

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Борский государственный техникум»

**Методические указания по выполнению письменной  
экзаменационной работы**

Для профессии: **23.01.03 Автомеханик (технический профиль)»**

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПИСЬМЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

Письменная экзаменационная работа является завершающим этапом по профессии: 23.01.03 Автомеханик. Работа предназначена для закрепления и углубления знаний по технологии и организации технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, а также для подготовки студентов к работе на предприятии.

Основные задачи письменной экзаменационной работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении профессии;
- усвоение основ проектирования и технологических расчетов количества технических обслуживаний, диагностики и ремонта, в автотранспортных предприятиях и организациях различных форм собственности;
- умение правильно выбрать метод организации производства технического обслуживания и ремонта, его обоснование для конкретных условий эксплуатации;
- умение пользоваться специальной технической и нормативно-справочной литературой, нормативными материалами и стандартами;
- развитие способностей студентов к исследовательской работе.

## **ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПИСЬМЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЕ.**

Работа по степени сложности должна соответствовать теоретическим знаниям, полученным студентами при изучении предметов, и выполняться по индивидуальному заданию. Темы письменной экзаменационной работы связаны с внедрением перспективных методов организации производства по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту автомобилей.

Заданием на письменную экзаменационную работу предусмотрена разработка технологии организации работы производственных работ:

- технического обслуживания и диагностики (ТО и Д);
- текущего ремонта (ТР);
- восстановления деталей.

## **СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЕМ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ПИСЬМЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

Дипломная работа состоит из задания на проектирование, расчетно-пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка (ПЗ) выполняется объемом 30 - 40 страниц на листах бумаги для печати машинописным способом.

Текст пояснительной записки должен быть выполнен шрифтом New Times Roman № 14 через 1,5 интервала в текстовом процессоре MS Word для операционных систем Windows 95/98/2000/XP и выше, и распечатан с помощью устройства для машинописи на одной стороне стандартного листа белой односортной бумаги для печати.

Формат бумаги А4 (210×297), параметры страниц: верхнее поле – не менее 15 мм, нижнее поле – не менее 20 мм, левое поле – не менее 30 мм,

правое поле – не менее 10 мм; межстрочный интервал – 1,5; шрифт.

Рекомендуется производить выравнивание текста по ширине страницы.

Сокращения не допускаются, за исключением общепринятых обозначений по ГОСТ 2.316-79. Все листы записки, начиная с «Содержания», должны иметь номер.

Пояснительная записка письменной экзаменационной работы брошюруется в общей обложке в следующей последовательности:

- титульный лист;
- индивидуальное задание письменной экзаменационной работы;
- лист для рецензии письменной экзаменационной работы.
- содержание;
- введение;
- разделы пояснительной записки, предусмотренные настоящими методическими указаниями;
- заключение;
- список использованных источников;

Графическая часть письменной экзаменационной работы выполняется на чертежной бумаге форма А1 (594×841) в соответствии с требованиями стандартов ЕСТД и ЕСКД. Чертежи выполняются карандашом с применением чертежного инструмента либо при помощи программ машинной графики.

По своему содержанию пояснительная записка письменной экзаменационной работы должна состоять из следующих разделов:

Содержание

Введение

1. Общая часть

1.1 Характеристика ремонтного предприятия

2. Технологическая часть

2.1 Техническая характеристика деталей машины

2.2 Дефектация деталей

2.3 Разработка технологического процесса восстановления деталей

2.4 Выбор оборудования, приспособлений и инструмента

3. Организационно-расчетная часть

3.1 Перечень работ, выполняемых на ремонтном предприятии (участке)

3.2 Расчёт годового числа ремонтов и технических обслуживаний

3.3 Организация технического контроля на участке

3.4 Разработка мероприятий, обеспечивающих нормальные условия труда на участке и охрана окружающей среды.

#### 4. Экономическая часть

4.1 Расчет себестоимости и целесообразности восстановления деталей или механизмов

4.2 Определение экономического эффекта от проведения ремонтных работ

Заключение

Список использованных источников.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛОВ ПИСЬМЕННОЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

### **ВВЕДЕНИЕ**

В этом разделе письменной экзаменационной работы должно быть дано обоснование необходимости выполнения технологических разработок по объекту проектирования в следующей последовательности:

- задачи, стоящие перед автомобильным транспортом;
- значение технического обслуживания, диагностики и ремонта в обеспечении высокой технической готовности техники;
- задачи, стоящие перед технической службой автотранспортных предприятий;
- задачи и цели письменной экзаменационной работы.

