

В данных методических рекомендациях описывается алгоритм выполнения курсового Проекта по *МДК 01-02* Планово-предупредительные работы по текущему содержанию и ремонту дорог и дорожных сооружений с использованием машинных комплексов.

Методические рекомендации по подготовке и выполнению курсовой работы разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования *23.02.04* ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Организация - разработчик: ГБПОУ РК «Петрозаводский лесотехнический техникум»

Разработчик: Комлев В.Ф., преподаватель ГБПОУ РК «Петрозаводский лесотехнический техникум»

*ГБПОУ РК «Петрозаводский лесотехнический техникум»*  
: Комлев В.Ф., преподаватель *ГБПОУ РК «Петрозаводский лесотехнический техникум»*

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
2. Подготовка к написанию курсового проекта.....	5
3. Структура и содержание курсового проекта.....	5
4. Оформление курсового проекта.....	6
5. Защита курсового проекта.....	6
Список используемой литературы.....	6
Приложения.....	10

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовое проектирование является сложным и ответственным этапом учебного процесса. Оно помогает студенту приобрести навыки самостоятельной творческой работы при выборе и обосновании проектируемых автотранспортных предприятий, в использовании специальной литературы (учебной, научной, справочной), стимулирует учебно-исследовательскую работу и способствует реализации теоретических знаний студента в решении комплекса практических вопросов. Кроме того, курсовое проектирование облегчает усвоение студентами наиболее важных и трудных разделов учебной программы и дает им возможность лучше подготовиться к решению и выполнению в будущем обязанностей специалиста 23.02.04 среднего звена.

Целью курсового проекта является не только закрепление и углубление знаний по *МДК 01-02*, но и получение навыков самостоятельной работы, практических навыков в проектировании и организации технического обслуживания автомобилей.

В процессе выполнения курсового проекта студент должен научиться производить:

1. Расчет сменной производительности.
2. Расчет программы по ТО и ТР на легковой автомобиль для автотранспортного предприятия.
3. Расчет программы по ТО и ТР на автобус для автотранспортного предприятия.
4. Расчет программы по ТО и ТР на специальный автомобиль для лесной промышленности.
5. Расчет трудоемкости на ТО и ТР. Расчет численности рабочих.
6. Распределение рабочих по видам работ.
7. Вопросы техники безопасности, пожарной безопасности, охраны окружающей среды.  
Графическая часть
8. Составление графика ТО на год и месяц..
9. Составление графика трудоемкости по видам работ и численности рабочих по автотранспортному предприятию

В задачу курсового проекта входит разработка и обоснование наиболее важных мероприятий технического обслуживания автомобилей

## 2. ПОДГОТОВКА К НАПИСАНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект выполняется студентами II курса очного (заочного) отделения, индивидуально.

Рекомендуемые темы курсовых проектов представлены в Приложении 1.

Исходными материалами для курсового проекта являются:

1. Задание на курсовой проект (Приложение 2).

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект объемом 40-50 страниц состоит из введения, 4 разделов, заключения.

Содержание курсового проекта включает:

### СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....			
Раздел	1	Общая	часть
1.1	Краткая характеристика предприятия.....		
1.2	Организация ТО и ТР.....		
1.3	Материально-техническое снабжение.....		
Раздел 2	Технологическая часть.....		
2.1	Расчёт количества воздействий на предприятии.....		
2.2	Расчёт годовой трудоёмкости зон ЕО,ТО-1,ТО-2,Т.....		
2.3	Расчет годовой трудоёмкости вспомогательных работ.....		
2.4	Расчет распределения годового объема ЕО, ТО . ТР по производственным зонам и участкам.....		
2.5	Расчет численности и годовых фондов времени рабочих.....		
Раздел 3	Организационная часть.....		
3.1	Организация ТО и ТР.....		
Раздел 4	Охрана труда.....		
4.1.	Охрана труда на АТП.....		
4.2.	Пожарная безопасность.....		
4.3.	Мероприятия по охране окружающей среды.....		
Заключение.....			
Список использованной литературы и источников.....			

## Порядок расчета в курсовом проекте:

### Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### 2.1 Расчет количества воздействий на предприятии.

##### Периодичность ТО-1:

$$L_1^{igr} = L_{TO-1}^{(h)igr} \times K_1^{TOigr} \times K_3^{TOigr} \text{ км}$$

где  $L_{TO-1}^{(h)igr}$  - нормативная периодичность ТО-1, км;

$K_1^{TOigr}$  - коэффициент корректирования периодичности ТО в зависимости от категории условий эксплуатации;

$K_3^{TOigr}$  - коэффициент корректирования периодичности ТО в зависимости от природно-климатических условий;

$L_1^{igr}$  - скорректированная величина пробега до ТО-1, км.

