредственно перед ТО и ТР.

$T_{\text{умс}}$  – годовой объем уборочно-моечных работ как самостоятельный вид услуг, чел.-ч.

Годовой объем уборочно-моечных работ, выполняемых непосредственно перед ТО и ТР определяется по формуле:

$$T_{\text{ум}}^{\text{ТО-ТР}} = N_{\Gamma} \cdot t_{\text{EO}}, \text{ чел.-час.}$$

где  $N_{\Gamma}$  – число обслуживаемых автомобилей на СТОА в год ;

$t_{\text{EO}}$  – нормативная трудоемкость уборочно – моечных работ на один заезд *чел.-час./1 заезд* (табл. 4 приложение 4).

Годовой объем уборочно-моечных работ как самостоятельный вид услуг, определяется по формуле:

$$T_{\text{умс}} = N_{\text{умс}} \cdot t_{\text{EO}}, \text{ чел.-час.}$$

где  $N_{\text{умс}}$  - количество заездов на уборочно-моечные работы как самостоятельный вид услуг, ед.

Число заездов как самостоятельный вид услуг принимается из расчета одного заезда на  $L_3 = 800-1000$  км пробега,

$$N_{\text{умс}} = \frac{N_{\Gamma} \cdot L_{\Gamma}}{L_3}, \text{ ед.}$$

## Расчет количества постов по техническому обслуживанию и текущему ремонту

Основным содержанием постовых работ по техническому обслуживанию является контроль состояния узлов и агрегатов автомобиля, контроль и подтяжка креплений, регулировка и замена некоторых деталей.

Основным содержанием постовых работ ТР является замена неисправных деталей, узлов и агрегатов и связанные с этим регулировочные, контрольные и смазочные работы.

Ввиду того, что в современных СТОА используются универсальные посты, то количество рабочих постов ТО и ТР рассчитывается по формуле:

$$X_{ТО-ТР} = \frac{T_{ТО-ТР}^{\Pi} \cdot \varphi}{\Phi_{\Pi} \cdot P_{CP}},$$

где  $T_{ТО-ТР}^{\Pi}$  – годовой объем постовых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту, трудоемкость технического обслуживания определится по формуле:

$$T_{ТО}^{\Pi} = T_{ТО} + T_{СМАЗ.}, \text{ чел.-ч.}$$

Трудоемкость текущего ремонта на постах определится по формуле:

$$T_{ТР}^{\Pi} = T_{АГР}^{\Pi} + T_{ШИН}^{\Pi} + T_{РПСИ}^{\Pi} + T_{АРМ}^{\Pi}, \text{ чел.-ч.}$$

Данные по объемам работ  $T_{АГР}^{\Pi}$ ,  $T_{ШИН}^{\Pi}$ ,  $T_{РПСИ}^{\Pi}$ ,  $T_{АРМ}^{\Pi}$  принимаем из **табл.2**; чел.-ч.;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления автомобилей в зону обслуживания или ремонта

$\Phi_{\Pi}$  – годовой фонд рабочего времени поста, час.

$P_{CP}$  – средняя численность работающих на одном посту.

### Окрасочный участок

На окрасочном участке может выполняться полная окраска автомобиля, подкраска местных повреждений, окраска отдельных деталей кузова и нанесение антикоррозийной и противоржавной мастики на днище кузова.

Как показывает практика в автосервисе целесообразно устанавливать одну окрасочно-сушильную камеру, ввиду того, что затраты на ее содержание и эксплуатацию велики. Исходя из этого, для окрасочного участка необходимо определить количество постов подготовки к окраске.

Расчет постов подготовки к окраске:

$$X_{ПОД} = \frac{T_{ПОД} \cdot \varphi}{\Phi_{\Pi} \cdot P_{CP}},$$

где

$T_{ПОД}$  – годовой объем подготовительных работ при покраске, которые составляют 60 % от общего объема окрасочных работ,  $T_{ОКР}$  из табл. 2

### Участок кузовных работ

На кузовном участке выполняются работы, связанные с восстановлением кузовов, их первоначальной формы и прочности, а также с поддержанием кузова и его механизмов в технически исправном состоянии. При этом производятся сварочно-жестяницкие, подготовительные и арматурно-кузовные работы, в которые входят операции по разборке, правке и сварке поврежденных панелей, деталей кузова и механизмов с последующей сборкой.

Число постов кузовных работ определим по формуле:

$$X_{КВЗ} = \frac{T_{КВЗ} \cdot \varphi}{\Phi_{П} \cdot P_{СР}},$$

где

$T_{КВЗ}$  – годовой суммарный объем постовых кузовных и арматурных работ, чел.-ч. (табл. 2).

### Расчет численности ремонтно-обслуживающего персонала

Число производственных рабочих мест и рабочего персонала рассчитывается по формулам:

$$P_{Я} = \frac{T_i^Г}{\Phi_P}, \text{ чел.},$$

$$P_{Ш} = \frac{P_{Я}}{\eta_{Ш}}, \text{ чел.},$$

где:

$P_{Я}$  - число явочных, технологически необходимых рабочих или количество рабочих мест, чел.;

$P_{Ш}$  - штатное число, производственных рабочих, чел.;

$T_i^Г$  - годовая трудоёмкость проектируемого подразделения, чел-час. (табл. 2).

$\Phi_{PM}$  - годовой фонд рабочего времени (номинальный), ч. по календарю, для 40 часовой рабочей недели - 1980 час, при 36 часовой рабочей неделе – 1770 час.

