**Инвариантная часть профессионального задания 2го уровня**

регионального этапа Всероссийской олимпиады профессионального мастерства обучающихся по специальности среднего профессионального 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

**Технологический расчет**

**городской станции технического обслуживания автомобилей**

**Новосибирск 2019**

**ВАРИАНТ принимается согласно таблицы № 1**

**Участник № \_\_\_\_\_\_\_\_**

**Выполнить технологический расчет городской СТО**

**Задача №1** Произвести расчет годовых объемов работ.

**Задача №2** Произвести распределение годовых объемов работ по видам работ и месту выполнения.

**Задача №3** Произвести расчет общей численности производственных рабочих по видам работ.

**Задача №4** Произвести расчет числа постов ТО и ТР по видам работ.

**Задача №5** Произвести расчет числа автомобиле - мест ожидания и хранения.

Исходные данные для выполнения задания представлены в таблице 1

Таблица 1 Исходные данные для выполнения задания

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № Вари-анта | Марка автомо-биля (класс) | Годовое количество условно обслуживае-мых на станции автомобилей,  **Ncтo** | Количество заездов одного автомобиля в год,  **d** | Количество продаваемых в год автомобилей  **Nп** | Среднегодовой пробег автомобиля  **Lг**, км | Число рабочих дней в году,  **Драб.г** | Продолжительность смены, **Тсм,** ч. |
| 1 | Лада Веста (малый) | 1100 | 2 | 1020 | 14900 | 305 | 8 |
| 2 | TOYOTA CAMRI (средний) | 1520 | 2 | - | 15800 | 355 | 8 |
| 3 | Хендай Солярис (малый) | 1430 | 2 | 770 | 13700 | 355 | 8 |
| 4 | Уаз Патриот (средний) | 950 | 2 | 600 | 19300 | 305 | 8 |
| 5 | Лада Гранта (малый) | 1300 | 2 | 800 | 16000 | 305 | 8 |

**План выполнения профессионального задания.**

**Справочные данные принимаются из ОНТП – 01 – 91.**

**В расчетах округление производим по правилам округления:**

**- трудоемкостей – до десятых долей;**

**- числа рабочих и постов – до целых чисел.**

**Задача №1**

1. Произвести расчет трудозатрат на ТО и ТР – Тто-тр, на УМР - Тумр, на приемку и выдачу автомобилей - Тпв, на противокоррозионную защиту -Тпк, на предпродажную подготовку – Тпп и общие трудозатраты \_Тобщ.
2. Результаты расчетов внести в таблицу 2

Таблица 2 Расчет трудозатрат по видам работ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатель | | Условное обозначение | Единица измерения | | Значение показателя | | | Количество баллов | |
| Расчетное | Принятое | | Теор. | Фак. |
| **Расчет годовых объемов работ** | | | | | | | | | | |
| 1 | | Трудозатраты на ТО и ТР | Тто-тр = Nсто×Lг×tто-тp/1000 | | чел. ч |  | |  |  |  |
| 2 | | Трудозатраты на УМР | Тумр=(Nз.умр.то-тр+ +Nз.умр.сам.)×tумр | | чел. ч |  | |  |  |  |
| Nз.умр.то-тр=Nсто×d | | шт |  | |  |  |  |
| Nзг.умр.сам.=Nсто×Lг/Lз,  Lз=1000км | | шт |  | |  |  |  |
| 3 | | Трудозатраты на приемку и выдачу | Tпв=Nсто×d×tпв | | чел. ч |  | |  |  |  |
| 4 | | Трудозатраты на противокоррозионную обработку | Тпк=Nз.пк ×tпк | | чел. ч |  | |  |  |  |
| Nз.пк=0,3×Nстo | | шт |  | |  |  |  |
| 5 | | Трудозатраты на предпродажную подготовку | Tпп=Nп×tпп | | чел. ч |  | |  |  |  |
| 6 | | Общие трудозатрат | Тобщ=Ттотр+Тумр+Тпв+Тпк+Тпп | | чел. ч |  | |  |  |  |

**Задача №2**

1. Выполнить распределение годовых объемов работ по видам и месту выполнения. Для выбора распределения объема работ проектируемой СТО необходимо предварительно определить число рабочих постов из следующего выражения

П= Тобщ×Кн×Кп/Драб.г×Тсм×С×Рп×Кисп.

