**ЗАДАНИЕ 1**
Определить количество погрузчиков, которое требуется для отгрузки бытовой техники со склада. Данные представлены в таблице.

Таблица - Исходные данные

|  |
| --- |
| Показатели |
|  |
| Годовой грузооборот склада, тыс.т | 77 |
| Количество дней отпуска продукции со склада в году, суток | 260 |
| Масса перемещаемого груза, т | 0,37 |
| Грузоподъемность электропогрузчика, т | 1,12 |
| Дальность перемещения груза, м | 55 |
| Средняя высота подъема груза, м | 2,5 |
| Время, затрачиваемое на подъем рамы электропогрузчика, мин | 0,25 |
| Время, затраченное на проведение вспомогательных операций, мин | 1,1 |
| Скорость подъема груза, мин | 12 |
| Скорость перемещения электропогрузчика с грузом и без, м/мин | 100 |
| Коэффициент использования электро-погрузчика по времени | 0,86 |
| Коэффициент неравномерности отпуска продукции со склада | 1,1 |
| Электропогрузчик работает в стуки (Тсут) не менее, часов | 9,8 |

**Методические рекомендации**

Для решения данной задачи используем следующие формулы:

$Qч=3,6×q1×V$ (12)

q1 = q2 / l (13)

Qч – объем продукции переработанный за один час, т;

q2 – vасса поступающего груза;

V - cкорость движения ленты конвейера.

Qсут = $\frac{Qгод.отп×Кн.отп}{Т}$ (14)

Qсут – объем продукции переработанный в сутки, т;

Qгод.отп – годовой грузооборот склада, т;

Кн.отп – коэффициент неравномерности поступления продукции;

Т – количество дней отпуска продукции.

Ппгм = $\frac{Qсут}{Qч×Тсут}$ (15)

Ппгм – потребность в погрузочно – разгрузочных машинах, ед.;

Тсут – работоспособность оборудования в сутки, час.

Тц = $\frac{2,1×H1}{V0}+ \frac{2 ×l1}{V1}$ + 4×t1 + t0 (16)

Тц – время работы погрузчика за одну отгрузку;

H1 – средняя высота подъема груза;

V0 – скорость подъема груза;

l1 – дальность перемещения груза;

V1 - скорость перемещения электропогрузчика с грузом и без;

t1 – время, затрачиваемое на подъем рамы электропогрузчика;

t0 – время, затраченное на проведение вспомогательных операций.

**ЗАДАНИЕ 2**

Пользуясь данными таблицы выполнить расчет технологических зон склада. Площадь межстеллажных проездов принять равной грузовой площади. В таблице представлены исходные данные.

Таблица - Исходные данные для выполнения задания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Усл. обозн. | Ед. измер. |  |
|  |
| Прогноз годового товарооборота | Q | тыс. руб./г. | 3700 |
| Прогноз товарных запасов | З | Дней  | 30 |
| Коэффициент неравномерности загрузки склада | Кн | - | 1,2 |
| Коэффициент использования грузового объема склада | Киго | - | 0,65 |
| Примерная стоимость 1м3 хранимого на складе товара | Сv | руб./м3 | 330 |
| Примерная стоимость 1 т хранимого на складе товара | Ср | руб. /т | 370 |
| Высота укладки грузов на хранение (на складе предусмотрен стеллажный способ хранения) | Н | м | 5,5 |
| Доля товаров, проходящих через участок приемки склада | А2 | % | 55 |
| Доля товаров, подлежащих комплектованию на складе | А3 | % | 46 |
| Доля товаров, проходящих через отправочную экспедицию | А4 | % | 54 |
| Укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1м2 на участках приемки и комплектования | Q | т/м | 0,5 |
| Укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м2 экспедиций | qэ | т/м2 | 0,5 |
| Время нахождения товара на участке приемки | tпр | Дней | 0,5 |
| Время нахождения товара на участке комплектования | tкм | Дней | 1 |
| Время нахождения товара в приемочной экспедиции | tпэ | Дней | 1 |
| Время нахождения товара в отправочной экспедиции | tоэ | Дней | 1 |
| Рабочее место заведующего складом | Sрм | м2 | 12 |