$\eta_{Ш}$  - коэффициент штатности, учитывающий отпуска рабочих и невыход на работу по уважительным причинам, 0,89;

### Подбор технологического оборудования и оснастки

Подбор оборудования осуществляем по техническим характеристикам стандартного гаражного оборудования, исходя из перечня выполняемых работ на участке, учитывая количество рабочих постов и типа обслуживаемых автомобилей.

Для выполнения указанных работ в проектируемом участке необходимо подобрать недостающее технологическое оборудование, организационную и технологическую оснастки с учетом рекомендаций «Типовых проектов рабочих мест в АТП и СТОА» и «Табеля технологического оборудования и специализированного инструмента для АТП, АТО и БЦТО».

На подобранное оборудование и оснастки заполняются соответствующие ведомости, с которых оборудование и организационная оснастка записаны полностью, а технологическая оснастка и инструмент записаны только основные.

Ведомость технологического оборудования  
проектируемого подразделения

<b>Технологическое оборудование</b>								
№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, м <sup>2</sup>	Энергоемкость, кВт	Стоимость		Марка или модель
						Цена р/шт	Общая	
1	Подъемник двухстоечный электромеханический	6	1500x3266	29,4	21,6	150000	900000	Major 4030W
2	Станок сверлильный	1	800x600	0,48	2,4	64000	64000	П-140
....								
n								
				$F_{об} = м^2$	$N = кВт$		$C_{т.об} = (руб)$	

Подбор организационной оснастки осуществляем исходя из перечня работ выполняемых в производственном участке, учитывая количество рабочих мест и количество одновременно работающих в наиболее загруженную смену.

**Ведомость организационной оснастки  
проектируемого подразделения**

<b>Организационная оснастка</b>								
№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, м <sup>2</sup>	Энергоемкость, кВт	Стоимость,		Марка или модель
						Цена р/шт	Общая	
1	Верстак двухтумбовый	1	1820x855	1,6	-	6000	6000	Ferrum 01.2-33-W3000/G
...	Стеллаж двухсекционный	2	1200x400	0,48	-	700	1400	ОРГ-234
n								
				$F_{осн} = \text{м}^2$	-		$C_{оо} = \text{руб.}$	

**Ведомость технологической оснастки  
проектируемого подразделения**

№ п/п	Наименование оборудования	Марка или модель	Кол-во	Стоимость,	
				Цена, р/шт	Общая
1	Пневмогайковерт	USAG 300	6	4000	2400
2	Набор накидных ключей	Зубр	6	470	2820
...					
n					
	Итого:				$C_{то} = \text{руб.}$

**Расчет производственной площади проектируемого подразделения**

**Расчет площади для зон ТО и ремонта**

Производственные площади с рабочими постами определяют с учетом числа постов, площади, занимаемой автомобилем, и плотности расстановки постов.

$$F_3 = f_A \cdot X_{\Pi} \cdot K_{\Pi}, \text{ м}^2$$

где

$f_A$  – площадь поста с оборудованием в плане, м<sup>2</sup>;

$X_{\Pi}$  – число рабочих постов в зоне (т.е. постов, на которые устанавливается автотранспортное средство), ед.;

$K_{\Pi}$  – коэффициент, учитывающий отношение площади помещения к площади, занимаемой автомобилями в плане, данная величина находится в интервале 4,5...5 и зависит от расположения постов в помещении и их оборудования. Меньшее значение принимается при расположении постов под углом  $90^{\circ}$  к оси проезда.

### ***Расчет площади производственных участков***

Производственную площадь помещения необходимо определять исходя из суммарной площади занимаемой технологическим оборудованием в плане и расстоянием необходимым для прохода рабочих и доступа к оборудованию при обслуживании.

Производственная площадь рассчитывается по формуле:

$$F_{уч} = K_{\Pi}^{OB} \cdot f_{об}, м^2$$

Где:  $f_{об}$  - суммарная площадь горизонтальной проекции технологического оборудования и организационной оснастки,  $м^2$  (принимается из ведомостей);

$K_{\Pi}^{OB}$  - коэффициент плотности расстановки оборудования (принимается в соответствии с рекомендациями), (табл. 7)

После определения требуемой площади ее необходимо привести в соответствии со строительными нормами.

Наиболее распространенной сеткой колонн для сборных железобетонных конструкций одноэтажных производственных зданий СТОА является:  $18 \times 6$ ,  $18 \times 12$ ,  $24 \times 6$  и  $24 \times 12$  м. Пролеты строительных конструкций располагаются вдоль здания. Такую сетку колонн применяют для зон технического обслуживания и текущего ремонта.

Для одноэтажных производственных зданий, не связанных с внутренним маневрированием подвижного состава, используют сетку колонн железобетонных конструкций:  $6 \times 6$ ,  $9 \times 6$ ,  $12 \times 6$  и  $12 \times 12$  м. Такую сетку колонн применяется для проектирования участков и отделений текущего ремонта.

Принятая по планировке площадь помещений участков и зон не должна иметь отклонения от расчетной площади более чем на  $\pm 10\%$  при общей площади более  $100 м^2$ , и более чем на  $\pm 20\%$  при площади до  $100 м$

### **Разработка планировочного решения проектируемого подразделения**

Под планировкой понимается компоновка и относительное расположение постов обслуживания, организационной оснастки и технологического оборудования, предназначенных для ТО, ТР автомобилей.

Основными нормативными документами при выполнении планировочных решений являются ВСН 01-89 [9] и ОНТП 01-91 [11]. При этом рекомендуется максимальное использование типовых проектов, которые значительно упрощают и ускоряют решение различных задач, возникающих при планировке отделений СТОА.