### **1. Общая часть**

#### **1.1 Характеристика ремонтного предприятия**

В общей части письменной экзаменационной работы нужно дать характеристику ремонтного предприятия. В общей характеристике ремонтного предприятия следует привести:

- тип предприятия по его производственному назначению с указанием его производственных функций;
- природно-климатическая зона, в которой эксплуатируется подвижной состав;
- количественный и качественный состав автомобилей;
- категория условий эксплуатации (автомобильные дороги, по которым эксплуатируется подвижной состав АТП);
- режим работы техники (дни работы в году АТП, сменность работы техники на линии, продолжительность работы на линии).

Данный раздел письменной экзаменационной работы должен дать полное представление о назначении предприятия и его деятельности.

Состав автомобильного парка таблица 1.1.

№	Наименование	Год выпуска	Количество
1			
2			
3			
4			

## **2. Технологическая часть**

В технологической части письменной экзаменационной работы нужно раскрыть следующие вопросы:

### **2.1 Техническая характеристика деталей машины.**

В этом разделе письменной экзаменационной работы дать полную техническую характеристику системе, узлу или агрегату соответствующему выданному заданию.

### **2.2 Дефектация деталей.**

В этом разделе письменной экзаменационной работы, указать какие дефекты, присуще вашей системе, узлу или агрегату соответствующему выданному заданию и указать способы их диагностирования.

### **2.3 Разработка технологического процесса восстановления деталей.**

В этом разделе письменной экзаменационной работы нужно выбрать наиболее подходящий способ восстановления системы, узла или агрегата, соответствующему выданному заданию и возможно внести изменения в технологический процесс.

### **2.4 Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.**

В этом разделе письменной экзаменационной работы нужно выбрать оборудование, приспособление и инструмент для восстановления системы, узла или агрегата.

### 3. Организационно-расчетная часть

Целью данного раздела письменной экзаменационной работы является разработка вопросов организации работы объекта проектирования. В этой части письменной экзаменационной работы следует решить следующие задачи:

- Перечень работ, выполняемых на ремонтном предприятии (участке)
- Расчёт годового числа ремонтов и технических обслуживаний
- Организация технического контроля на участке
- Разработка мероприятий, обеспечивающих нормальные условия труда на участке и охрана окружающей среды.

#### 3.1 Перечень работ выполняемых на ремонтном предприятии

В производственную структуру ремонтной мастерской включаются участки основного и вспомогательного производства, обеспечивающие выполнение принятого технологического процесса ремонта и технического обслуживания машин и оборудования. В ремонтную мастерскую также входят складские, служебные и бытовые помещения. Для качественного выполнения ремонтно-обслуживающих работ ЦРМ в ней имеются участки и отделения.

Производственная структура мастерской

Пример:

Наименование подразделения	Назначение подразделения или выполняемая на нём работа
Ремонтно-монтажный	Участок занимает значительную часть производственной площади мастерской. Производится ремонт тракторов и зерноуборочных комбайнов.
Наружной очистки	Предназначен для наружной очистки сельскохозяйственных машин перед постановкой их на ремонт, а также очистки сельскохозяйственных машин после выполнения ими работ.
Разборочно-моечный и дефектовочный	На данном участке производится разборка, очистка и дефектация деталей.
Ремонта топливной аппаратуры агрегатов гидросистем	Участок предназначен для ТР элементов топливной системы двигателя (топливных насосов, форсунок и т.д.), а также агрегатов гидросистем.
Ремонт агрегатов	Предназначен для ремонта агрегатов, тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин; производятся замена изношенных частей, сборочные и регулировочные работы.

