Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГОУ Рособрозования СМО ЕАДК

Курсовой

проект

К.П.190604.01.05.0000.П.З.

Тема: “Организация производства работ моторного участка”

Проект выполнил

Студент :\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Жигалов Е.В.

Руководитель проекта

Преподаватель: \_\_\_\_\_\_\_Пинчук А.Д.

г. Екатеринбург.

2006 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Состав проекта | | |
| Наименование | Кол-во | Шифр |
| Пояснительная записка | 1 | КП.190604.01.05.0000.ПЗ |
| Технологическая карта | 1 | КП.190604.01.05.0001.ТК |
| План участка | 1 | КП.190604.01.05.0002.ПЛ |

**Содержание:**

Введение.

1.0. Технологическая часть.

1.1. Нормативные пробеги до ТО и КР.

1.2. Исходные данные.

1.3. Корректировка пробега до ТО и КР согласно исходным данным.

1.4. Корректировка пробега до ТО и КР по кратности к среднесуточному пробегу.

1.5. Коэффициент технической готовности парка.

1.6. Годовой пробег парка.

1.7. Годовое количество обслуживаний и КР.

1.8. Суточное количество обслуживаний по парку. Структурный график.

1.9. Нормативные трудоемкости по ТО и ТР.

1.10. Корректировка нормативных трудоемкостей согласно исходным данным.

1.11. Производственная программа ТО и ТР.

1.12. Годовой фонд рабочего времени слесаря.

1.13. Количество слесарей в зонах ТО и ТР.

1.14. Количество операторов-диагностов в зонах Д-1 и Д-2.

1.15. Количество слесарей в зонах ТО-1 по видам работ.

1.16. Объем работ и количество слесарей в зоне ТО-2 по специализированным постам.

1.17. Объем работ и количество слесарей ремонтных участков.

**Введение**

Назначение курсового проекта решать следующие задачи:

1. Рассчитать производственную программу.

2. Определить годовой объем работ слесаря.

3. Определить количество необходимых слесарей.

4. Выбрать метод производственных работ.

5. Определить объем работ и количество слесарей для каждого вида деятельности.

6. Подобрать оборудование, технологическую и организационную оснастку.

7. Определить площадь, занимаемую участком.

8. Спроектировать план участка.

9. Разработать технологическую карту.

10. Решить организационные вопросы.

**Технологическая часть**

**1.1 Определяем нормативные пробеги до ТО и КР**

L1-н = 4000 км L2-н =12000 км Lк.р-н =300000 км

L1, L2, Lкр – Нормативные пробеги до ТО и КР из Положения часть 2.

**1.2 Исходные данные на проектирование**

Тип автомобиля: КАМАЗ-53212

Количество автомобилей в парке: Ас = 313

Среднесуточный пробег: l c.c. = 266 км.

Дни работы в году: Д р.г. = 305 дней

Дни работы участка в году: Д р.у. = 305 дней

Условия эксплуатации: Д2-Р2

Побег с начала эксплуатации: L э.н. =116500 км.

Город (область, край): Москва

**1.3 Корректируем пробеги пункта 1.1 согласно исходным данным**

Москва условия эксплуатации Д2-Р2 категория условий III.

L1-н = 4000 км.

L2-н = 12000 км.

Lк.р-н = 3000000 км.

К1 = 0.8

К3’ = 1

К3 ” = 1

К2 = 1

L1 = L1-н \* К1 \* К3’ \* К3 ” = 4000 \* 0.8 \* 1 \* 1 = 3200 км.

L2 = L2-н \* К1 \* К3’ \* К3 ” = 12000 \* 0.8 \* 1 \* 1 = 9600 км.

Lк.р = Lк.р-н \* К1 \* К3’ \* К3 ” \* К2 = 300000 \* 0.8 \* 1 \* 1 \* 1 = 240000 км.

К1 – Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации.

К3’ К3 ” – Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических

условий.

К2 – Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работ.

L1, L2, Lк.р – Корректированные пробеги до ТО и КР согласно коэффициентам.

**1.4 Откорректировать пробеги по кратности к среднесуточному пробегу**

l c.c. = 266 км.

L1 = 3200 км.

L2 = 9600 км.

Lк.р = 240000 км.

L1-к = L1 / l c.c. = 3200 / 266 = 12.03 округляем до целых 12 \* 266 = 3192 км.

L2-к = L2 / L1-к = 9600 / 3192 = 3.03 округляем до целых 3 \* 3192 = 9576 км.

Lк.р-к = Lк.р / L2-к = 240000 / 9576 = 25.06 округляем до целых 25 \* 9576 = 239400 км.