На планировке указывают посты обслуживания, технологическое оборудование и оргоснастку (конвейеры, канавы, подъемники, стенды, верстаки и др.), а также предоставляют основные технологические размеры (габаритные размеры зоны или участка, оборудования и оргоснастки, расстояния между ними, их привязку к строительным элементам здания). Конфигурация зоны или участка должна полностью соответствовать планировочному решению производственного корпуса. Рабочие места, потребители электроэнергии, воды, сжатого воздуха и т.д. наносят на план в соответствии с принятыми условными обозначениями.

Оборудование и оргоснастка на чертеже должны быть обозначены позициями, а их перечень представлен в спецификации

Планировка проектируемого подразделения выполняется на листе формата А-1, с использованием программного обеспечения КОМПАС – 3DV любой версии, пример оформления планировочных решений (см. приложение 6).

#### **Обоснование выбора метода организации производства в проектируемом подразделении**

Метод организации производства выбирается в зависимости от вида ТО, числа постов, уровня их специализации; количества и типа подвижного состава; периода времени, отводимого на обслуживание и ремонт; режима работы автомобилей на линии.

В данном разделе, необходимо указать, какие посты используются в зоне при техническом обслуживании или ремонте автомобилей, их количество и специализация. Указать виды работ, проводимые на конкретном посту и количество рабочих занятых на постах.

Указать способ расположения постов в зоне, и организацию движения автомобилей по постам.

При выборе метода организации производства на производственных участках необходимо указать рабочие места и указать виды работ, выполняемые на них. Определить необходимые разряды рабочих по профессиям, в зависимости от количества рабочих определить количество бригад и бригаиров. В одной бригаде может находиться от 5 до 25 рабочих.

Необходимо определиться с методом организации труда ремонтных рабочих – метод комплексных бригад, метод специализированных бригад и агрегатно-участковая организация труда.

Работы по ТО-1 и ТО-2, уборочно-моечные работы проводятся на *специализированных или универсальных постах*. Выбор типа поста зависит от годового объема об-

служивания, состава и квалификации производственных рабочих, выбранного метода организации производственных бригад.

*Универсальный пост* – это пост, на котором возможно выполнение нескольких видов типовых работ технического обслуживания и ремонта. Как правило, универсальные посты технического обслуживания и ремонта организуются на сравнительно небольших эксплуатационных или ремонтных предприятиях.

На производственно-технической базе, обслуживающей большой парк подвижного состава, появляется необходимость выполнения работ на специализированных постах.

*Специализированный пост* – это пост, на котором реализуется типовой технологический процесс определенного вида. Примерами специализированных постов являются пост смазки, пост ТО-2, пост текущего ремонта по замене агрегатов, пост диагностики и т.д.

*Текущий ремонт автомобилей* производят в зоне текущего ремонта и на производственных участках. Для текущего ремонта в зоне текущего ремонта используют универсальные и специализированные посты, которые в зависимости от выполняемых работ оснащают смотровыми канавами или подъемниками, а также другим подъемно-транспортным оборудованием, приспособлениями и инструментом.

На производственных участках текущий ремонт производится *индивидуальным и агрегатным способами*. При индивидуальном методе агрегаты, снятые с автомобиля, не обезличиваются, их ремонтируют и устанавливают на тот же автомобиль. Время простоя автомобиля при индивидуальном ремонте возрастает, поэтому на СТО текущий ремонт осуществляется преимущественно агрегатным методом, при котором агрегаты, требующие текущего и капитального ремонта, заменяют отремонтированными из оборотного фонда или новыми.

Метод организации производственных бригад определяется методом организации технологического процесса. Наибольшее распространение к настоящему времени получили три метода организации производства ТО и ремонта подвижного состава: *специализированных бригад, комплексных бригад и агрегатно-участковый метод технического ремонта*.

### **Схема и описание технологического процесса в проектируемом подразделении**

При организации технологического процесса в проектируемом подразделении, студент должен детально изучить виды работ, выполняемые на рабочих местах или постах, иметь представление о технологическом оборудовании, применяемом при ремонте и обслуживании автомобильного транспорта.

Студенту необходимо составить схему технологической последовательности в проектируемом подразделении, предусмотреть различные варианты использования технологического оборудования и оснастки. После составления схемы, необходимо



прокомментировать основные стадии технологического процесса, проследить взаимосвязь между ее структурными элементами.

### Пример схемы технологического процесса окрасочного участка СТОА.



## Характеристика объекта обслуживания или ремонта

Кратко, но в достаточном объеме, необходимо дать описание конструкции агрегата, узла или детали его составных частей, материалов из которых они изготовлены, относящихся к ним систем автомобиля, а также другие данные, которые в процессе эксплуатации оказывают определенное влияние на работоспособность узлов и деталей. Анализ этих данных позволит иметь определенное представление о работе (нагрузочный и скоростной режим, условия трения, возможные нарушения взаимного положения деталей и т. д.) агрегата, узла, детали и сформулировать теоретические предпосылки возникновения возможных неисправностей.

Описать устройство с необходимыми схемами и рисунками узла, агрегата или системы автомобиля.

Описать работу и взаимодействие всех элементов конструкции между собой.

Для пояснения излагаемого текста рекомендуется воспользоваться фотографиями, рисунками, схемами, графиками, взятыми из учебной и технической литературы и выполненными на компьютере.