##### Периодичность ТО-2:

$$L_2^{igr} = L_{TO-2}^{(h)igr} \times K_1^{TOigr} \times K_3^{TOigr} \text{ км}$$

где  $L_{TO-2}^{(h)igr}$  - нормативная периодичность ТО-2, км;

$L_2^{igr}$  - скорректированная величина пробега до ТО-2, км

**Корректировка величины периодичности ТО в соответствии с суточным пробегом по формуле:**

$$n_1^{igr} = \frac{L_1^{igr}}{L_{cc}^{igr}}$$

где  $n_1^{igr}$  - целая часть числа

$L_{cc}^{igr}$  - среднесуточный пробег автомобиля, км.

### Расчетная величина пробега до ТО-1;

$$L_1^{pigr} = L_{cc}^{igr} \times n_1^{igr} \text{ км}$$

где  $L_1^{pigr}$  – расчетная величина пробега до ТО-1, км.

Полученные расчеты округлим до целых десятков км.

### Окончательная корректировка периодичности ТО-2 в соответствии с периодичностью ТО-1:

$$\frac{L_2^{igr}}{L_1^{pigr}} = n_2^{igr}$$

где  $n_2^{igr}$  – целая часть числа

### Расчетная величина пробега до ТО-2;

$$L_2^{pigr} = L_1^{pigr} \times n_2^{igr} \text{ км}$$

где  $L_2^{pigr}$  - расчетная величина пробега до ТО-2, км.

### Расчёт коэффициента технической готовности автомобиля;

$$a_T^{igr} = \frac{1}{1 + L_{cc}^{igr} \times D_{то,тр}^{igr} \times \frac{K_2^{пр}}{1000}}$$

где  $D_{то,тр}^{igr}$  - нормативный простой автомобиля в ТО, ТР;

$K_2^{пр}$  - коэффициент продолжительности простоя в ТО, ТР;

$a_T^{igr}$  - коэффициент технической готовности.

### Коэффициент использования парка;

Коэффициент использования парка определяется с учетом числа дней работы парка в N году.

$$a_{и}^{igr} = a_T^{igr} \times \frac{D_{р.г}}{D_{к.г}}$$

$D_{p.g}$ ,  $D_{k.g}$  - берем из норм рабочего времени на N год.

где  $D_{p.g}$  - количество рабочих дней в году:

$D_{k.g}$  - количество календарных дней в году;

$a_i^{i гр}$  - коэффициент использования.

**Фактический годовой пробег одного автомобиля:**

$$L_{г}^{i гр} = D_{p.g} \times a_i^{i гр} \times l_{с.с}^{i гр} \text{ км}$$

где  $l_{г}^{i гр}$  - годовой пробег автомобиля, км.

**Фактический годовой пробег i группы автомобилей:**

$$L_{г i гр}^{i гр} = L_{г}^{i гр} \times A_c^{i гр} \text{ км}$$

где  $L_{г i гр}^{i гр}$  - годовой пробег группы автомобилей, км;

$A_c^{i гр}$  - количество автомобилей, шт.

**Годовой пробег автомобилей по АТО:**

$$L_{п г} = \sum L_{г i гр}^{i гр} \text{ км}$$

где  $L_{п г}$  - годовой пробег парка.

**Определение количества обслуживаний за год**

**Количество ТО-2**

$$N_{ТО-2}^{i гр} = \frac{L_{г}^{i гр}}{L_2^{p.i гр}}$$

где  $N_{ТО-2}^{i гр}$  - количество ТО-2 автомобиля за год.

где  $N_{ТО-2}^{i гр}$  - целая часть числа.

$$N_{ТО-2}^{г i гр} = N_{ТО-2}^{i гр} \times A_c^{i гр}$$

$$N_{\text{п ТО-2}} = \sum N_{\text{ТО-2}}^{\text{г i гр}}$$

где  $N_{\text{ТО-2}}^{\text{г i гр}}$  - количество ТО-2 группы автомобилей за год;

$N_{\text{п ТО-2}}$  - количество ТО-2 парка за год.

### Количество ТО-1

$$N_{\text{ТО-1}}^{\text{i гр}} = \frac{L_{\text{г}}^{\text{i гр}}}{L_{\text{п.i гр}}^{\text{i гр}}} - N_{\text{ТО-2}}^{\text{i гр}}$$

где  $N_{\text{ТО-1}}^{\text{i гр}}$  - количество ТО-1 автомобиля за год.

где  $N_{\text{ТО-1}}^{\text{i гр}}$  - целая часть числа

$$N_{\text{ТО-1}}^{\text{г i гр}} = N_{\text{ТО-1}}^{\text{i гр}} \times A_{\text{с}}^{\text{i гр}}$$

$$N_{\text{п ТО-1}} = \sum N_{\text{ТО-1}}^{\text{г i гр}}$$

где  $N_{\text{ТО-1}}^{\text{г i гр}}$  - количество ТО-1 группы автомобилей за год;

$N_{\text{п ТО-1}}$  - количество ТО-1 парка за год.