Lк.р-к, L2-к, L1-к – Корректированные пробеги до ТО и КР по кратности к среднесуточному пробегу.

l c.c. – Среднесуточный пробег.

Форма № 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель  автомобиля | Вид пробега | Обозначение  пробега | Пробег | | |
| Нормативный | Откорректированный  пробег | Принятый  к расчету |
| КАМАЗ-53212 | Среднесуточный | l c.c. |  |  | 266 км. |
| До ТО-1 | L1 | 4000 км. | 3200 / 266 = 12 | 12 \* 266 =3192 км. |
| До ТО-2 | L2 | 12000 км. | 9600 / 3192 = 3 | 3 \* 3192 = 9576 км. |
| До КР | Lк.р | 300000 км. | 240000 / 9576 = 25 | 25 \* 9576 =239400 км. |

**1.5 Определить коэффициент технической готовности парка**

Д о.р. = 0.5

l c.c. = 266 км.

L э.н. = 116500 км.

Lк.р = 240000 км.

Δ= L э.н. / Lк.р = 116500 / 300000 = 0.388

К4’ = 0.7

αт.г = 1 / (1 + 266 \* (Д о.р. \* К4’ / 1000)) = 1 / (1 + 266 \* 0.00035) = 0.914

Д о.р. – Норма простоя подвижного состава в ТО и ТР.

К4’ – Коэффициент корректировки нормативов трудоемкости ТР и продолжительность простоя в

ТО и ТР.

αт.г – Коэффициент технической готовности парка.

**1.6 Определить годовой пробег парка**

l c.c. = 266 км.

Д р.г. = 305 дней

αт.г = 0.914

Ас = 313

Lг = l c.c. \* Д р.г. \* αт.г \* Ас = 266 \* 305 \* 0.914 \* 313 = 23209833 км

αт.г – Коэффициент технической готовности парка.

Ас – Количество автомобилей в парке.

l c.c. – Среднесуточный пробег.

Д р.г. – Количество дней работы в году.

Lг – Годовой пробег по парку.

**1.7 Определить годовое количество ТО, КР и ЕО по парку**

Lг = 23209833 км.

L1-к = 3192 км.

L2-к = 9576 км.

Lк.р-к = 239400 км.

l c.c. = 266 км.

Nкр-г = Lг / Lк.р-к = 23209833 / 239400 ~ 97

N2-г = Lг / L2-к - Nкр-г = 23209833 / 9576 – 97 ~ 2424

N1-г = Lг / L1-к - Nкр-г - N2-г = 23209833 / 3192 – 97 – 2424 ~ 4750

Nео-г = Lг / l c.c. = 23209833 / 266 ~ 87255

l c.c. – Среднесуточный пробег.

Lг – Годовой пробег по парку.

Lк.р-к, L2-к, L1-к – Корректированные пробеги до ТО и КР по кратности к среднесуточному пробегу.

Nкр-г, N2-г, N1-г, Nео-г – Годовое количество ТО, КР и ЕО по парку.

**1.8 Определяем суточное количество обслуживаний по парку**

N1-г = 4750

N2-г = 2424

Nкр-г = 97

Nео-г = 87255

К4’ = 0.7

Д р.у. = 305 дней

N1-с = N1-г / Д р.у. = 4750 / 305 = 15.57 ~ 16

N2-с = N2-г / Д р.у. = 2424 / 305 = 7.94 ~ 8

Nео-с = Nео-г / Д р.г. = 87255 / 305 = 286.08 ~ 286

Nкр-с = Nкр-г / Д р.у. = 97 / 305 = 0.318 ~ 1

Nкр-г, N2-г, N1-г, Nео-г – Годовое количество ТО, КР и ЕО по парку.

Nкр-с, N2-с, N1-с, Nео-с – Суточное количество ТО, КР и ЕО по парку.

Д р.г. – Количество дней работы в году.

Д р.у. – Количество дней работы участка в году.

К4’ – Коэффициент корректировки нормативов трудоемкости ТР и продолжительность простоя в

ТО и Р.

Пояснение: Коэффициент К4’ не вводим в формулу суточного количества обслуживаний т.к. количество дней работы участка 305, пояснение “Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта” часть 1.

