ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта

Улан-Удэнского института железнодорожного транспорта – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

(УУКЖТ УУИЖТ ИрГУПС)

**ПМ. 03 ОРГАНИЗАЦИЯ**

**ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ**

**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические указания и задания

для выполнения практических работ

МДК 03.01.

**«Организация транспортно - логистической деятельности**

**(по видам транспорта)»**

Часть 2

Для студентов очного отделения

специальности 190701

«Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте»

(по видам транспорта)

2013

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  цикловой комиссией  \_\_\_\_\_\_190701,100112\_\_\_\_\_  протокол №\_\_\_\_\_от « » 2013г  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Н.Соседенко  (подпись) (ФИО) | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора колледжа по НР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А.Ларченко  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013г. |
|  |

Автор -*А.С.Свистунова* преподаватель Улан-Удэнского колледжа железнодорожного транспорта – филиала Иркутского государственного университета путей сообщения.

Рецензент - *Н.Н.Красильникова* к.т.н. старший преподаватель кафедры Иркутского государственного университета путей сообщения.

Методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения специальности 190701 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» и включают в себя методические указания и задание для выполнения практических работ.

Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Введение | 4 |
| 2 | Практическое занятие 11 Изучение материальных потоков и логистических | 5 |
| операций | |
| 3 | Практическое занятие 12 Определение размеров материальных потоков | 8 |
| 4 | Практическое занятие 13 Выбор схемы транспортировки грузов. | 10 |
| 5 | Практическое занятие 14 Оценка показателей работы некоторых видов | 13 |
| транспорта. | |
| 6 | Практическое занятие 15 Минимизация транспортных затрат в организации | 21 |
| материальных потоков. Определение потребности в материалах. | |
| 7 | Практическое занятие 16 Определение оптимального размера партии поставки | 27 |
| 8 | Практическое занятие 17 Устройство складов и показатели их работы. | 29 |
| 9 | Практическое занятие 18 Определение необходимого количества автомобилей для | 35 |
| перевозки груза на заданных условиях. | |
| 10 | Практическое занятие 19 Деловая игра «Планирование автомобильных перевозок» | 38 |
| 11 | Практическое занятие 20 Оптимальный выбор схемы доставки груза | 48 |
| 12 | Практическое занятие 21 Определение числа комплексных бригад | 50 |
| 13 | Практическое занятие 22 Выбор тары и упаковки груза | 51 |
| 14 | Практическое занятие 23 Изучение методов регулирования запасами. | 52 |
| 15 | Практическое занятие 24 Определение экономической целесообразности | 58 |
| мероприятия | |
| 16 | Практическое занятие 25 Логистика как наука в сфере профессиональной | 60 |
| деятельности (тест) | |
| 18 | Список рекомендуемой литературы | 61 |

**Введение**

Настоящие методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой ПМ.03 «Организация транспортно - логистической деятельности (по видам транспорта)» МДК 03.01  **«**Осуществление транспортно-экспедиционной деятельности на железнодорожном транспорте» для студентов специальности 190701 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Методические указания предназначены для организации учебного процесса по данному МДК 03.01, а также подготовки и проведению практических занятий и их проверки.

Практические задания предназначены для закрепления теоретического материала по МДК 03.01 «Организация транспортно - логистической деятельности (по видам транспорта)» и выработки навыков его применения в практических расчетах.

Работа охватывает такие темы, как:логистика как производственная структура экономики, основные цели и концепции логистики, функциональные сферы логистики, участники доставки грузов и пассажиров, транспортный и экспедиторский сервис, организация и технология транспортно-экспедиционных операций, логистические цепи при доставке грузов технологическими маршрутами, логистические цепи доставки сырья и грузов различными видами транспорта, определение величины транспортной партии грузаи другое.

К каждому заданию даны методические указания по его решению. Исходные данные, необходимые для решения задач, приведены по вариантам.

Все практические задания сгруппированы по темам:

**Вторая часть:**

**Практическое занятие №11**

**Тема: « Изучение материальных потоков и логистических операций »**

**Цель работы:** приобретение навыков исследования материальных и информационных потоков в логистической системе, определение логистических операций и работ

**Методические указания**

Понятие материального потока (МП) является ключевым в логистике. Материальные потоки образуются в результате транспортировки, складирования, разгрузки, погрузки материальных ценностей. На рис. 1 приведена принципиальная схема материального потока на оптовой базе. Как следует из этой схемы, выгруженный из транспортного средства товар может быть направлен по одному из трёх путей: либо на участок приёмки, либо в зону хранения, либо, если груз поступил в нерабочее время, в приёмочную экспедицию. В дальнейшем товар, так или иначе, сосредоточивается в зоне хранения. Пути движения груза из зоны хранения на участок погрузки также могут быть различными.