## Основные неисправности агрегата, узла, механизма

Основные неисправности агрегатов, механизмов или систем, разрабатываемых в курсовом проекте, указываются по результатам изучения данного вопроса по литературным источникам, информации из «интернета» и по результатам производственной практики. Необходимо указать, как неисправности влияют на работу агрегата, механизма или системы автомобиля в целом. Разработать основные способы устранения указанных неисправностей и занести в таблицу:

**Таблица 3** – Основные неисправности узла, агрегата, системы. (Пример заполнения таблицы)

Неисправность	Причины неисправностей	Способы устранения
Рулевое колесо поворачивается с большим усилием	1. Слабо натянут или изношен приводной ремень насоса ГУР. 2. Низкий уровень жидкости в заправочном бачке. 3. Малое число оборотов холостого хода двигателя. 4. Грязный фильтр заправочного бачка.	1. Отрегулировать натяжение ремня. 2. Долить жидкость. 3. Отрегулировать обороты холостого хода. 4. Заменить фильтр. 5. Отремонтировать или Заменить.

## **Разработка мероприятий по охране труда, противопожарной защите и мероприятия по охране окружающей среды**

**Охрана труда.** Вопросы по охране труда увязываются с планировкой оборудования для проектируемого подразделения на участке (отделении, зоне) и организацией рабочего места:

- необходимо выявить опасные технологические факторы на рабочих местах в проектируемом подразделении.

- разработать мероприятия по безопасной работе с технологическим оборудованием на рабочих местах или постах обслуживания.

- указать порядок прохождения работниками инструктажей по технике безопасности, и ответственность за нарушение инструкций по ОТ и ТБ.

- предусмотреть эргономические приемы, позволяющие повысить безопасность производства.

- оснастить рабочие места плакатами и стендами с иллюстрацией безопасных приемов ведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

**Противопожарная защита.** При разработке мероприятий на участке, зоне, отделении необходимо определить категорию пожароопасности помещения, выявить возможные очаги возгорания и определить факторы, которые могут усугубить ситуацию в случае возникновения пожара. Необходимо определиться с количеством противопожарного инвентаря, его типом и наименованием, указать его местонахождение в проектируемом подразделении. При определении типа и количества огнетушителей необходимо учитывать общую площадь помещения

(1 огнетушитель объемом 5 л. на 50 м<sup>2</sup>). Указать порядок действия работников при возникновении очагов пожара и ответственность за нарушение противопожарной безопасности. Необходимо предусмотреть, что бы на всех проектируемых подразделениях были смонтированы автоматизированные системы пожароповещения и пожаротушения.

**Мероприятия по охране окружающей среды** основаны на анализе технологических процессов, проводимых в проектируемом подразделении, которые прямым или косвенным образом влияют на загрязнение окружающей среды. Необходимо определить вредные вещества, которые выделяются в процессе производства (пыль, токсичные газы, пары кислот и т.д.). На основании имеющихся загрязнений разработать организационные и технические мероприятия, обеспечивающие предотвращение попадания вредных веществ в окружающую среду. Обязательным условием обеспечения экологической безопасности окружающей среды, является организация замкнутой системы водоснабжения автопредприятия, которая предотвращает слив воды в общую систему канализации и водостоков без предварительной их очистки.

## **Технологическая часть**

## Сравнительный анализ существующего технологического оборудования

Сравнительный анализ существующего технологического оборудования выполняется с целью, оптимального подбора оборудования для разрабатываемого технологического процесса технического обслуживания или ремонта. Выбранное оборудование должно в полной мере соответствовать требуемым параметрам.

Студенту необходимо с использованием интернет источников или другой учебной литературы, подобрать не меньше четырех видов технологического оборудования, предназначенных для выполнения одной и той же технологической операции. Каждая модель оборудования изучается, а студент приводит в пояснительной записке ее краткую техническую характеристику и фотографию с изображением данной модели. Все сравниваемые модели технологического оборудования необходимо сравнивать по одним и тем же характеристикам.

В результате сравнительного анализа, студент делает обоснованный вывод о целесообразности применения в технологическом процессе одной из моделей оборудования. При выборе студент должен учитывать следующие показатели, по которым производит сравнение: производительность, стоимость, энергоемкость, точность показаний, минимальные затраты на обслуживание установки и т.д.

### Инструкция по эксплуатации внедряемого технологического оборудования

После обоснования выбора одного из вариантов технологического оборудования, для выполнения технологического процесса, необходимо составить инструкцию по эксплуатации. В инструкции необходимо указать способы применения технологического оборудования, указать требования касающиеся техники безопасности при работе с оборудованием, действия рабочих в случае неисправности оборудования или внештатных ситуаций.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ И РАСЧЕТУ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЧАСТИ (РАЗДЕЛ 4).

### 1. Исходные данные для экономического расчета.

Исходные данные для экономического расчета представлены в табл. 1

Табл.1

№п/п	Показатель	Условные обозначения	Единица измерения	Величина показателя	Источник данных
1	2	3	4	5	6
1	Списочное количество состава по маркам	$A_{C2}$	Шт		
		$A_{C2}$	Шт		
		$A_{C3}$	Шт		
2	Общий годовой пробег подвижного состава	$L_{OБЦ1}$	Км		
		$L_{OБЦ2}$	Км		