где Тобщ -общий годовой объем работ СТО, чел-ч;

Кн -коэффициент неравномерности поступления автомобилей на СТО(Кн=1,15);

Кп -доля постовых работ в общем объеме (0,8);

Драб.г -число рабочих дней в году;

Тсм -продолжительность смены;

С -число смен;

Рп - среднее число рабочих, одновременно работающих на посту (Рп=1,0);

Кисп. - коэффициент использования рабочего времени поста (Кисп. =0,9).

1. По результатам расчетов заполнить таблицу 3

Таблица 3 Распределение годовых объемов работ по видам и месту выполнения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Вид работ | Распределение объема работ ТО и ТР по видам | | Распределение объема работ ТО и ТР по месту выполнения | | | | Количество баллов | |
| На рабочих постах | | На производственных участках | | Теорет. | Фактич. |
| % | чел.ч | % | чел.ч | % | чел.ч |
| 1 | Диагностические |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | ТО, смазочные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Регулировочные по установке углов управляемых колес |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Ремонт и регулировка  тормозов |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Электротехнические |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | По приборам систем питания |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Аккумуляторные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Шиномонтажные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Ремонт узлов систем и  агрегатов |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Кузовные и арматурные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Окрасочные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Обойные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Слесарно-механические |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Итого |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Задача №3**

1. Произвести расчет общей численности производственных рабочих по видам работ.

Технологически необходимое (явочное) число производственных рабочих Рт и штатное число производственных рабочих Рш:

Рт=Тобщ/Фн ; Рш=Тобщ/Фэ;

где Тобщ -годовой объем работ, чел.-ч;

Фн и Фэ – номинальный и эффективный годовые фонды времени одного рабочего соответственно, ч.

1. Результаты расчёта общей численности производственных рабочих СТО по видам работ (ТО и ТР, УМР, приемка и выдача автомобилей, противокоррозионная обработка кузовов и предпродажная подготовка) внести в таблицу 4

Таблица 4 Результаты расчёта общей численности производственных рабочих СТО

по видам работ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Вид работ | Годовой объем работ, чел.ч | Рт | | Рш | | Количество балов | |
| расчетн. | приня-тое | расчетн. | приня-тое | Теорет. | Фактич. |
| 1 | ТО-ТР |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | УМР |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Приемка и выдача |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Противокоррозионная обработка |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Предпродажная  подготовка |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Итого |  |  |  |  |  |  |  |

**Задача №4**

1. Произвести расчет числа рабочих постов ТО и ТР по видам работ.

Число рабочих постов

П= Тп×Кн/Драб.г×Тсм×С×Рп×Кисп

где Тп -годовой объем постовых работ каждого вида, чел.-ч;

Кн -коэффициент неравномерности загрузки постов (1,15);

Драб.г -число рабочих дней в году;

Тсм -продолжительность смены, ч;

С-число смен;

Рп -среднее число рабочих на посту (1,0 чел.);

Кисп -коэффициент использования рабочего времени поста(0,90).

1. Результаты расчета числа постов ТО и ТР по видам работ внести в таблицу 5

Таблица 5 Распределение постов ТО и ТР по видам работ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Виды работ | Годовой объем работ, чел.ч | Число рабочих постов | Количество баллов | |
| Расчет  ное | Теорет. | Фактич |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

По результатам расчета числа постов ТО и ТР по видам работ:

1. Проанализировать загруженность постов по видам работ по таблице 5.
2. Сделать вывод о целесообразности организации отдельных постов по малообъемным видам работ.
3. Предложить вариант рационального совмещения малообъемных видов работ с другими видами работ для их выполнения на других рабочих постах.
4. В окончательном виде результаты предлагаемого совмещения видов, объемов работ и расчет числа рабочих постов представить в таблице 6.