**Методические рекомендации**

Общая площадь склада Sобщопределяется по формуле:

Sобщ = Sгр + Sвсп + Sпр + Sкм + Sр.м + Sп.э + Sо.э (25)

Sгр – грузовая площадь, т.е. площадь, занятая непосредственно под хранимыми товарами (стеллажами, штабелями и другими приспособлениями для хранения товаров);

Sвсп – вспомогательная площадь, т.е. площадь, занятая проездами и проходами;

Sпр – площадь участка приемки;

Sкм – площадь участка комплектования;

Sр.м – площадь рабочих мест, т.е. площадь в помещениях складов, отведенная для оборудования рабочих мест складских работников;

Sп.э – площадь приемочной экспедиции;

Sо.э – площадь отправочной экспедиции.

Грузовая площадь склада:

Sгр = $\frac{Q×З×Кн}{254×Cv×Ки.г.о×Н}$ (26)

Q – прогноз годового товарооборота, руб./год;

З – прогноз величины товарных запасов, дней оборота;

Кн – коэффициент неравномерности загрузки склада;

Ки.г.о – коэффициент использования грузового объема склада;

Cv – примерная стоимость 1м3 хранимого на складе товара, руб./м3;

Н – высота укладки грузов на хранение, м;

254 – количество рабочих дней в году.

Коэффициент неравномерности загрузки склада определяется как отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада. В проектных расчетах *Кн* принимают равным 1,1 –1,3.

Коэффициент использования грузового объема склада характеризует плотность и высоту укладки товара и рассчитывается по формуле:

Ки.г.о = $\frac{Vпол}{Sоб×Н}$ (27)

Vпол – объем товара в упаковке, который может быть уложен на данном оборудовании по всей его высоте, м3;

Sоб – площадь, которую занимает проекция внешних контуров несущего оборудования на горизонтальную плоскость, м2.

Площади участков приемки и комплектования рассчитываются последующим формулам:

Sпр = $\frac{Q×Кн×А2×tпр}{Ср×254×q×100}$ (28)

Sкм = $\frac{Q×Кн×А3×tкм}{Ср×254×q×100}$ (29)

А2 – доля товаров, проходящих через участок приемки склада, %;

А3 – доля товаров, подлежащих комплектованию на складе (там же), %;

q – укрупненные показатели расчетных нагрузок на 1 м2 на участках приемки и комплектования, т/м2;

tпр – число дней нахождения товара на участке приемки;

tкм – число дней нахождения товара на участке комплектования;

Ср – примерная стоимость 1т хранимого на складе товара, руб./т.

Размер площади приемочной экспедиции определяют по формуле:

Sп.э = $\frac{Q×Кн×tп.э}{Ср×365×qэ}$ (30)

tп.э – число дней, в течение которых товар будет находиться в приемочной экспедиции;

qэ – укрупненный показатель расчетных нагрузок на 1 м2 в экспедиционных помещениях, т/м2.

Площадь отправочной экспедиции Sо.э используется для комплектования отгрузочных партий. Размер площади определяется по формуле:

Sо.э = $\frac{Q×Кн×А4×tо.э}{Ср×254×qэ×100}$ (31)

tо.э – число дней, в течение которых товар будет находиться в отправочной экспедиции.

Заполните таблицу .