Объём работ по отдельной операции, рассчитанный за определённый промежуток времени, представляет собой МП по соответствующей операции. На складах МП, как правило, рассчитывают для отдельных участков или применительно к отдельным операциям. Совокупный материальный поток равен сумме материальных потоков, протекающих на его отдельных участках и между участками.

Совокупный материальный поток равен сумме материальных потоков, протекающих на его отдельных участках и между участками.

От того, по какому пути пойдёт груз на складе, будут или не будут выполняться с ним те или иные операции, зависит величина совокупного МП и, следовательно, размер расходов на хранение и складскую обработку.

На величину совокупного МП влияют следующие факторы: доля товаров, поставляемых в нерабочее время (А1); доля товаров, подлежащих распаковке на участке приёмки (А2); доля товаров, подлежащих комплектованию (A3); доля товаров, поставляемых централизованно (А4); доля доставленных товаров, подлежащих ручной разгрузке (А5); доля товаров, подлежащих ручной разгрузке (А6); кратность обработки товаров на участке хранения (А7)

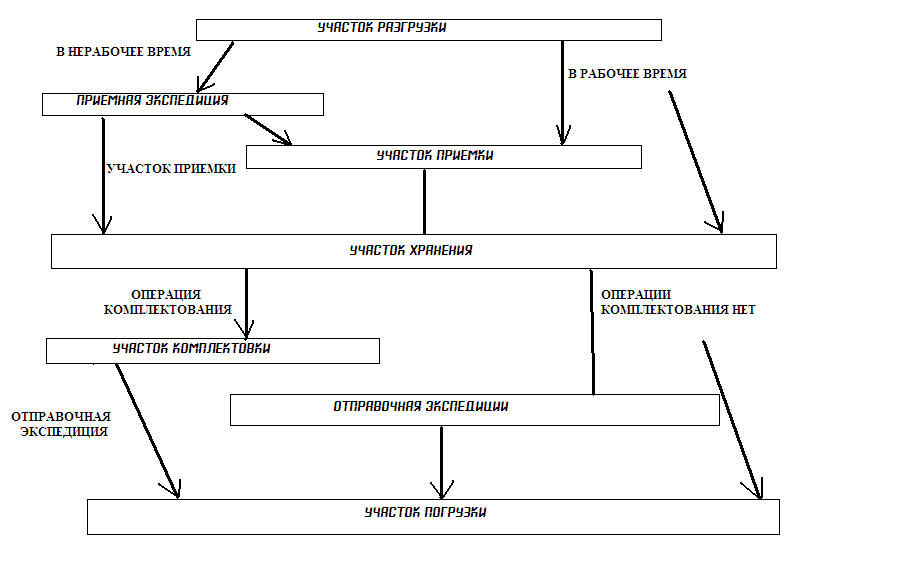


Рис.1 Принципиальная схема материального потока на складе.

Совокупный МП поток определяется по формуле (1):

P = Pрр + Pмр + Ррп + Pмп + Pэ + Pпк + Pх+ Pпг, (1)

где :Р – совокупный материальный поток;

Ррр, Рмр – материальный поток при ручной и механической

разгрузке, соответственно;

Ррп, Рмп– материальный поток при ручной и механической погрузке, соответственно;

Рэ – материальный поток на экспедиционных участках;

Рпк – материальный поток на участках приёмки и комплектации;

Рх – материальный поток в зоне хранения;

Рпг – внутрискладское перемещение грузов.

Грузопоток при ручной разгрузке (Ррр) определяется по формуле (2):

Ррр=ТА5/100, (2)

где Т – входной поток (грузооборот склада), т.

Грузопоток при механической разгрузке определяется по формуле:

Рмр=Т(1–А5/100), (3)

Аналогично определяется грузопоток при ручной и механической погрузке.

Материальный поток на экспедиционных участках рассчитывается по формуле (4):

Рэ=Т(А1+А4)/100, (4)

Подобным образом определяется материальный поток на участках приёмки и комплектации:

Рпк=Т(А2+А3)/100, (5)

В зоне хранения в результате множества таких операций, как, например, перекладывание товара с одного яруса на другой или отбор товара, возникает группа материальных потоков, сумма которых может быть представлена как величина, кратная грузообороту склада:

Рх=ТА7, (6)

Внутрискладское перемещение грузов равно сумме выходных грузовых потоков всех участков кроме последнего:

Рпг=Тразгр+ТА1/100+ТА2/100+Тхр+ТА3/100+ТА4/100. (7)

Где, Тразгр и Тхр = Т – входящему потоку.