### Количество ЕО

$$N_{\text{ео}}^{\text{i гр}} = \frac{L_{\text{г}}^{\text{i гр}}}{L_{\text{с.с}}^{\text{i гр}}}$$

где  $N_{\text{ео}}^{\text{i гр}}$  - количество ЕО автомобиля за год.

где  $N_{\text{ео}}^{\text{i гр}}$  - целая часть числа

$$N_{\text{ео}}^{\text{г i гр}} = N_{\text{ео}}^{\text{i гр}} \times A_{\text{с}}^{\text{i гр}}$$

$$N_{\text{п ео}} = \sum N_{\text{ео}}^{\text{г i гр}}$$

где  $N_{\text{ео}}^{\text{г i гр}}$  - количество ЕО группы автомобилей за год;

$N_{\text{п ео}}$  - количество ЕО парка за год.



## Программа диагностических воздействий за год:

### Программа Д1 за год

$$N_{Д-1}^{г\ i\ гр} = 1,1N_{ТО-1}^{г\ i\ гр} + N_{ТО-2}^{г\ i\ гр}$$

$$N_{п\ Д-1} = \sum N_{Д-1}^{г\ i\ гр}$$

где  $N_{Д-1}^{г\ i\ гр}$  - годовое количество воздействий Д-1 группы автомобилей;

$N_{п\ Д-1}$  - годовое количество воздействий Д-1 парка автомобилей.

### Программа Д2 за год

$$N_{Д-2}^{г\ i\ гр} = 1,2N_{ТО-2}^{г\ i\ гр}$$

$$N_{п\ Д-2} = \sum N_{Д-2}^{г\ i\ гр}$$

где  $N_{Д-2}^{г\ i\ гр}$  - годовое количество воздействий Д-2 группы автомобилей;

$N_{п\ Д-2}$  - годовое количество воздействий Д-2 группы автомобилей.

### Программа ТО-2 по парку за сутки

$$N_{ТО-2\ сут}^{г\ i\ гр} = \frac{N_{ТО-2}^{г\ i\ гр}}{Д_{п.г}}$$

$$N_{п\ ТО-2\ сут} = \sum N_{ТО-2\ сут}^{г\ i\ гр}$$

где  $N_{ТО-2\ сут}^{г\ i\ гр}$  - суточная программа группы автомобилей по ТО-2;

$N_{п\ ТО-2\ сут}$  - суточная программа парка по ТО-2.

### Программа ТО-1 по парку за сутки

$$N_{ТО-1\ сут}^{г\ i\ гр} = \frac{N_{ТО-1}^{г\ i\ гр}}{Д_{п.г}}$$

$$N_{п\ ТО-1\ сут} = \sum N_{ТО-1\ сут}^{г\ i\ гр}$$

где  $N_{\text{ТО-1 сут}}^{\text{г i гр}}$  - суточная программа группы автомобилей по ТО-1;

$N_{\text{п ТО-1 сут}}$  - суточная программа парка по ТО-1.

### Программа ЕО по парку за сутки

$$N_{\text{ео сут}}^{\text{г i гр}} = \frac{N_{\text{ео}}^{\text{г i гр}}}{D_{\text{р.г}}}$$

$$N_{\text{п ео сут}} = \sum N_{\text{ео сут}}^{\text{г i гр}}$$

где  $N_{\text{ео сут}}^{\text{г i гр}}$  - суточная программа группы автомобилей по ЕО;

$N_{\text{п ео сут}}$  - суточная программа парка по ЕО.

**Суточная программа диагностики Д-1 рассчитывается по формулам:**

$$N_{\text{Д-1 сут}}^{\text{г i гр}} = \frac{N_{\text{Д-1}}^{\text{г i гр}}}{D_{\text{р.г.}}}$$

$$N_{\text{п Д-1 сут}} = \sum N_{\text{Д-1 сут}}^{\text{г i гр}}$$

где  $N_{\text{п Д-1 сут}}$  - суточное количество воздействий Д-1 по парку.

**Суточная программа диагностики Д-2 рассчитывается по формулам:**

$$N_{\text{Д-2 сут}}^{\text{г i гр}} = \frac{N_{\text{Д-2}}^{\text{г i гр}}}{D_{\text{р.г.}}}$$

$$N_{\text{п Д-2 сут}} = \sum N_{\text{Д-2 сут}}^{\text{г i гр}}$$

где  $N_{\text{п Д-2 сут}}$  - суточное количество воздействий Д-2 по парку.