Форма № 9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основной автомобиль  группы | За год | | | За сутки | | |
| КАМАЗ - 53212 | N1-г | N2-г | Nео-г | N1-с | N2-с | Nео-с |
| 4750 | 2424 | 87255 | 16 | 8 | 286 |

**1.9 Определяем нормативные трудоемкости**

tео-н = 0.67 чел/ч

tтр/1000-н = 6.7 чел/ч

t1-н = 2.29 чел/ч

t2-н = 9.98 чел/ч

tео-н,tтр/1000-н, t1-н, t2-н – Нормативные трудоемкости ТО, ЕО, ТР/1000

**1.10 Корректируем нормативные трудоемкости согласно исходным данным**

tео-н = 0.67 чел/ч

tтр/1000-н = 6.7 чел/ч

t1-н = 2.29 чел/ч

t2-н = 9.98 чел/ч

К1 = 1.2

К2 = 1

К3 = 1

К4 = 0.7

К5 = 1.05

tео = tео-н\* К2 \* К5 = 0,67 \* 1 \* 1.05 = 0.7035 ~ 0.7 чел/ч

tтр/1000 = tтр/1000-н \* К1 \* К2 \* К3 \* К4 \* К5 = 6.7 \* 1.2 \* 1 \* 1 \* 0.7 \* 1.05 = 5.9094 ~ 5.9 чел/ч

t1 = t1-н\* К2 \* К5 = 2.29 \* 1 \* 1.05 = 2.4045 ~ 2.4 чел/ч

t2 = t2-н\* К2 \* К5 = 9.98 \* 1 \* 1.05 = 10.479 ~ 10.5 чел/ч

tео-н,tтр/1000-н, t1-н, t2-н – Нормативные трудоемкости ТО, ЕО, ТР/1000.

tео, tтр/1000, t1, t2 – Корректированные трудоемкости согласно исходным данным.

К1 – Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от условий эксплуатации.

К2 – Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работ.

К3 – Коэффициент корректирования нормативов в зависимости от природно-климатических

условий.

К4 – Коэффициент корректирования нормативов удельной трудоемкости в зависимости от пробега сначала эксплуатации.

К5 – Коэффициент корректирования нормативов удельной трудоемкости ТО и ТР в зависимости от количества обслуживаемых и ремонтируемых автомобилей на АТП и количества технологически совместимых групп подвижного состава.

**1.11 Определяем производственную программу ТО и ТР**

tео = 0.7 чел/ч

tтр/1000 = 5.9 чел/ч

t1 = 2.4 чел/ч

t2 = 10.5 чел/ч

t2-н = 9.98 чел/ч

N1-г = 4750

N2-г = 2424

Nео-с = 286

Д р.у. = 305 дней

Lг = 23209833 км.

Ас = 313

Т1-г = N1-г \* t1 = 4750 \* 2.4 = 11400

Т2-г = N2-г \* t2 = 2424 \* 10.5 = 25452

Тео-г = Nео-с \* Д р.у. = 286 \* 305 = 87230

Ттр/1000-г = Lг / 1000 \* tтр/1000 = 23209833 / 1000 \* 5.9 = 136938.0147

Тсо-г = 2 \* Ас \* ( t2-н + CO% \* t2-н / 100 ) = 2 \* 313 \* ( 9.98 + 20 \* 9.98 / 100 ) = 7496.976

t2-н – Нормативные трудоемкости ТО, ЕО, ТР/1000.

tео, tтр/1000, t1, t2 – Корректированные трудоемкости согласно исходным данным.

Т1-г, Т2-г, Тео-г, Ттр/1000-г, Тсо-г – Производственная программа зоны ТО и ТР.

Lг – Годовой пробег по парку.

Д р.у. – Количество дней работы участка в году.

N2-г, N1-г – Годовое количество ТО по парку.

Ас – Количество автомобилей в парке.

CO% – Процент сезонного обслуживания, положение часть “1”.

**1.12 Определяем годовой фонд рабочего времени слесаря**

Тсм = 6.67 ч

Д р.у. = 305 дней

Фрвт-г = Тсм \* Д р.у. = 6.67 \* 305 = 2034.35 ч.

Тсм – Время смены.

Д р.у. – Количество дней работы участка в году.

Фрвт-г – Годовой фонд рабочего времени слесаря.

**1.13 Определяем количество слесарей зоны ТО и ТР**

Т1-г = 11400

Т2-г = 25452

Тсо-г = 7496.976

Ттр/1000-г = 136938.0147

Фрвт-г = 2034.35 ч.

Р1 = Т1-г / Фрвт-г = 11400 / 2034.35 = 5.6 ~ 6 чел.

Р2 = Т2-г / Фрвт-г = 25452 / 2034.35 = 12.5 ~ 12 чел.

Рсо = Тсо-г / Фрвт-г = 7496.976 / 2034.35 = 3.68 ~ 4 чел.

Ртр = Ттр/1000-г / Фрвт-г = 136938.0147 / 2034.35 = 67.3 ~ 67 чел.