Таблица - Полученные результаты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Условные обозначения | Результаты |
| Грузовая площадь | Sгр |  |
| Вспомогательная площадь | Sвсп |  |
| Площадь участка приемки | Sпр |  |
| Площадь участка комплектования | Sкм |  |
| Площадь рабочих мест | Sр.м |  |
| Площадь приемочной экспедиции | Sп.э |  |
| Площадь отправочной экспедиции | Sо.э |  |
| Общая площадь склада | Sобщ |  |

**ЗАДАНИЕ 3**

Рассчитайте технико-экономические показатели работы автомобиля на маршруте. Исходные данные представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Исходные данные

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель |  |
|  |
| 1 | 6 |
| Расстояние груженной ездки ler | 20 |
| Первый нулевой пробег lо1 | 15 |
| Второй нулевой пробег lо2 | 5 |
| На маршруте перевозится груз второго класса ϒст | 0,8 |
| Количество Qмес | 20000 |
| Срок вывоза Др | 15 |
| Груз вывозится автомобилями грузоподъемностью q | 4 |
| Эксплуатационная скорость перевозки Vэк | 25 |
| Время простоя под погрузку и разгрузку tпр | 0,6 |
| Время в наряде Тн | 13 |

Б

А

lо1 –км

ler –км

lо2 –км

С (гараж)

Схема маятникового маршрута с обратным холостым пробегом

**Методические рекомендации**

1. Рассчитайте коэффициент использования пробега и автомобиля за одну ездку

βе = $\frac{ler}{lоб}$, (36)

ler - расстояние груженной ездки

lоб – общее расстояние (ler+ lо1+ lо2)

1. Рассчитайте время работы автомобиля на маршруте

Тм = Тн-to=Тн- $\frac{lо1+ lо2}{Vэк}$, (37)

1. Рассчитайте число ездок за день

ηе=$\frac{Тм}{tе}$ - $\frac{Тм×βе×Vэк}{ler+βе×Vэк×tпр}$, (38)

1. Рассчитайте время работы автомобиля на маршруте (с учетом округления числа ездок)

Т'м=$\frac{ηе×(ler+βе×Vэк×tпр)}{βе×Vэк}$, (39)

Рассчитайте время в наряде (с учетом округления числа ездок)

Т'н= Т'м+ to, (40)

to =$ \frac{lо1+ lо2}{Vэк}$, (41)

1. Рассчитаем дневную выработку автомобиля в тоннах и тонно-километрах

В тоннах: Qдн = q× ϒст× ηе, (42)

В тонно-километрах Wдн = q× ϒст× ηе× ler, (43)

1. Рассчитайте количество автомобилей, необходимых для выполнения объема перевозок

Ах= $\frac{Qмес}{Др×Qдн}$, (44)

1. Рассчитаем суточный пробег автомобиля

lсут = $\frac{ηе×ler}{βе-lх+(lо1+ lо2)}$, (45)

lх – холостой пробег

1. Рассчитайте величину коэффициента использования пробега за один день пробега автомобиля

βе= $\frac{lгр}{lсут}$, (46)

lгр – пробег с грузом.

**ЗАДАНИЕ 4**

Рассчитайте общие затраты при транспортировке различными видами транспорта, грузы различной массы и определите оптимальный вид транспорта при доставке грузов, используя данные таблицы 16.

Таблица 16 - Исходные данные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид транспорта | Постоянные затраты, тыс. руб. | Переменные затраты на 1 кг груза, тыс. руб. | Общие затраты на доставку груза, тыс. руб. при весе груза в тоннах |
| 100 | 200 | 300 |
| k | Gf | Gv | Q1 | Q2 | Q3 |
| Железнодорожный | 90000 | 0,35 |  |  |  |
| Автомобильный | 70000 | 0,20 |  |  |  |
| Воздушный | 50000 | 0,45 |  |  |  |
| Водный (морской) | 10000 | 0,25 |  |  |  |

**Методические рекомендации**

Для определения общих затрат при доставке груза различными видами транспорта и выявления оптимального варианта транспортировки груза используется формула:

**Gi = Gfi + Gvi \*Qi,** (49)

Gi – общие затраты при доставке груза различными видами транспорта;

Gfi – постоянные затраты, тыс. руб.;

Gvi – переменные затраты на 1 кг груза, тыс. руб.;

Qi - общие затраты на доставку груза, тыс. руб. при весе груза в тоннах.