## 2.2 Расчет годовой трудоемкости работ зон ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР

**Трудоемкости работ зоны ЕО рассчитывается по формулам:**

Удельная откорректированная трудоемкость ЕО соответствующей марки автомобиля рассчитывается по формулам:

$$t_{eo}^{igr} = t_{eo}^{(h)igr} \times K_2^{TO,TPigr} \times K_{M(eo)}$$

где  $t_{eo}^{(h)igr}$  - нормативная трудоёмкость ЕО, чел.-ч, чел.-ч;

$K_2^{TO,TPigr}$  - коэффициент корректирования нормативов трудоёмкостей ЕО, ТО и ТР в зависимости от модификации автомобиля;

$K_{M(eo)}$  - коэффициент механизации = 0,35.

$t_{eo}^{igr}$  – трудоёмкость работ I автомобиля.

**Годовой объем работ ЕО на парк автомобилей рассчитывается по формулам:**

$$T_{eo}^{igr} = t_{eo}^{igr} \times N_{eo}^{igr}$$

$$T_{eo.g} = \sum T_{eo}^{igr}$$

где  $T_{eo}^{igr}$  – годовая трудоёмкость работ I группы автомобилей, чел.-ч;

$T_{eo.g}$  - годовая трудоёмкость работ зоны ЕО, чел.-ч.

**Количество постов зоны ЕО объем работ  $T_{eo.g}^n$  (чел-ч):**

$$T_{eo.g}^n = K_k \times T_{eo.g}$$

где  $K_k=1,15$  – коэффициент учитывающий объемы работ технологических моек.

$T_{eo.g}^n$ - годовая трудоёмкость работ поста зоны ЕО, чел.-ч.

**Трудоёмкости работ зоны ТО-1 рассчитывается по формулам:**

Удельная откорректированная трудоёмкость ТО-1 соответствующей марки автомобиля рассчитывается по формулам:

$$t_{TO-1}^{igr} = t_{TO-1}^{(h)igr} \times K_2^{TO,TPIzp} \times K_4^{TOIzp} \times K_{M(1)}$$

где  $t_{TO-1}^{(h)igr}$  - нормативная трудоёмкость ТО-1, чел.-ч, чел.-ч;

$t_{TO-1}^{igr}$  – трудоёмкость работ I автомобиля, чел.-ч.

$K_2^{TO, TP i \text{ гр}}$  - коэффициент корректирования нормативов трудоёмкостей ТО и ТР в зависимости от модификации автомобиля;

$K_4^{TO, TP i \text{ гр}}$  - коэффициентов К4 корректирования нормативов трудоёмкости ТО и ТР в зависимости от количества единиц технологически совместимого подвижного состава.

$K_{M(1)}$ -коэффициент механизации, снижающий трудоёмкость ТО-1 при поточном методе производства (для поточного метода производства принимается равным 0,8; для тупикового метода принимается равным 1,0).

Принимаем  $K_{M(1)}=1$

**Годовой объем работ ТО-1 на парк автомобилей рассчитывается по формулам:**

$$T_{TO-1}^{i \text{ гр}} = t_{TO-1}^{i \text{ гр}} \times N_{TO-1}^{i \text{ гр}}$$

где  $T_{TO-1}^{i \text{ гр}}$  – годовая трудоёмкость работ ТО-1 I группы автомобилей, чел.-ч;

**Рассчитаем трудоёмкость сопутствующего ремонта:**

$$T_{спр(1)}^{i \text{ гр}} = C_{TO-1} \times T_{TO-1}^{i \text{ гр}}$$

$$T_{спр(1)}^r = \sum T_{спр(1)}^{i \text{ гр}}$$

где  $C_{TO-1}=0,15-0,2$  доля сопутствующего ремонта, выполняемого при проведении ТО-1,

Принимаем  $C_{TO-1}= 0,2$

$T_{спр(1)}^{i \text{ гр}}$ -трудоёмкость сопутствующего ремонта, чел.-ч.

**Годовая трудоёмкость ТО-1 рассчитывается с учетом сопутствующего ремонта**

$$T_{TO-1}^{(p)i \text{ гр}} = T_{TO-1}^{i \text{ гр}} + T_{спр(1)}^{i \text{ гр}}$$

**Общий годовой объем работ зоны ТО-1 составит:**

$$T_{TO-1.r} = \sum T_{TO-1}^{(p)i \text{ гр}}$$

где  $T_{TO-1.g}$  – годовая трудоемкость ТО-1, чел.-ч;

### **Трудоемкости работ зоны ТО-2 рассчитывается по формулам:**

Удельная откорректированная трудоемкость ТО-2 соответствующей марки автомобиля определяется по формуле:

$$t_{TO-2}^{i гр} = t_{TO-2}^{(н) i гр} \times K_2^{TO, TP i гр} \times K_4^{TO i гр} \times K_{M(2)}$$

где  $t_{TO-2}^{(н) i гр}$  - нормативная трудоёмкость ТО-1, чел.-ч [5] (табл. 11), чел.-ч;

$t_{TO-2}^{i гр}$  – трудоемкость работ I автомобиля, чел.-ч.