Таблица 6. Результаты предлагаемого совмещения видов, объемов работ и расчет числа постов ТО и ТР.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Виды работ, в том числе и  с учетом совмещения | Годовой объем работ с учетом совмещения, чел.ч | Число рабочих постов после совмещения работ | | Количество баллов | |
| расчет-ное | приня-  тое | Теоре-тич. | Фак-тич. |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |

1. Расчет числа постов УМР:

- числа постов УМР перед ТО и ТР определяется по формуле

П=Тп×Кн/Драб.г×Тсм×С×Рп×Кисп

- числа постов УМР для выполнения коммерческой мойки при наличии механизированной установки определяется по формуле

Пумр=Nс×φм/Тоб×Nу×ηп

где Nc- суточное число заездов (Nc=Nзг/Дрaб.г);

φм- коэффициент неравномерности поступления автомобилей на посты коммерческой мойки (для СТО до 10 рабочих постов - 1,5; от 11 до 30 постов - 1,3);

Тоб - суточная продолжительность работы участка, ч;

Ny - производительность моечной установки, 10авт./час

ηп - коэффициент использования рабочего времени поста (0,90).

1. Число постов по противокоррозионной обработке кузовов

П=Тп×φ/Драб.г×Тсм×С×Рп×ηп

Результаты предлагаемого совмещения числа рабочих постов представить в таблице 7.

Таблица 7 Результаты предлагаемого совмещения видов работ и расчет числа постов уборочно-моечных и противокоррозионных.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Виды работ, в том числе и  с учетом совмещения | Единица измере-ния | Число рабочих постов после совмещения работ | | Количество баллов | |
| расчет-ное | приня-тое | Теорет. | Фактич |
| Число постов УМР | Пумрто-тр=Тп×Кн/Драб.г×Тсм×С×Рп×Кисп | шт |  |  |  |  |
| Пумр.сам.= Nзг/Дрaб.г ×φм/Тоб×Nу×Кисп | шт |  |  |  |  |
| Число постов по противокор-розионной обработке | Ппк=Тп×Кн/Драб.г×Тсм×С×Рп×Ки | шт |  |  |  |  |

1. Результаты расчета общего числа рабочих постов внести в таблицу 8.

Таблица 8 Распределение рабочих постов по всем видам воздействий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Виды воздействий | Число постов | Количество баллов | |
| Теоретич. | Фактическ. |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Задача №5**

1. Определить количество автомобиле - мест ожидания постановки автомобиля на посты ТО и ТР ( определяется из расчета 0,5 автомобиле - места на один рабочий пост ). В нашем случае

Пож=П×0,5

1. Определить число автомобиле -мест для готовых к выдаче автомобилей

Пгот= Nс ×Tпp/Тв

где -Nc -суточное число заездов Nc=(Nстo×d+Nз.пк)/Дpaб.г;

-Тпр -среднее время пребывания автомобиля на СТО после его

обслуживания до выдачи владельцу ( 4 ч.);

-Тв -продолжительность работы участка выдачи автомобилей в сутки, ч.;

- Nз.пк – количество заездов автомобилей в течение года на выполнение работ по антикоррозионной защите кузовов.

1. Определить число автомобиле - мест на открытой стоянке магазина

Потк=Nп×Дз/Драб.м

где Nп - число продаваемых автомобилей в год;

Дз -число дней запаса (15дней);

Драб.м -число рабочих дней магазина в году.

1. Заполнить таблицу 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатель | | Условное обозначение | Единица измерения | Значение показателя | | | Количество баллов | |
| Расчетное | | Принятое | Теорет. | Факт. |
| **Расчет**  **количества автомобиле - мест ожидания** | | | | | | | | | |
| 1 | | Число автомобиле -мест ожидания постановки автомобиля на посты ТО и ТР | Пож=П×0,5 | шт. | |  |  |  |  |
| 2 | | Число автомобиле -мест для готовых к выдаче автомобилей | Пгот= Nс ×Tпp/Тв | шт. | |  |  |  |  |
| Nc=(Nстo×d+Nпк)/Дpaб.г | шт. | |  |  |  |  |
| 3 | | Число автомобиле -мест на открытой стоянке | Потк=Nп×Дз /Драб.м | шт | |  |  |  |  |

Таблица 9 Число автомобиле-мест ожидания, хранения.

Задание разработано в соответствии с учебным пособием по Технологическому расчету и планировке станций технического обслуживания автомобилей. Авторы:

Г.М.НАПОЛЬСКИЙ, ААСОЛНЦЕВ. МАДИ (ГТУ), 2003г.