**Задача** 1. **Расчёт совокупного материального потока.**

Таблица 1Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Входной поток склада, т в год. | Доля товаров, поставл-мых  в нерабочее время, составляет, % | | Доля товаров, подлеж-щих распаковке на участке приёмки, % | Доля товаров, подлеж-щих комплектованию, % | Уровень центр-нной доставки, % | Доля доставл-ных товаров, не подлежащих механич. выгрузке, % | Доля  товаров, загружа-мых  в транспортн, % | Кратность обработки товаров на участке хранения |
| 1 | 9700 | 15 | 20 | | 70 | 40 | 60 | 30 | 2,0 | |
| 2 | 8600 | 20 | 15 | | 65 | 35 | 65 | 30 | 1,9 | |
| 3 | 7900 | 18 | 25 | | 75 | 45 | 50 | 35 | 1,8 | |
| 4 | 9600 | 18 | 19 | | 60 | 29 | 55 | 28 | 2,0 | |
| 5 | 9000 | 15 | 15 | | 65 | 43 | 67 | 29 | 2,3 | |
| 6 | 8700 | 19 | 30 | | 70 | 32 | 53 | 40 | 2,5 | |
| 7 | 8000 | 25 | 27 | | 59 | 39 | 59 | 30 | 2,0 | |
| 8 | 9500 | 15 | 18 | | 70 | 36 | 52 | 35 | 1,9 | |
| 9 | 8490 | 20 | 20 | | 65 | 46 | 60 | 28 | 1,8 | |
| 10 | 8700 | 18 | 19 | | 75 | 40 | 65 | 29 | 2,0 | |
| 11 | 9700 | 10 | 15 | | 60 | 35 | 60 | 40 | 2,3 | |
| 12 | 8600 | 15 | 18 | | 65 | 45 | 50 | 30 | 2,5 | |
| 13 | 7900 | 19 | 20 | | 70 | 30 | 55 | 35 | 2,3 | |
| 14 | 9600 | 25 | 30 | | 58 | 43 | 67 | 28 | 2,2 | |
| 15 | 9000 | 15 | 25 | | 70 | 39 | 53 | 29 | 2,0 | |

**Задача 2. Построение простой логистической системы**

Используя предложенные звенья логистической системы студент должен составить и схематично изобразить логистическую систему указывая движение материальных, информационных и финансовых потоков.

Исходные данные (звенья логистической системы):

Производство; склад хранения готовой продукции; отгрузка; закупки; поставщик сырья; банк; автоперевозчик; ж.д. перевозчик; клиент (потребитель); отдел планирования.

**Практическое занятие 12**

**Тема:Определение размеров материальных потоков**

**Цель:** Научиться определять размеры материальных потоков, научиться применять теоретические знания на практике

**Задача:** Рассчитать величины входящего, выходящего, внешнего, внутреннего и суммарного материального потока для контейнерной площадки.

**Исходные данные:**

-количество прибывших груженых контейнеров Nгрпр = 120 *конт/сут;*

-количество отправленных груженых контейнеров Nгрот = 110 *конт/сут*.

Факторы, влияющие на величину суммарного материального потока.

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование фактора | Обозначение | Численное значение |
| 1 | 2 | 3 |
| Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «вагон-автомобиль»  Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «автомобиль-вагон»  Доля контейнеров, направляемых в ремонт  Доля контейнеров, с которыми выполняются дополнительные операции | α1  α2  α3  α4 | 0,1  0,15  0,03  0,4 |

**Последовательность выполнения работы:**

***Материальный поток*** – это совокупность товарно-материальных ценностей, рассматриваемая в процессе приложения к ним различных логистических операций и отнесенная к определенному временному интервалу.

***Входящий материальный поток*** – это поток, поступающий в логистическую систему из внешней среды.

Для логистической системы «контейнерная площадка» входящий поток состоит из груженых и порожних контейнеров, выгружаемых, на площадке из вагонов и автомобилей.

Величина входящего потока определяется по формуле:

Nвх =Nгрпр · (1 – α1) + Nгрот· (1 – α2) + Nпор · (1 – α\*), (1)

где Nпор – число порожних контейнеров, перегружаемых по прямому варианту, равное:

Nпор= Nгрпр - Nгрот при Nгрпр>Nгрот; (2)

Nпор= Nгрот-NгрпрприNгрпр<Nгрот; (3)

α\* - доля порожних контейнеров, перегружаемая по прямому варианту, равная:

α1 – если порожние контейнеры прибывают (Nгрпр<Nгрот ),

α2 - если порожние контейнеры отправляются (Nгрпр>Nгрот).

***Выходящий материальный поток*** – это поток, поступающий из логистической системы во внешнюю среду.

Для логистической системы «контейнерная площадка» выходящий поток состоит из груженых и порожних контейнеров, перегружаемых с площадки в вагоны и автомобили.

Найти величину выходящего потока Nвых.

***Внутренний материальный поток*** – это поток, образуемый в результате осуществления логистических операций внутри логистической системы.