Т1-г, Т2-г, Тео-г, Ттр/1000-г, Тсо-г – Производственная программа зоны ТО и ТР.

Р1, Р2, Рсо, Ртр – Количество слесарей зоны ТО и ТР

Фрвт-г – Годовой фонд рабочего времени слесаря.

**1.14 Определяем количество операторов-диагностов в зонах Д-1 и Д-2**

Фрвт-г = 2034.35 ч.

N1-г = 4750

N2-г = 2424

tд-1 = 0.333

tд-2 = 1.5

Pд-1 = tд-1 \* N1-г / Фрвт-г = 0.333 \* 4750 / 2034.35 = 0.777 ~ 1 чел.

Pд-2 = tд-2 \* N2-г / Фрвт-г = 1.5 \* 2424 / 2034.35 = 1.787 ~ 2 чел.

Фрвт-г – Годовой фонд рабочего времени слесаря.

Pд-1, Pд-2 – Количество операторов-диагностов в зонах Д-1 и Д-2.

N2-г, N1-г – Годовое количество ТО по парку.

**1.15 Определяем количество слесарей в зонах ТО-1 по видам работ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Виды работ | ТО - 1 | | | |
| % | Т | Р | Рут |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Уборочно-моечные | 10.5 | 1197 | 0.588 | 1 |
| 2 | Крепежные | 4.8 | 547.2 | 0.268 | 1 |
| 3 | Регулировочные | 8.1 | 923.4 | 0.453 |
| 4 | Смазочные, заправочные, очистительные | 28.4 | 3237.6 | 1.591 | 2 |
| 5 | Электротехнические | 17.3 | 1972.2 | 0.969 | 1 |
| 6 | Шинные | 24.4 | 2781.6 | 1.367 | 1 |

Т1-г = 11400

Фрвт-г = 2034.35 ч.

T = Т1-г / 100 \* % = 114 \* 10.5 = 1197

T = Т1-г / 100 \* % = 114 \* 4.8 = 547.2

T = Т1-г / 100 \* % = 114 \* 8.1 = 923.4

T = Т1-г / 100 \* % = 114 \* 28.4 = 3237.6

T = Т1-г / 100 \* % = 114 \* 17.3 = 1972.2

T = Т1-г / 100 \* % = 114 \* 24.4 = 2781.6

P = T / Фрвт-г = 1197 / 2034.35 = 0.588 чел.

P = T / Фрвт-г = 547.2 / 2034.35 = 0.268 чел.

P = T / Фрвт-г = 3237.6 / 2034.35 = 0.453 чел.

P = T / Фрвт-г = 923.4 / 2034.35 = 1.591 чел.

P = T / Фрвт-г = 1972.2 / 2034.35 = 0.969 чел.

P = T / Фрвт-г = 2781.6 / 2034.35 = 1.367 чел.

**1.16 Определяем объем работ и количество слесарей в зоне ТО-2 по спецпостам**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Виды работ | ТО - 2 | | | |
| % | Т | Р | Рут |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Двигатель включая систему питания, смазки, охлаждения и выпуска газов | 37.9 | 9628.116 | 4.73 | 5 |
| 2 | Сцепление | 2 | 490.08 | 0.24 | 1 |
| 3 | Коробка передач | 0.9 | 228.6 | 0.11 |
| 4 | Карданные валы | 0.6 | 152.424 | 0.07 |
| 5 | Ведущие мосты, ступицы | 3.6 | 914.544 | 0.44 |
| 6 | Передняя ось | 0.2 | 50.808 | 0.02 | 1 |
| 7 | Подвеска | 3 | 762.12 | 0.37 |
| 8 | Колеса и шины | 8.8 | 2235.552 | 1.09 | 1 |
| 9 | Рулевое управление | 2.8 | 711.312 | 0.34 | 2 |
| 10 | Тормоза | 12 | 3048.48 | 1.49 |
| 11 | Электрооборудование | 7.9 | 2006.916 | 0.98 | 1 |
| 12 | Кабина | 7.8 | 1981.512 | 0.97 | 1 |
| 13 | Платформа и рама | 12.5 | 3175.5 | 1.56 | 2 |

Т2-г = 25404

Фрвт-г = 2034.35 ч.

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 37.9 = 9628.116

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 2 = 490.08

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 0.9 = 228.6

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 0.6 = 152.424

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 3.6 = 914.544

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 0.2 = 50.808

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 3 = 762.12

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 8.8 = 2235.552

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 2.8 = 711.312

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 12 = 3048.48

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 7.9 = 2006.916

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \* 7.8 = 1981.512

T = Т2-г / 100 \* % = 254.04 \*12.5 = 3175.5

P = T / Фрвт-г = 9628.116 / 2034.35 = 4.73 чел.