Ремонта двигателей	Предназначен для ремонта шатунно-поршневой группы, механизма газораспределения и т.д.
Ремонта электрооборудования	Предназначен для ремонта автотракторного электрооборудования (стартеры, генераторы и др.).
ТО и диагностики	Участок предназначен для проведения ТО, диагностики, для определения технического состояния машины и решения вопроса о её дальнейшем использовании.
Слесарно-механический	На участке изготавливают различное нестандартное оборудование, технологическую оснастку и инструмент; производят ремонт дополнительными деталями и методом ремонтных размеров; готовят поверхности к восстановлению и их обработке после восстановления.
Ремонта ОЖФ	Производится ремонт агрегатов, узлов и оборудования животноводческих ферм, требующих разборки с заменой деталей.
Аккумуляторный	Предназначен для ремонта аккумуляторных батарей, их ремонта и хранения.
Шиномонтажный	Предназначен для монтажа и демонтажа колёс, местного ремонта пневматических шин.
Кузнечный	Участок предназначен для выполнения следующих работ: оттяжка лемехов, зубьев борон, правка валов, закалка деталей, изготовление кренежных деталей, заготовок для инструмента, деталей и приспособлений, перековка материала на более точное сечение или на шестигранник, изготовление тяг и скоб.
Сварочный	Предназначен для выполнения сварочно-наплавочных работ дуговой сваркой на переменном и постоянном токе, а также газовой сваркой.
Медницко-жестяницкий	На участке выполняются жестяницкие работы, а также работы по ремонту радиаторов, топливных баков и т.д.
Окрасочный	Предназначен для окраски агрегатов, узлов, машин после ремонта.

### 3.2 Расчёт годового числа ремонтов и технических обслуживаний

В этом разделе дипломной работы необходимо заполнить таблицу пользуясь данными из характеристики хозяйства и формулами которые приведены ниже.

#### **Наработка автомобилей.**

Марка автомобилей					
-------------------	--	--	--	--	--

Наработка с начала экс.					
Годовая наработка					
Кол-во машин					

### Периодичность ремонтов и технических обслуживаний.

Марка автомобилей	N <sub>кр</sub>	N <sub>т</sub>	N <sub>ТО2</sub>	N <sub>ТО1</sub>

Количество ТО и ремонтов автомобилей производится с учетом коэффициента дорожных условий эксплуатации автопарка.

Пример:

Количество ТО и ремонтов грузового автомобиля ГАЗ-53 производится по следующим формулам:

1. Расчет количества капитальных ремонтов:

$$N_k = L_r * n * y / L_k * K_1 * K_2 * K_3;$$

$$N_k = 40000 * 1 * 0,9 / 140000 * 0,88 * 0,85 * 0,9 = 0,4$$

Принимаем 0.

L<sub>т</sub>- годовая наработка за планируемый период;

n- количество машин данной марки;

y- коэффициент учитывающий возраст машин (0,9);

L<sub>к</sub>- периодичность капитальных ремонтов для данной марки;

K<sub>1</sub>- коэффициент корректировки нормативов в зависимости от условий эксплуатации (0,88);

K<sub>2</sub>- коэффициент корректировки в зависимости от модификации подвижного состава (для грузового автомобиля типа «самосвал» равен 0,85);

K<sub>3</sub>- коэффициент корректировки нормативов в зависимости от климатических условий (0,9).

2. Расчет количества ТО-2:



$$N_{TO-2} = L_r * n * y / L_{TO-2} * K_1 * K_2 * K_3 - N_k;$$

$$N_{TO-2} = 40000 * 1 * 0,9 / 10000 * 0,88 * 0,85 * 0,9 - 0 = 5,3$$

Принимаем 5.

3. Расчет количества ТО-1:

$$N_{TO-1} = L_r * n * y / L_{TO-1} * K_1 * K_2 * K_3 - (N_k + N_{TO-2});$$

$$N_{TO-1} = 40000 * 1 * 0,9 / 2500 * 0,88 * 0,85 * 0,9 - (0 + 5) = 21,5$$

Принимаем 21.

4. Расчет количества сезонных обслуживаний:

$$N_{CO} = 1 * n;$$

$$N_{CO} = 1 * 1 = 1$$

Количество диагностирований будет равно количеству ремонтов и ТО.

При ТО-1, ТО-2 и перед ремонтом производится диагностирование, по этому количество диагностик равно количеству данных видов ТО.