	ва по маркам	L <sub>ОБЩЗ</sub>	Км		
3	Количество рабочих дней в году объекта проектирования	Друч	дней		
4	Количество смен работы объекта проектирования	Псм	Ед.		
5	Годовой объем работ на объекте проектирования	T(ТО,ТР,уч.,отд)	Человеко-ч		
6	Количество производственных рабочих: Штатное Явочное	Ршт Ряв	Человек Человек		
7	Штатный фонд рабочего времени	ФРВшт	ч		
8	Явочный фонд рабочего времени	ФРВяв	ч		
9	Производственная площадь	Фуч	М <sup>2</sup>		
10	Установленная мощность токоприемников	ΣNуст	кВт		
11	Нормы затрат на 1000 км пробега: На материалы На запасные части	N <sup>1000</sup> <sub>м</sub> N <sup>1000</sup> <sub>з/ч</sub>	Руб. Руб.		
12	Процент экономии ресурсов: Горючего и смазочных материалов Материалов Запасных частей Автошин Топлива	Эгсм Эм Эз/ч Эа/ш Эа/т	% % % % %		

**Примечание** столбцы 5 и 6 заполняются по данным курсового проекта по "Технической эксплуатации автотранспорта"

## 2. Расчет капитальных вложений

Капитальные вложения - это единовременные затраты на воспроизводство основных фондов(основных средств) организации.

В состав капитальных вложений включаются:

1) **Стоимость здания** С<sub>зд</sub>, руб

$$C_{зд} = C_M^2 * F$$

Где: C<sub>М</sub><sup>2</sup> - Стоимость одного квадратного метра производственной площади здания F, руб

2) Стоимость приобретаемых технологического оборудования, организационной оснастки и технологической оснастки приведены в табл.2 и 3

### Стоимость оборудования и организационной оснастки участка

Наименование оборудования, оснастки	Количество, ед.	Цена за единицу, руб.	Общая стоимость, руб.	Общая мощность, кВт/ч	Норма амортизации, %	Амортизационные отчисления, руб.

Таблица 3

### Стоимость технологической оснастки

Наименование технологической оснастки	Количество, шт. или комплект	Цена за единицу, руб.	Общая стоимость, руб.

### 3. Расчет эксплуатационных затрат.

Для осуществления хозяйственной деятельности предприятиям необходимо текущие (эксплуатационные) затраты в денежной форме, которые формируют стоимость продукции. Себестоимость продукции является одним из оценочных показателей, характеризующих эффективность работы предприятия. Затрата основной деятельности на автомобильном транспорте классифицируются по и элементам затрат.

На основе классификации затрат на производстве по экономическим элементам составляется смета затрат на производство, куда входят:

1. Материальные затраты, размер которых определяется как совокупность нормируемых оборотных фондов по каждому элементу и наименованию для производства продукции (материалы и запасные части для ТО и ТР).

2. Амортизация основных фондов. Процесс амортизации обеспечивает воспроизводство изношенной стоимости объекта (основных фондов) путем постепенного включения их стоимости в затраты на производство на протяжении всего срока полезного использования объекта;

3. Затраты на оплату труда работников. Это цена трудовых ресурсов, задействованных в производственном процессе. Фонд заработной платы каждой категории работников состоит из основной и дополнительной заработной платы, премий, доплат и надбавок.

Наибольшее распространение на предприятиях различных форм собственности получили две формы оплаты труда:

сдельная — оплата за выполненный объем работы на основании сдельных расценок;

повременная — оплата за отработанное время на основании тарифных ставок.

Начисление на заработную плату (определяются в процентах от общего фонда заработной платы, и включается в себестоимость продукции). В их состав входят начисления в пенсионный фонд, в фонд социального страхования, в фонд медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования.

На 2010 г. общий размер отчислений равен 26%; прочие затраты (накладные расходы). Это затраты, связанные с организацией, управлением, технической подготовкой производства, некоторые налоги, расходы на рекламу, расходы на охрану окружающей среды и т.п.

Если классификация затрат по экономическим элементам дает возможность разработать смету затрат на производство всей продукции и ее реализацию и на ее основе определить основные виды себестоимости продукции (валовую, товарную, реализованную) то группирование затрат по калькуляционным статьям расходов определяет себестоимость каждого отдельного вида продукции. Расчет себестоимости единицы продукции данного вида называется калькуляцией, смотрим расчеты затрат производства по основным статьям калькуляции себестоимости работ по ТО и ремонту автомобилей.

### 3.1 Расчет годового фонда заработной платы с начислениями ремонтных рабочих по повременно-премиальной системе оплаты труда.

$$C_{ч.ср} = \frac{C_ч^1 + P_{шт}^1 + C_ч^2 + P_{шт}^2 + \dots + C_ч^n + P_{шт}^n}{P_{шт}}$$

Где:  $C_ч$  - Часовая тарифная ставка соответствующего разряда, руб

$P_{шт}^{1,2}$  - Количество ремонтных рабочих по каждому разряду, человек

$P_{шт}$  - Общая численность ремонтных рабочих, человек

Средний ремонтный разряд работ.

$$R_{ср.р} = \frac{1 \times P_{шт}^1 + 2 \times P_{шт}^2 + 4 \times P_{шт}^3 + \dots}{P_{шт}}$$

Где: 1,2,3 - Номер разряда

$P_{шт}^{1,2,3}$  - количество ремонтных рабочих по каждому разряду, человек

Тарифный фонд оплаты труда ремонтных рабочих, руб

$$OT = C_{ч.ср} \times \Phi P B_{шт} \times P_{шт}$$

Где:  $C_{ч.ср}$  - Средняя часовая тарифная ставка, руб

$\Phi P B_{шт}$  - Штатный (полезный) фонд времени

$P_{шт}$  - количество ремонтных рабочих (штатных), человек

Премия за количественные и качественные показатели работы.

$$ПР = OT \times K_{прем}$$

Где:  $K_{прем}$  - Коэффициент премирования. (0,5 - 1)

**Доплата за руководство бригадой не освобожденным от основной работы бригадирам, руб**

$$D_{бр} = C_{ч.бр} \times \Phi P B_{шт} \times P_{бр} \times K_{бр}$$

Где:  $C_{ч.бр}$  – Часовая тарифная ставка бригадира, принимаемая по высшему разряду, руб

$P_{бр}$  – Количество бригадиров, человек

$K_{бр}$  – коэффициент доплаты за руководство бригадой

При составе бригады до 10 человек  $K_{бр} = 0,15$ , до 25 человек  $K_{бр} = 0,25$ , свыше 25  $K_{бр} = 0,35$ .