P = T / Фрвт-г = 490.08 / 2034.35 = 0.24 чел.

P = T / Фрвт-г = 228.6 / 2034.35 = 0.11 чел.

P = T / Фрвт-г = 152.424 / 2034.35 = 0.07 чел.

P = T / Фрвт-г = 914.544 / 2034.35 = 0.44 чел.

P = T / Фрвт-г = 50.808 / 2034.35 = 0.02 чел.

P = T / Фрвт-г = 762.12 / 2034.35 = 0.37 чел.

P = T / Фрвт-г = 2235.552 / 2034.35 = 1.09 чел.

P = T / Фрвт-г = 711.312 / 2034.35 = 0.34 чел.

P = T / Фрвт-г = 3048.48 / 2034.35 = 1.49 чел.

P = T / Фрвт-г = 2006.916 / 2034.35 = 0.98 чел.

P = T / Фрвт-г = 1981.512 / 2034.35 = 0.97 чел.

P = T / Фрвт-г = 3175.5 / 2034.35 = 1.56 чел.

**1.17 Определяем объем работ и количество слесарей ремонтных участков**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Зоны ТР |  | Виды ТР | % | Туч | Руч | Рут |
| 1 | Крепежная | 1.9 | 2601.82 | 1.27 | 1 |
| 2 | Регулировочная | 1.2 | 1643.25 | 0.8 | 1 |
| 3 | Разборочно-сборочная | 41.9 | 57377.02 | 28.2 | 28 |
| Ремонтные участки | 4 | Агрегатный | 21.7 | 29715.54 | 14.6 | 15 |
| 5 | Электротехнический | 5.2 | 7120.77 | 3.5 | 3 |
| 6 | По ремонту топливной аппаратуры | 1.8 | 2464.88 | 1.21 | 1 |
| 7 | Шиномонтажный | 3.7 | 5066.7 | 2.49 | 5 |
| 8 | Шиноремонтный | 3.5 | 4792.83 | 2.35 |
| 9 | Медницкий | 1.9 | 2601.82 | 1.27 | 1 |
| 10 | Жестяницкий | 0.9 | 1232.44 | 0.6 | 1 |
| 11 | Сварочный | 4.5 | 6162.21 | 3.02 | 3 |
| 12 | Кузнечно-рессорный | 0.9 | 1232.44 | 0.6 | 4 |
| 13 | Слесарно-механический | 5.6 | 7668.52 | 3.76 |
| 14 | Деревообделочный | 0.2 | 273.87 | 0.13 | 1 |
| 15 | Арматурный | 1.8 | 2464.88 | 1.21 | 1 |
| 16 | Обойный | 0.1 | 136.93 | 0.06 | 1 |
| 17 | Молярный | 1.1 | 1506.31 | 0.74 | 1 |

Ттр/1000-г = 136938.0147

Фрвт-г = 2034.35 ч.

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 1.9 = 2601.82

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 1.2 = 1643.25

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 41.9 = 57377.02

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 21.7 = 29715.54

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 5.2 = 7120.77

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 1.8 = 2464.88

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 3.7 = 5066.7

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 3.5 = 4792.83

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 1.9 = 2601.82

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 0.9 = 1232.44

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 4.5 = 6162.21

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 0.9 = 1232.44

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 5.6 = 7668.52

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 0.2 = 273.87

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 1.8 = 2464.88

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 0.1 =136.93

Туч = Ттр/1000-г / 100 \* % = 1369.380147 \* 1.1 = 1506.31

Руч = Туч / Фрвт-г = 2601.82 / 2034.35 = 1.27 чел.

Руч = Туч / Фрвт-г = 1643.25 / 2034.35 = 0.8 чел.

Руч = Туч / Фрвт-г = 57377.02 / 2034.35 = 28.2 чел.

Руч = Туч / Фрвт-г = 29715.54 / 2034.35 = 14.6 чел.

Руч = Туч / Фрвт-г = 7120.77 / 2034.35 = 3.5 чел.

Руч = Туч / Фрвт-г = 2464.88 / 2034.35 = 1.21 чел.

Руч = Туч / Фрвт-г = 5066.7 / 2034.35 = 2.49 чел.

Руч = Туч / Фрвт-г = 4792.83 / 2034.35 = 2.35 чел.

Руч = Туч / Фрвт-г = 2601.82 / 2034.35 = 1.27 чел.

Руч = Туч / Фрвт-г = 1232.44 / 2034.35 = 0.6 чел.