Значения  $K_{M(2)}$  выбираем из таблицы.

$K_{M(2)}$ -коэффициент механизации, снижающий трудоемкость ТО-2 при поточном методе производства (для поточного метода производства принимается равным 0,9; для тупикового метода принимается равным 1,0).

Принимаем  $K_{M(2)}=1$

### **Рассчитаем трудоемкость ТО-2 :**

$$T_{TO-2}^{i гр} = t_{TO-2}^{i гр} \times N_{TO-2}^{i гр}$$

где  $T_{TO-2}^{i гр}$  – годовая трудоемкость работ ТО-2 I группы автомобилей, чел.-ч;

### **Рассчитаем трудоемкость сопутствующего ремонта:**

$$T_{спр(2)}^{i гр} = C_{TO-2} \times T_{TO-2}^{i гр}$$

$$T_{спр(2)}^r = \sum T_{спр(2)}^{i гр}$$

где  $C_{TO-2}=0,15-0,2$  доля сопутствующего ремонта, выполняемого при проведении ТО-2,

Принимаем  $C_{TO-2}=0,2$

$T_{спр(1)}^{i гр}$ -трудоемкость сопутствующего ремонта, чел.-ч.

### Рассчитаем трудоемкость сезонного обслуживания:

Годовой объем по сезонному обслуживанию рассчитывается по формуле:

Сезонное обслуживание проводится 2 раза в год и составляет (20,30, 50)% в зависимости от климатического района, его проведение совмещается с ТО-2.

$$T_{co}^{igr} = T_{TO-2.g}^{igr} \times K_{co} \text{ чел.-ч}$$

где  $K_{co} = \% \times 10^{-2}$

$T_{co}^{igr}$  - трудоемкость сезонного обслуживания, чел.-ч.

### Годовая трудоемкость ТО-2 рассчитывается с учетом сопутствующего ремонта и сезонного обслуживания:

$$T_{TO-2}^{(p)igr} = T_{TO-2}^{igr} + T_{спр(2)}^{igr} + T_{co}^{igr}$$

Общий годовой объем работ зоны ТО-2 составит:

$$T_{TO-2.g} = \sum T_{TO-2}^{(p)igr}$$

где  $T_{TO-2.g}$  – годовая трудоемкость ТО-2, чел.-ч.

### Трудоемкость работ зоны ТР определяется по формулам:

Удельная откорректированная трудоемкость ТР соответствующей марки автомобиля определяется по формуле:

$$t_{ТР}^{igr} = t_{ТР}^{(h)igr} \times K_1^{TO,TPigr} \times K_2^{TO,TPigr} \times K_3^{TO,TPigr} \times K_4^{TO,TPigr} \times K_5^{TO,TPigr}$$

где  $t_{ТР}^{(h)igr}$  - нормативная трудоёмкость ТР, чел.-ч чел.-ч;

$t_{ТР}^{igr}$  – трудоемкость работ I автомобиля.

Значения  $K_5^{TO,TP}$  -

**Годовая трудоемкость ТР рассчитывается по формулам:**

$$T_{\text{ТР}}^{i \text{ гр}} = L_{\text{Г}}^{i \text{ гр}} \times t_{\text{ТР}}^{i \text{ гр}} / 1000 \text{ чел-ч}$$

где  $L_{\text{Г}}^{i \text{ гр}}$  - пробег автомобиля I группы.

$$T_{\text{ТР}}^{\text{Г} i \text{ гр}} = T_{\text{ТР}}^{i \text{ гр}} \times A_{\text{с}}^{i \text{ гр}}$$

где  $L_{\text{Г}}^{i \text{ гр}}$  - годовой пробег I группы. автомобилей.

**Годовая трудоемкость зоны ТР корректируется и рассчитывается по формулам:**

$$T_{\text{ТР}}^{(p) i \text{ гр}} = T_{\text{ТР}}^{i \text{ гр}} - T_{\text{спр}(1)}^{i \text{ гр}} - T_{\text{спр}(2)}^{i \text{ гр}}$$

$$T_{\text{ТР.Г}}^{(p)} = \sum T_{\text{ТР}}^{(p) i \text{ гр}}$$

### **2.3. Расчет годовой трудоемкости вспомогательных работ**

Трудозатраты на вспомогательные работы устанавливаются в пределах не более 30% к суммарной трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта по автотранспортному предприятию.