Полученные расчеты записать в таблицу:

**Расчет годового числа технических обслуживаний и ремонтов тракторов и автомобилей.**

Марка тракторов и автомобилей	N <sub>кр</sub>	N <sub>ТО2</sub>	N <sub>ТО1</sub>	N <sub>CO</sub>	Д

### 3.3 Организация технического контроля на участке.

ОТК-отдел технического контроля. Самостоятельное структурное подразделение производственной организации, которое осуществляет независимый контроль соответствия продукции установленным требованиям и гарантирует это соответствие потребителю. ОТК подчиняется высшему руководству организации (непосредственно техническому директору), что обеспечивает независимость контроля. Требования к продукции устанавливаются в контрактах (договорах), в нормативной и технической документации. Факт приемки продукции ОТК и гарантийные обязательства отражаются в паспорте продукции (или ярлыке, этикетке, свидетельстве о приемке).

Задачи ОТК предотвращение выпуска предприятием продукции несоответствующей требованиям стандартов и технических условий, утвержденным образцам (эталонам), проектно-конструкторской и технологической документации, условиям поставки и договоров, или некомплектной продукции, а так же укрепление производственной дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество

выпускаемой продукции. Главная операция в работе контролера- сравнение параметров продукции с показателями указанными в ГОСТах, чертежах, технологической документации. Изделия при этом осматривают на глаз или проверяют с помощью контрольно измерительных инструментов, приборов. Контролер получает готовых изделий и полуфабрикатов, производит проверку, проставляет клеймо- свидетельство контроля, оформляет сопроводительную документацию, дефектные ведомости. Но контролер должен не только выявлять брак но и изучать его причины и предлагать меры его профилактики

### **3.4 Разработка мероприятий, обеспечивающих нормальные условия труда на участке и охрана окружающей среды.**

Целью данного раздела письменной экзаменационной работы является разработка мероприятий по созданию на объекте проектирования условий, отвечающих требованиям Правил по охране труда, технике безопасности и окружающей среды, принятых на ремонтном предприятии.

## **4. Экономическая часть**

В разделе экономической части письменной экзаменационной работы нужно раскрыть следующие вопросы:

- 4.1 Расчет себестоимости и целесообразности восстановления деталей или механизмов.
- 4.2 Определение экономической эффективности от проведения ремонтных работ.

### **4.1 Расчет себестоимости и целесообразности восстановления деталей или механизмов.**

Оценка целесообразности и эффективности разработанного технологического процесса восстановлению детали проводится по технико-экономическому критерию, который выражается неравенством:

$$C_{\text{в}} \leq K_{\text{д}} * C_{\text{н}}$$

Где:

$C_{\text{в}}$  – Стоимость восстановления детали, руб;

$K_{\text{д}}$  – Коэффициент долговечности,  $K = 0,8$ ;

$C_{\text{н}}$  – Стоимость новой детали

Значение  $C_{\text{в}}$  находится по формуле:

$$C_{\text{в}} = C_{\text{п}} + Н$$

Где:

$C_{\text{п}}$  – Полная себестоимость восстановления, руб.

$Н$  – Затраты ремонтного предприятия

Затраты ремонтного предприятия определяется по формуле:

$$Н = 1,05 * C_{\text{п}}$$

Полную себестоимость восстановления детали определяют по формуле:

$$C_{\text{п}} = З_{\text{п}} + C_{\text{рм}} + C_{\text{оп}} + C_{\text{ох}} + C_{\text{вм}}$$

Где:

$З_{\text{п}}$  – заработная плата производственных рабочих, руб.

$C_{\text{рм}}$  – стоимость ремонтных материалов, руб.

$C_{оп}$ ,  $C_{ох}$ ,  $C_{вм}$  - соответственно производственные, общехозяйственные и внепроизводственные накладные расходы, руб.

Заработная плата производственных рабочих определяется по формуле:

$$Z_{п} = Z_{о} + Z_{д} + C_{соц}$$

Где:

$Z_{о}$  – основная заработная плата рабочих, руб.

$Z_{д}$  – дополнительная заработная плата рабочих, руб.

$C_{соц}$  – начисления по единому социальному налогу 35% от ( $Z_{о} + Z_{д}$ )

Значение  $Z_{о}$  определяется по формуле:

$$Z_{о} = T_{р} * C_{ч} * K_{1}$$

Где:

$T_{р}$  – трудоемкость восстановления, чел-ч.

$C_{ч}$  – часовая тарифная ставка, руб/ч.