**Доплаты за вредные условия труда** производятся в процентах к тарифной ставке в следующих размерах: на работе с тяжелыми и вредными условиями труда -4;8;12%  
Доплаты рабочим отдельных профессий приведены в таблице 4

Таблица 4

**Доплаты рабочим отдельных профессий**

Аккумуляторщик	24%
Газоэлектросварщик	24%
Слесарь по ремонту топливной аппаратуры	20%
Вулканизаторщик	20%
Кузнец, молотобоец	20%
Слесарь-медник-жестянщик	16%
Слесарь по скраске кузовов автомобилей	16%
Слесарь-шиномонтажник	10-16%
Слесарь по ремонту двигателей	8%
Слесарь-испытатель автомобилей(двигателей)	10%
Слесарь по притирке клапанов ГРМ двигателя	4%

**Расчет доплат исполнителям за вредные условия труда.**

$$D_{вр.усл} = C_{ч.ср} \times P_{вр.усл} \times \Phi P B_{шт} \times K_{вр.усл} \cdot руб$$

Где:

$P_{вр.усл}$

– количество ремонтных рабочих, занятых при работе с вредными условиями труда

$K_{вр.усл}$  – Принятый коэффициент доплаты за вредные условия труда.

**Фонд основной заработной платы.**

$$\text{ФЗП}_{\text{осн}} = \text{ОТ} + \text{П}_р + D_{бр} + D_{пр} + D_{в.ч} + D_{н.ч} + D_{вр.усл}$$

Дополнительная заработная плата – заработная плата за нерабочее время, дни отпуска и выполнения государственных обязанностей

$$D_{отп} = 30 \text{ дней.}$$

Рассчитываем количество рабочих дней в году одного ремонтного рабочего.

$$D_{р.г} = D_{к} - D_{вых} - D_{пр} - D_{отп} - D_{бол}$$

Где:  $D_{к}$  – Количество календарных дней в году



$D_{\text{вых}}$  – количество выходных дней в году

$D_{\text{пр}}$  – Количество праздников в году

$D_{\text{отп}}$  – Продолжительность отпуска

$D_{\text{бол}}$  – Количество рабочих дней в году, пропущенных по болезни.

### 3.2 Фонд дополнительной заработной платы определяется в процентах от основной заработной платы.

$$ДЗП\% = \frac{D_{\text{отп}}}{D_p} \times 100\% + 1\%$$

$$K_{\text{д.з.п.}} = \frac{D_{\text{отп}}}{D_p} \times ДЗП\% \times 0,01\%$$

$$\PhiЗП_{\text{дон}} = \PhiЗП_{\text{осн}} \times K_{\text{д.з.п.}}$$

### 3.3 Общий фонд оплаты труда ремонтных рабочих.

$$\PhiЗП_{\text{общ}} = \PhiЗП_{\text{осн}} + \PhiЗП_{\text{дон}}$$

Начисление в фонд оплаты труда взносов на социальное страхование

$$\PhiНЗ = \PhiЗП_{\text{общ}} + K_{\text{н.з.}}$$

Где:  $K_{\text{н.з.}}$  – коэффициент начисления на зарплату  $K_{\text{н.з.}} = 0,26$

**Среднемесячная заработная плата:**

$$ЗП_{\text{ср.мес}} = \frac{\PhiЗП_{\text{общ}}}{P_{\text{шт}} \times 12}$$

Где: 12- число календарных месяцев в году.

Основной фонд заработной платы с начислениями

$$\PhiЗП_{\text{общ с } \PhiНЗ} = \PhiЗП_{\text{общ}} + \PhiНЗ, \text{руб}$$

### 3.4 Расчет затрат на материалы и запасные части.

1. Расчет затрат на материалы  $M_{\text{ТО}}$

$$A) M_{\text{ТО}} = H_M^{\text{ТО}} \times N_{\text{ТО}} \times K_1, \text{руб}$$

Где:  $H_M^{\text{ТО}}$  – Норма затрат на материалы на одно ТО, руб

$\square_{\text{ТО}}$  – Годовое количество ТО, ед

$K_1$  – Коэффициент проектирования норм затрат на материалы и запасные части

в зависимости от КУЭ.