**Годовой объем вспомогательных работ рассчитывается по формулам:**

#### **Зона ТО-1**

$$T_{\text{всп.р ТО-1}}^{i \text{ гр}} = T_{\text{ТО-1}}^{(p) i \text{ гр}} \times K_{\text{всп.р}}$$

$$T_{\text{всп.р ТО-1}}^{\text{Г}} = \sum T_{\text{всп.р ТО-1}}^{i \text{ гр}}$$

где  $T_{\text{всп.р ТО-1}}^{i \text{ гр}}$  - трудоемкость вспомогательных работ зоны ТО-1 I группы, чел.-ч.

$T_{\text{всп.р ТО-1}}^{\text{Г}}$  - трудоемкость годовая вспомогательных работ зоны ТО-1, чел.-ч.

$K_{\text{всп.р}}$  - коэффициент вспомогательных работ, 20-30%;

Принимаем  $K_{\text{всп.р}} = 30\%$

## Зона ТО-2

$$T_{\text{всп.р ТО-2}}^{i \text{ гр}} = T_{\text{ТО-2}}^{(p)i \text{ гр}} \times K_{\text{всп.р}}$$

$$T_{\text{всп.р ТО-2}}^{\Gamma} = \sum T_{\text{всп.р ТО-2}}^{i \text{ гр}}$$

где  $T_{\text{всп.р ТО-2}}^{i \text{ гр}}$  - трудоемкость вспомогательных работ зоны ТО-2 I группы, чел.-ч.

$T_{\text{всп.р ТО-2}}^{\Gamma}$  - трудоемкость годовая вспомогательных работ зоны ТО-2, чел.-ч.

$K_{\text{всп.р}}$  - коэффициент вспомогательных работ, 20-30%;

Принимаем  $K_{\text{всп.р}} = 30\%$

## Зона ТР

$$T_{\text{всп.р ТР}}^{i \text{ гр}} = T_{\text{ТР}}^{(p)i \text{ гр}} \times K_{\text{всп.р}}$$

$$T_{\text{всп.р ТР}}^{\Gamma} = \sum T_{\text{всп.р ТР}}^{i \text{ гр}}$$

где  $T_{\text{всп.р ТР}}^{i \text{ гр}}$  - трудоемкость вспомогательных работ зоны ТР I группы, чел.-ч.

$T_{\text{всп.р ТР}}^{\Gamma}$  - трудоемкость годовая вспомогательных работ зоны ТР, чел.-ч.

$K_{\text{всп.р}}$  - коэффициент вспомогательных работ, 20-30%;

Принимаем  $K_{\text{всп.р}} = 30\%$

**Объем вспомогательных работ по предприятию рассчитывается по формуле:**

$$T_{\text{всп.р}}^{(p)i \text{ гр}} = T_{\text{всп.р ТО-1}}^{i \text{ гр}} + T_{\text{всп.р ТО-2}}^{i \text{ гр}} + T_{\text{всп.р ТР}}^{i \text{ гр}}$$

$$T_{\text{всп.р}}^{\Gamma} = \sum T_{\text{всп.р}}^{(p)i \text{ гр}}$$

где  $T_{\text{всп.р}}^{(p)i \text{ гр}}$  - трудоемкость вспомогательных работ I группы, чел.-ч.

$T_{\text{всп.р}}^{\Gamma}$  - трудоемкость годовая вспомогательных работ, чел.-ч.

## Распределение объема вспомогательных работ по АТП

Произвести расчет распределение вспомогательных работ согласно (5) ОНТП 01-91,



## 2.4. Расчет распределения годового объема ЕО, ТО , ТР по производственным зонам и участкам

Распределение годового объема трудозатрат зон ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР производим на основании табл.

Распределение годовых трудоёмкостей ЕО ТО-1 и ТО-2 по видам работ

### Распределение трудоёмкости ЕО:

$$T_i^{EO} = \frac{T_{EO}^{гр} \times n_i^{EO}}{100}$$

где  $T_i^{EO}$  -трудоёмкости отдельных видов работ ЕО, чел.-ч;

$n_i^{EO}$ -доли отдельных видов работ согласно нормам распределения ЕО, % табл.

### Распределение трудоёмкости ТО-1:

$$T_i^{TO-1} = \frac{T_{TO-1}^{гр} \times n_i^{TO-1}}{100}$$

где  $T_i^{TO-1}$  -трудоёмкости отдельных видов работ ТО-1, чел.-ч;

$n_i^{TO-1}$ -доли отдельных видов работ согласно нормам распределения ТО-1, % табл.

### Распределение трудоёмкости ТО-2:

$$T_i^{TO-2} = \frac{T_{TO-2}^{гр} \times n_i^{TO-2}}{100}$$

где  $T_i^{TO-2}$  -трудоёмкости отдельных видов работ ТО-2, чел.-ч;

$n_i^{TO-2}$ -доли отдельных видов работ согласно нормам распределения ТО-2, % табл.