$K_{1}$  – коэффициент, учитывающий доплату за сверхурочные и другие работы, равный 1,1 – 1,12.

Стоимость ремонтных материалов укрупнено можно определить исходя из доли заработной платы и доли стоимости материалов:

$$C_{рм} = K_{рм}/K_{зп} * Z_{п}$$

Где:

$K_{рм}$  – доля стоимости ремонтных материалов,  $K_{рм} = 0,25...0,35$ ;

$K_{зп}$  – доля заработной платы,  $K_{зп} = 0,66...0,75$ ;

Общепроизводственные расходы рассчитываются по формуле:

$$C_{оп} = P_{оп} * Z_{п}/100$$

Где:

$P_{оп}$  – процент общепроизводственных накладных расходов для ремонтной мастерской, равен 73,7%

Общехозяйственные расходы определяются по формуле:

$$C_{ох} = P_{ох} * Z_{п}/100$$

Где:

$P_{ох}$  – процент общехозяйственных расходов, равен 20%

Внепроизводственные накладные расходы определяются по формуле:

$$C_{вн} = P_{вн} * Z_{п}/100$$

Где:

$P_{вн}$  – процент внепроизводственных расходов, равен 3%

Вставляя полученные данные в формулу -  $C_{п} = Z_{п} + C_{рм} + C_{оп} + C_{ох} + C_{вм}$

#### **4.2 Определение экономической эффективности от проведения ремонтных работ.**

Подставив значения в формулу  $C_{в} = C_{п} + Н$ , определим стоимость выполнения работ.

Подставляя в неравенство  $C_{в} \leq K_{д} * C_{н}$  значения  $C_{в}$ ,

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В заключении необходимо указать перечень основных задач, решенных по каждому из разделов письменной экзаменационной работы и сделать вывод о том, какое влияние могут оказать полученные результаты на повышение технической готовности техники и эффективности работы технической службы ремонтного предприятия.

### **Рекомендации по защите письменной экзаменационной работы:**

1. Тема письменной экзаменационной работы.
2. Краткая характеристика предприятия.
3. Технологическая часть
4. Итоговые результаты организационно-расчётной части.
5. Экономическая часть
6. Заключение.

Информация об объекте проектирования сопровождается показом графической части.

Рекомендуемое время: 10 минут

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТО автомобилей, которые используются в сельском хозяйстве, проводится в соответствии с «Положением о техническом обслуживании подвижного состава автомобильного транспорта, используемого в сельском хозяйстве». Виды и периодичность ТО для дорожных условий III категории приведены в таблице 1.

Таблица 1— Виды и периодичность ТО автомобилей.

Вид то	Периодичность ТО в километрах пробега или условия проведения
ТО-О	Перед, в ходе и после обкатки
ЕТО	Раз в смену перед выездом на линию
ТО-1:	
- легковые автомобили	3200
- автобусы	2800
- грузовые автомобили и автобусы на их базе	2500
ТО-2:	
- легковые автомобили	12 800
- автобусы	11 200
- грузовые	10 000
СО: ТО-ВЛ, ТО-ОЗ	Два раза в год (перед началом весенне-летнего и осеннее - зимнего периода эксплуатации)
Примечание. Периодичность ТО некоторых автомобилей может отличаться от указанных, в соответствующем документе	

При работе подвижного состава в других условиях, отличающихся от III категории условий эксплуатации, проводится корректировка указанных нормативов с помощью коэффициентов (таблица 2). Характеристика дорожных условий приведена в таблице 3.

Таблица 2— Коэффициенты изменения периодичности и трудоёмкости ТО автомобилей в зависимости от дорожных условий

Коэффициенты	Категория дорожных условий эксплуатации				
	I	II	III	IV	V
Поправочные коэффициенты к периодичности ТО	1,25	1,12	1,0	0.88	0,75

Поправочные коэффициенты к нормативам трудоёмкости ТО	0,83	0,89	1,0	1,15	1,33
-------------------------------------------------------	------	------	-----	------	------

Таблица 3 — Характеристика категорий дорожных условий эксплуатации автомобилей

Категория	Характеристика дорог
I	Автомобильные с цементно-бетонным и асфальтобетонным покрытием
II	Автомобильные с битумно-минеральным, щебеночным, гравийным и мазуто-бетонным покрытием
III	Автомобильные с твердым покрытием и грунтовые, обработанные вяжущими материалами
IV	Грунтовые, укрепленные или улучшенные местными материалами
V	Обычные грунтовые в естественном состоянии