I КУЭ –  $\square_1 = 1,84$

II КУЭ –  $K_1 = 0,92$

III КУЭ –  $K_1 = 1$

IV КУЭ –  $K_1 = 1,17$

V КУЭ –  $K_1 = 1,25$

$$Б) M_{уч}^{TP} = H_M^{1000} \times L_{год} \times \square_{уч} \times K_1, руб$$

Где:  $H_M^{1000}$  – Норма затрат материалов на ТР на 1000км пробега, руб

$L_{год}$  – Общий годовой пробег автомобиля, км

$d_{уч}$  – доля трудоемкости производственного участка в общей трудоемкости ТР предприятия

**Расчет затрат на запасные части**

$$ЗЧ = \frac{H_{зч}^{1000} \times L_{год} \times K_1 \times d_{уч}}{1000}, руб$$

### 3.6 Затраты на электроэнергию.

А) Для технических целей

$$C_{э.с.} = \sum N_{уст} \times T_{с.у.} \times K_c \times K_з \times K_{пс} \times Ц_э, руб$$

Где:  $\sum N_{уст}$  – Установленная мощность потребителей электроэнергии, кВт

$T_{с.у.}$  – Годовой фонд времени работы силовых установок, ч

$K_c$  – Коэффициент спроса, показывающий степень использования установленной

мощности при максимальной нагрузке,  $K_c = 0,3-0,6$

$K_з$  – Коэффициент загрузки оборудования  $K_з = 0,7 - 0,8$ .

$K_{пс}$  – коэффициент, учитывающий потери в сети,  $K_{пс} = 0,95 - 0,98$

$Ц_э$  – Стоимость 1 кВт электроэнергии, руб

Результаты расчетов оформляются в таблице по образцу таблицы 5

Таблица 5

#### Годовой фонд времени работы силового оборудования

Количество рабочих дней в году	Продолжительность работы в сутки, ч		Годовой фонд времени работы силового оборудования, ч	
	1 смена	2 смены	1 смена	2 смены
302	8	16	2400	4800

Б) Годовой расход электроэнергии для целей освещения.

$$C_{осв} = \square_m^2 \times \square_{уч} \times \square_{осв} \times Ц_{осв}, руб$$

Где:  $\square_m^2$  – Освещенность  $1м^2$  площади, равная от 16 до 20 Вт

$\square_{осв}$  – число часов использования освещения (6 – 10ч), ч

$$\square_{осв} = D_{раб} \times \square_{осв.д}$$

$Ц_{осв}$  – Стоимость 1 кВт осветительной электроэнергии.

В) Общие затраты на электроэнергию.

$$C_{общ} = C_{э.с.} + C_{осв}, руб$$

Расчет амортизационных отчислений по основным фондам оформляются в таблице по образцу таблицы 6.

Таблица 6

### 3.7 Амортизационные отчисления по основным фондам

Группа основных фондов	Стоимость ОПФ, руб	Норма амортизационных отчислений, %	Сумма амортизационных отчислений, руб
Здания		2-5	
Оборудование		6-20%	
Итого		-	

#### 3.7.1 Амортизационные отчисления на затраты на содержание и ремонт ОПФ

##### А) Содержание и текущий ремонт производственных помещений (зданий).

$$C_{тр.зд} = (0,025 - 0,03) \times C_{уч}, руб$$

Где:  $C_{уч}$  – Стоимость здания, руб

##### Б) Содержание и текущий ремонт оборудования.

$$C_{тр.обор} = (0,03 - 0,05) \times C_{обор}, руб$$

##### В) Общие затраты на содержание и ТР

$$C_{общ.тр} = C_{тр.зд} + C_{тр.обор}, руб$$

Затраты на охрану труда составляют 3% фонда оплаты труда с учетом начислений на фонд оплаты труда ЕСН основных производственных рабочих

$$C_{охр} = 0,03(\PhiЗП + \PhiНЗ), руб$$

#### 3.7.2 Заработная плата цехового персонала и вспомогательных рабочих.

##### А) Заработная плата административно-цехового управленческого персонала.

$$\PhiЗП_{psc} = ЗП_m \times 12 \times \frac{P_{шт}}{25}, руб$$

Где:  $ЗП_m$  – Оклад мастера за месяц, руб

12 – количество месяцев в году

$P_{шт}$  – Штатное количество ремонтных рабочих

##### Б) Заработная плата подсобно-вспомогательных рабочих, уборщиц.

Расчет зарплаты вспомогательных рабочих производится по тарифной ставке ремонтного рабочего 2 разряда.

$$\PhiЗП_{прем}^{всп} = C_q^2 \times \PhiРВ_{шт} \times P_{всп.раб}, руб$$

Где:  $P_{всп.раб}$  – Количество вспомогательных рабочих ( $0,2P_{шт}$ )

Расчет премии для вспомогательных рабочих.

$$\Phi ЗП_{прем}^{всп} = \Phi ЗП_{всп.раб}^{тариф} \times K_{прем}, руб$$

Где:  $K_{прем} = 0,4 - 1$

От основного фонда заработной платы вспомогательных рабочих в процентном соотношении определяется дополнительная заработная плата.

$$\begin{aligned} \Phi ЗП_{осн.всп} &= \Phi ЗП_{тар}^{всп} + \Phi ЗП_{прем}^{всп}, руб \\ ДЗП_{всп} &= \frac{\Phi ЗП_{осн} \times \%ДЗП}{100\%}, руб \\ \%ДЗП &= \frac{Д_{отп}}{Д_{раб}} \times 100\% + 1\% \end{aligned}$$

Общая сумма фондов оплаты труда административно-управленческого цехового персонала и вспомогательных рабочих по участку.

$$\Phi ЗП_{общ} = \Phi ЗП_{рсс} + \Phi ЗП_{осн.всп} + ДЗП_{всп}, руб$$

### 3.7.3 Износ малоценных быстроизнашивающихся продуктов МБП определяется в размере 100% стоимости технологической оснастки.

$$C_{изн.МБП} = C_{техн.оснастки}$$

Затраты на отопление

$$C_{отопл} = Ц_{м}^2 \times F_{зд}, руб$$

Где:  $Ц_{м}^2$  – Стоимость отопления за 1 м<sup>2</sup> площади, руб

Прочие накладные расходы составляют 10-30% стоимости здания.