Распределение постовых работ по видам

$$T_i^{ТР,пост} = \frac{T_{ТР}^{гр} \times n_i^{ТР,пост}}{100}$$

где  $T_i^{TP, пост}$  - трудоемкости работ на отдельных постах TP, чел-ч;

$n_i^{TP, пост}$  - доли отдельных видов постовых работ TP согласно нормам распределения, %  
табл.

Номенклатура постовых работ и их доли от годового объема TP  $T_i^{TP, пост}$  принимаются в обозначениях табл.

### Распределение трудоемкости работ TP по участкам

$$T_i^{TP, уч} = \frac{T_{TP} \times n_i^{TP, уч}}{100}$$

где  $T_i^{TP, уч}$  - трудоемкости работ на отдельных участках TP, чел.-ч;

$n_i^{TP, уч}$  - доли отдельных видов участковых работ TP согласно норм распределения, %  
табл. 16

Номенклатура участковых работ и их доли от годового объема TP  $T_i^{TP, уч}$  принимаются в обозначениях табл.

## 2.5 Расчет численности и действительного фонда времени рабочих

### Расчет действительного фонда времени рабочего

Годовой производственный фонд рабочего места принимается по табель - календарю с учетом режима работы организации. Табель календарь является государственным официальным изданием в РФ.

**Действительный годовой фонд времени рабочего находим по формуле:**

$$\Phi_p = \Phi_m - (D_{отп} + D_{ув}) \times t_{см}, \text{ ч.}$$

где  $\Phi_p$  - действительный фонд рабочего времени с учетом отпусков, болезней, и.т.д. – часов;

$\Phi_m$  - годовой производственный фонд времени рабочего - часов;

$D_{отп}$  - продолжительность отпуска дней;

$D_{ув}$  - количество дней, пропущенных по уважительным причинам;

$t_{см}$  - продолжительность смены-часов;

### **Расчет явочного и штатного количества производственных рабочих по месту выполнения работ (ЕО, ТО и ТР)**

Различают технологически необходимое - явочное  $P_{яв}$  и штатное – списочное  $P_{шт}$  количество производственных рабочих. Явочное количество рабочих обеспечивает выполнение суточного задания (программы), а штатное – годового объема работ. Явочное число производственных рабочих определяем по формуле:

$$P_{яв} = T_{гi(участка, зоны)} / \Phi_M$$

**Штатное (списочное) число производственных рабочих определяем по формуле:**

$$P_{шт} = T_{гi(участка, зоны)} / \Phi_p$$

$T_{гi(участка, зоны)}$  – трудоемкость ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР.

$\Phi_p$  - данные для расчета берем из таблицы 2.5.1.

Расчеты по определению количества производственных рабочих по зонам ЕО, ТО-1, ТО-2, постам и участкам зоны ТР сводим в таблицу

### **Расчет явочного и штатного количества водителей**

Номинальный годовой фонд времени водителя составляет  $\Phi_M = 1970$  часов согласно табель - календарю норм рабочего времени на 2018 г.

**Трудоемкость работы i марки автомобилей за год определяется по формуле:**

$$T_{гi(i гр)} = A_c^{igr} \times a_i^{igr} \times D_{рг} \times 2 \times t_{см} \text{ чел. ч}$$

Расчеты по определению времени работы i группы автомобилей за год сводим в таблицу

**Явочное число водителей определяем по формуле:**

$$P_{яв} = T_{гi(i гр)} / \Phi_M$$

**Штатное (списочное) число водителей определяем по формуле:**

$$P_{\text{ш}} = T_{\text{гi(гp)}} / \Phi_{\text{p}}$$

$T_{\text{гi(гp)}}$  - данные для расчета берем из таблицы

$\Phi_{\text{p}}$  - данные для расчета берем из таблицы

Расчеты по определению количества сводим в таблицу

### **Расчет явочного и штатного количества вспомогательных рабочих**

Номинальный годовой фонд времени водителя составляет  $\Phi_{\text{м}} = \text{????}$  часа согласно табель - календарю норм рабочего времени на N г.

**Явочное число вспомогательных рабочих определяем по формуле:**

$$P_{\text{яв}} = T_{\text{всп.р.г}}^{\%} / \Phi_{\text{м}}$$

**Штатное (списочное) число водителей определяем по формуле:**

$$P_{\text{ш}} = T_{\text{всп.р.г}}^{\%} / \Phi_{\text{p}}$$

$T_{\text{всп.р.г}}^{\%}$  - данные для расчета берем из таблицы

$\Phi_{\text{p}}$  - данные для расчета берем из таблицы

Расчеты по определению количества сводим в таблицу

## 2. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Оформление курсового проекта производится согласно утвержденным требованиям по оформлению работ в ГБПОУ РК «Петрозаводский лесотехнический техникум».