Таблица 4- Нормативы периодичности и трудоемкости ТО и ТР автомобилей

МОДЕЛИ АВТОМОБИЛЕЙ	ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТО, КМ			ТРУДОЕМКОСТЬ ТО, ЧЕЛ.-Ч			ТРУДОЕМКОСТЬ ТР, ЧЕЛ.-Ч/1000КМ
	ТО-1	ТО-2	КР	ЕС	ТО-2	ТО-2	
Москвич-2141	5000	2000	20000	1,1	2,2	8,3	2,8
УАЗ-31512	5000	2000	18000	1,0	2,50	9,2	3,75
ГАЗ-31029	5000	2000	35000	1,4	2,50	10,5	3,0
ГАЗ-3110	5000	2000	35000	1,4	2,50	10,5	3,1
ГАЗ-3302 Газель	4000	1600	30000	0,3	2,20	7,70	3,5
ГАЗ-53А	3000	1250	25000	0,4	2,20	9,10	3,8
ГАЗ-53-12	4000	1600	25000	0,5	2,20	12,0	3,8
ГАЗ-3307	4000	1600	30000	0,4	1,90	11,2	3,2
ГАЗ-3309	4000	1600	30000	0,4	2,70	11,0	3,7
ЗИЛ-45021	4000	1600	35000	0,4	2,50	10,6	4,0
ЗИЛ-130-76	4000	1600	30000	0,4	3,50	11,6	4,0

ЗИЛ-5301	4000	1600 0	35000 0	0,4 9	2,90	10,8	4,2
ЗИЛ-431410	4000	1600 0	35000 0	0,5 8	3,10	12,0	4,0
ЗИЛ-4331	4000	1600 0	35000 0	0,5 8	3,10	12,0	4,1
КамАЗ	4000	1600 0	30000 0	0,6 4	3,40	14,5	4,8
МАЗ-54322	5000	2000 0	60000 0	0,4 5	3,25	14,1	6,5
МАЗ-64229	5000	2000 0	60000 0	0,4 7	3,30	14,2	6,3
МАЗ-5429	4000	1600 0	32000 0	0,3 5	3,20	12,5 5	6,0
МАЗ-5549	4000	1600 0	50000 0	0,5 0	3,50	13,7	6,3
МАЗ-504В	4000	1600 0	30000 0	0,3 5	3,10	14,1	5,2
МАЗ-5430	4000	1600 0	33000 0	0,4 0	3,35	13,6	6,0
КрАЗ-256К1	2500	1250 0	25000 0	0,4 5	3,70	14,7	6,4
КрАЗ-257	2500	1200 0	25000 0	0,5 0	3,50	14,7	6,6
КрАЗ-258	2500	1200 0	25000 0	0,4 0	3,70	14,3	6,6
КрАЗ-255Л	2500	1250 0	13000 0	0,4 5	3,30	16,2	7,0
УАЗ-452	3000	1400 0	18000 0	0,3 0	1,50	7,7	3,6
ГАЗ-33021	4000	1600 0	30000 0	0,8 9	4,00	15,0	4,5
ЛиАЗ-5256	4000	1600 0	40000 0	1,7 6	7,50	31,5	6,9
ЛиАЗ-677	3000	1400 0	38000 0	1,2 6	7,50	31,5	6,8
КАЗ-608	2200	1100 0	15000 0	0,3 5	3,50	11,6	4,6
ПАЗ	2400	1200 0	32000 0	0,9 8	5,5	18,0	5,3
ТАТРА-815С1С3	1000 0	2000 0	37500 0	1,0	7,10	16,8	1,42
Мерседес-бенц03	1200 0	2000 0	60000 0	1,7 6	10,0	40,0	7,2
Мерседес-бенц0305 G	1500 0	2500 0	60000 0	2,5 7	13,7 0	47,0	8,5

Примечания: 1.Для КамАЗ-5320,-55102,-5511,-5410 дополнительно предусмотрено ТО-4000 с нормативом 4,48 чел.-ч и для КамАЗ-53212, -54112 – 4,51 чел.-ч.