Смета накладных расходов оформляется в виде таблицы по образцу табл 7.

Таблица 7

#### Смета накладных расходов

№ п-п	Статью затрат	Сумма, руб
1	Затраты на воду	
2	Затраты на электроэнергию	
3	Затраты на амортизацию	
4	Затраты на текущий ремонт основных фондов	
5	Затраты на охрану труда	
6	Затраты на содержание цехового персонала и вспомогательных рабочих	
7	Износ МБП	
8	Затраты на отопление	
9	Прочие накладные расходы	
Итого:		

### 3.8 Определение общей суммы затрат и себестоимости 1000км пробега, текущего ремонта автомобиля.

Смета затрат и калькуляция себестоимости единицы продукции оформляется в виде таблицы 8.

## Смета затрат и калькуляция себестоимости единицы продукции

№ п-п	Статьи затрат	Затраты, руб		Доля к общей сумме, %
		общие	На 1000км пробега	
1	Заработная плата основная и дополнительная с начислениями			
2	Затраты на материалы			
3	Затраты на запасные части			
4	Накладные расходы			
Итого		$C_{2\text{общ}}$	$S_{км}^2$	100%

Себестоимость 1000км пробега определяется по формуле.

$$S_{км}^2 = \frac{C_{2\text{общ}}}{S_{общ}} \times 100\%, \text{руб}$$

#### 4.Расчёт экономической эффективности проекта

##### 4.1Факторы экономии трудовых ресурсов

**4.1.1Снижение трудоемкости ремонтных работ за счёт повышения производительности труда на 10% рассчитывается по формуле:**

$$T_{\text{сниж}} = \frac{T \times 100}{90} = (\text{человеко-ч})$$

где T – годовая трудоёмкость выполняемых работ до организации зоны, человеко-ч;

**4.1.2 Экономия заработной платы от снижения трудоёмкости ремонтных работ:**

$$\mathcal{E}_{\text{тр}} = \frac{(3П_{\text{ср.мес}} + 3П_{\text{ср.мес}} \times 0,26) \times T_{\text{сниж}}}{166,3} = (\text{руб.})$$

где 0,26 – коэффициент начисления на зарплату;  
166,3 – среднемесячный фонд рабочего времени, ч.

**4.1.3 Условное высвобождение численности ремонтных рабочих в связи с ростом производительности труда на 10%:**

$$\mathcal{E}_ч = \frac{T_{\text{сниж}} \times P_{\text{осв}}}{ФРВ_{\text{ит}} \times K_{\text{пт}}} =$$

где  $K_{\text{пт}} = 1,1$  – коэффициент роста производительности труда;  
 $P_{\text{осв}}$  – количество высвобожденных рабочих.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Абрютина М.С., Грачев А.В., «Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия» М.: Дело и сервис, 2014.
2. Афанасьев Л.Л. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей / Л.Л. Афанасьев, Б.С. Колясинский, А.А. Маслов. – М.: Транспорт, 2014. – 216 с.
3. Баканов М.И., Шеремет А.Д. «Теория экономического анализа». Учебник. М.: Финансы и статистика, 2014.
4. Ермолович Л.Л. «Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия» Мн.: БГЭУ, 2014.
5. Карташов В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий. – М.: Транспорт, 2014. – 175 с.
6. Кузнецов Е.С. Перспективы совершенствования технической эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 2013. – 53 с.
7. Кузнецов Е.С. Теоретические основы технической эксплуатации. Ч.2. Основные направления развития технической эксплуатации автомобилей: Учебное пособие. – М.: МАДИ, 2012. – 123 с.
8. Методика укрупнённого определения уровня механизации производственных процессов автотранспортных предприятий: РД-200-РСФСР-13-0087-80. – М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 2014. – 46 с.
9. Напольский Г.М. Методические указания по технологическому расчёту и планировке автотранспортных предприятий. – М.: МАДИ, 2014. – 127 с.
10. Напольский Г.М. Организация и технологическое проектирование станций технического обслуживания автомобилей: Учебное пособие. – М.: МАДИ, 2014. – 84 с.
11. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. – М.: Транспорт, 2015. – 232 с.
12. Напольский Г.М. Основы технологического проектирования автотранспортных предприятий: Учебное пособие. – М.: МАДИ, 2014. – 122 с.
13. Поршнева А.Г., Румянцевой З.П., Соломатина Н.А. «Управление организацией» Учебник. – М.: Инфа-М, 2012.
14. Савицкая Г.В. «Анализ хозяйственной деятельности предприятия». Мн.: Новое знание, 2013.
15. Стражева В.И. «Анализ хозяйственной деятельности в промышленности». Москва: Высшая школа, 2015.

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

16. Образовательный портал: [www.avtorem.info](http://www.avtorem.info)
17. Учебная мастерская: [avtoproblem-net.ru](http://avtoproblem-net.ru)
18. Образовательный портал: [Avto-Master.info](http://Avto-Master.info)
19. Информационно - практический портал: [remcars.info](http://remcars.info)
20. Информационно - практический портал: [vaz-remont.ru](http://vaz-remont.ru)
21. Информационно - практический портал: [autohaus.ru](http://autohaus.ru)
22. Информационно - практический портал: [remont-auto.com](http://remont-auto.com).
23. Информационно - практический портал: [www.avtoplaneta.com](http://www.avtoplaneta.com)