## 3. ЗАЩИТА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Законченный курсовой проект сдается преподавателю на проверку. После его проверки делается заключение о возможности его допуска к защите,

При оценке проекта учитывается правильность произведенных расчетов, детальность обоснования каждого раздела, логичность и последовательность изложения, грамотность написания объяснительной записки, оформление, использование дополнительной литературы, а также результаты защиты.

Оценка индивидуальных образовательных достижений производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ.

1. Устройство и эксплуатация тракторов и автомобилей : сборник заданий для проверки знаний: учебное пособие для студентов немашиностроительного профиля / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т; [сост. А. В. Родионов [и др.]. - Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2014. - Ч. 1. - 106 с.: ил.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=20703#t20c>

2. Устройство и эксплуатация тракторов и автомобилей : сборник заданий для проверки знаний : учебное пособие для студентов немашиностроительного профиля / М-во

образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т; [сост. А. В. Родионов [и др.], – Петрозаводск : Изд-во проф. образования Петрозав. гос. ун-т; [сост. А. В. Родионов [и др.], – Петрозаводск: И

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=20701#t20c>

3. Устройство и эксплуатация тракторов и автомобилей : сборник заданий для проверки знаний: учебное пособие для студентов немашиностроительного профиля /М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т; [сост. А. В. Родионов [и др.], – Петрозаводск : Изд-во проф. образования Петрозав. гос. ун-т; [сост. А. В. Родионов [и др.], – Петрозаводск: И

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=207Q2#t20c>

4. Устройство трактора и автомобиля : сборник лабораторных работ для студентов немашиностроительного профиля / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т; [сост.: А.В. Родионов, В.Н. Литвинов, В.Ю. Карпин]. - Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2013. - 51 с. : ил.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=18040#t20c>

5. Светлов М.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, дипломное проектирование. КНОРУС-МОСКВА, 2013.-319

6. Общесоюзные нормы технологического проектирования авторемонтных предприятий ОНТП-01-91 в редакции 2017.-139 с.

7. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей: Учеб. Пособие. Книги 1 и 2.. М.: Форум: ИНФРА-М, 2013.-243 с.

8. Туревский И.С. Экономика и управление автотранспортным предприятием: Учеб. пособие. М.: Высш. школа, 2013.-312 с.

9. Туревский И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: М. «ИД ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2014.-128с.

10 Гольдштейн Г.Ю. Проверка электронных систем управления автомобилем : учеб.

пособие для студентов инженерных направлений / Г.Ю. Гольдштейн, А.В. Питухин, В.Н. Шиловский; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т. - Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2013.-60 с. : ил.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=18001#t20c>

11. Технологическое проектирование предприятий технического сервиса: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 151000 «Технологические машины и оборудование», 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 110800 «Агроинженерия» / [А. В. Питухин [и др.]]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т. — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2015. — 129 с.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=22175#t20c>

12. Шубин А. А. Основы стандартизации: учебное пособие для студентов инженерных специальностей / А. А. Шубин, И. Г. Скобцов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т. —Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. — 50 с.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=21605#t20c>

13. Шубин А. А. Организационные основы метрологии, подтверждение соответствия в РФ: учебное пособие для студентов инженерных специальностей / А. А. Шубин, И. Г. Скобцов; м-во образования и науки Рос. Федерации. Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т. — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. — 41 с.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=21602#t20c>

14. Инженерная графика : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки 250100 «Лесное дело», 250700 «Ландшафтная архитектура» / Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т; [сост.: Б. Г. Марков [и др.]. — Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ. 2015. — 55 с.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=22501#t20c>

Шегельман И.Р. Лесной бизнес: Бизнес-планирование: Учебное пособие/ И.Р.Шегельман, М.Н.Рудаков, П.Е.Мощевикин. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 88с.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=3951#t20c>

15. Шегельман И.Р. Лесной бизнес: производительность лесосечных машин и организация работы персонала: Учебное пособие/ И.Р.Шегельман, М.Н.Рудаков, О.Н.Галактионов. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ,. 100с.

Источник: <http://eiibrary.karelia.ru/book.shtml?id=3952#t20c>

16. Шиловский В. Н. Маркетинг рынка машин и технического сервиса : учебное пособие для студентов / В. Н. Шиловский ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. образования Петрозав. гос. ун-т. —Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2016. — 43, [1] с.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=27864#t20c>

17. Григорьев В.Н. Маркетинговые исследования в лесном бизнесе : учебное пособие для студентов технических специальностей / В.Н. Григорьев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджетное образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т. - Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2013. - 42 с. : табл.

Источник: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=17602#t20c>

18. Соколов А. П. Функциональная логистика лесозаготовительного предприятия / А. П. Соколов, Ю. Ю. Герасимов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет, образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т. — Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2013. — 84 с.

Источник: <http://eiibrary.karelia.ru/book.shtml?id=20724#t20c>