2.Нормативы приведены из 2 части Положения о ТО и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 5

Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации –  $K_1$

КАТЕГОРИЯ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ	НОРМАТИВЫ			
	Периодичность ТО	Удельная трудоемкость ТР	Пробег до КР	Расход запасных частей
1	1,0	1,0	1,0	1,00
2	0,9	1,1	0,9	1,10
3	0,8	1,2	0,8	1,25
4	0,7	1,4	0,7	1,40
5	0,6	1,5	0,6	1,65

Таблица 2.2

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

МОДИФИКАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЕГО РАБОТЫ	НОРМАТИВЫ		
	Трудоем-кость ТО и ТР	Пробег до капитального ремонта	Расход запасных частей
Базовый автомобиль	1,00	1,00	1,00
Седельные тягачи	1,10	0,95	1,05
Автомобили с одним прицепом	1,15	0,90	1,10
Автомобили с двумя прицепами	1,20	0,85	1,20
Автомобили-самосвалы при работе на плечах свыше 5 км	1,15	0,85	1,20
Автомобили-самосвалы с одним прицепом или при работе на коротких плечах до 5 км	1,20	0,80	1,25
Автомобили-самосвалы с двумя прицепами	1,25	0,75	1,30
Специализированный подвижной состав (в зависимости от сложности оборудования)*	1,10-1,20	---	---

\*Нормативы трудоемкости ТО и ТР специализированного подвижного состава уточняются во второй части Положения по конкретному семейству подвижного состава.



Таблица 6. Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических условий –  $K_3 = K_3^1 \cdot K_3'$

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	НОРМАТИВЫ			
	Периодичность ТО	Удельная труд. ТР	Пробег до КР	Расход зап. частей
Умеренный	1,0	1,0	1,0	1,0
Умеренно теплый, умеренно теплый влажный, умеренно влажный	1,0	0,9	1,1	0,9
Жаркий сухой, очень жаркий сухой	0,9	1,1	0,9	1,1
Умеренно холодный	0,9	1,1	0,9	1,1
Холодный	0,9	1,2	0,8	1,25
Очень холодный	0,8	1,3	0,7	1,4

Коэффициент  $K_3'$

С ВЫСОКОЙ АГРЕССИВНОСТЬЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	0,9	1,1	0,9	1,1
-------------------------------------------	-----	-----	-----	-----

Агрессивность окружающей среды учитывается и при постоянном использовании подвижного состава для перевозки химических грузов, вызывающих интенсивную коррозию деталей.

**Содержание**

Введение	5
1. Общая часть	7
1.1 Характеристика ремонтного предприятия	7
2. Технологическая часть	9
2.1 Техническая характеристика деталей машины	9
2.2 Дефектация деталей	14
2.3 Разработка технологического процесса восстановления деталей	18
2.4 Выбор оборудования, приспособлений и инструмента	21
3. Организационно-расчетная часть	26
3.1 Перечень работ, выполняемых на ремонтном предприятии (участке)	26
3.2 Расчёт годового числа ремонтов и технических обслуживаний	27
3.3 Организация технического контроля на участке	28
3.4 Разработка мероприятий, обеспечивающих нормальные условия труда на участке и охрана окружающей среды	31
4. Экономическая часть	35
4.1 Расчет себестоимости и целесообразности восстановления деталей или механизмов	35
4.2 Определение экономического эффекта от проведения ремонтных работ	38
Заключение	
Список использованных источников	

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Самарской области «Борский государственный техникум»

## Письменная экзаменационная работа

**По профессиональному модулю:**

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

**Тема:**

---

---

---

**Специальность:** 23.01.03 Автомеханик (технический профиль)»

Выполнил: студент 3 курса 14 группы

**Иванов Иван Иванович**

Руководитель:

Гаршин Владимир Сергеевич

«Согласовано»

Руководитель предприятия

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

«\_\_» «\_\_\_\_\_» 2020 год

М.П.

«Допущен к защите»

«\_\_» «\_\_\_\_\_» 2020 год

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Работа выполнена «\_\_» «\_\_\_\_\_» 2020 г. \_\_\_\_\_  
(Подпись обучающегося)

Проверил:

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

В.С. Гаршин  
(Инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(Дата)