Для логистической системы «контейнерная площадка» внутренний поток состоит из контейнеров, перемещаемых внутри площадки: в зону ремонта, в таможенную зону, при «свертывании» и «развертывании» площадки и т.д

Размер внутреннего потока определяется по формуле:

Nвнутр = Nвх(α3 + α4); (4)

***Внешний материальный поток*** - это поток, проходящий во внешней, по отношению к данной логистической системе, среде.

Для логистической системы «контейнерная площадка» внешний поток состоит из контейнеров, перегружаемых по прямому варианту. Его величина определяется по формуле:

Nвнешн = Nгрпр ·α1 + Nгрот·α2 + Nпор ·α\*; (5)

***Суммарный материальный поток логистической системы*** определяется сложением материальных потоков, проходящих через ее отдельные участки и между участками.

Величина суммарного материального потока определяется по формуле:

Nсум = Nвх+Nвых+ Nвнутр+Nвнешн; (6)

Вывод по работе.

По полученным расчетам выполнить рисунок логистической системы «контейнерная площадка» с указанием всех полученных размеров материальных потоков.

Варианты исходных данных для расчета величины материального потока

Таблица 2.Объемы прибытия и отправления груженых контейнеров

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты  Объемы, конт. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Прибытие груженых (Nгрпр) | 50 | 100 | 150 | 70 | 120 | 170 | 135 | 130 | 200 | 100 | 128 | 98 | 45 | 80 | 160 |
| Отправление груженых (Nгрот) | 60 | 80 | 100 | 120 | 70 | 150 | 100 | 90 | 190 | 95 | 100 | 95 | 140 | 160 | 100 |

Таблица 3.Факторы, влияющие на величину материального потока

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты  факторы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «вагон-автомобиль» (α1) | 0,2 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,1 | 0,1 | 0,16 | 0,14 | 0,18 | 0,16 | 0,14 | 0,2 | 0,18 | 0,2 |
| Доля контейнеров, перегружаемых по прямому варианту «автомобиль-вагон» (α2) | 0,18 | 0,2 | 0,14 | 0,16 | 0,1 | 0,12 | 0,25 | 0,14 | 0,15 | 0,2 | 0,21 | 0,14 | 0,16 | 0,1 | 0,17 |
| Доля контейнеров, направляемых в ремонт (α3) | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,2 | 0,25 | 0,35 | 0,3 | 0,21 | 0,5 | 0,41 | 0,14 | 0,16 | 0,1 | 0,5 | 0,2 |
| Доля контейнеров, с которыми выполняются дополнительные операции (α4) | 0,02 | 0,025 | 0,03 | 0,035 | 0,04 | 0,045 | 0,05 | 0,035 | 0,06 | 0,055 | 0,04 | 0,045 | 0,025 | 0,03 | 0,06 |

**Практическая работа № 13**

**Тема: «Выбор схемы транспортировки грузов»**

**Цель:** Научиться выбирать схему транспортировки грузов, основанную на проведении расчетов по разным вариантам.

Фирма N занимающаяся организацией и осуществлением экспедирования и перевозок экспортных, импортных и транзитных грузов, заключила контракт на доставку 21000 т нефтепродуктов от Ачинского нефтеперегонного завода на новую нефтебазу, построенную на территории Монголии в г. Т.

Сеть железных и автомобильных дорог в регионе, схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя, представлена на рис.2.Числами на схеме указаны расстояния между объектами, выраженные в километрах.

Транспортировка осуществляется в два этапа.

Первый этап: железнодорожным транспортом от Ачинска до нефтебаз М или Б. Стоимость доставки нефтепродуктов по железной дороге от Ачинского нефтеперегонного завода до этих нефтебаз является одинаковой, на расчеты влияния не оказывает и не учитывается.

Второй этап: автомобильным транспортом до г. Т.

Для обеспечения этих поставок фирма N заключает контракты с автотранспортными предприятиями на перевозку и с нефтебазами на перевалку и хранение нефтепродуктов.

В регионе имеются два автотранспортных предприятия, отвечающих требованиям, предъявляемым к международным автомобильным перевозчикам : первое- в г. С , второе- в г. М .

В регионе имеются также две нефтебазы: в г. Б и в г. М, которые являются ближайшими к конечному месту доставки и способны переваливать и хранить необходимый объем нефтепродуктов.

Принять во внимание, что в регионе установлен регулярно действующий маршрут (базовый вариант) : нефтепродукты по железной дороге доставляются в нефтебазу Б. Далее, Б – У перевозка осуществляется силами г. С АТП.

На участке У – Т работает внутренний транспорт Монголии. Стоимость продвижения 21000 нефтепродуктов до Т по базовому варианту составляет 39643800 руб.

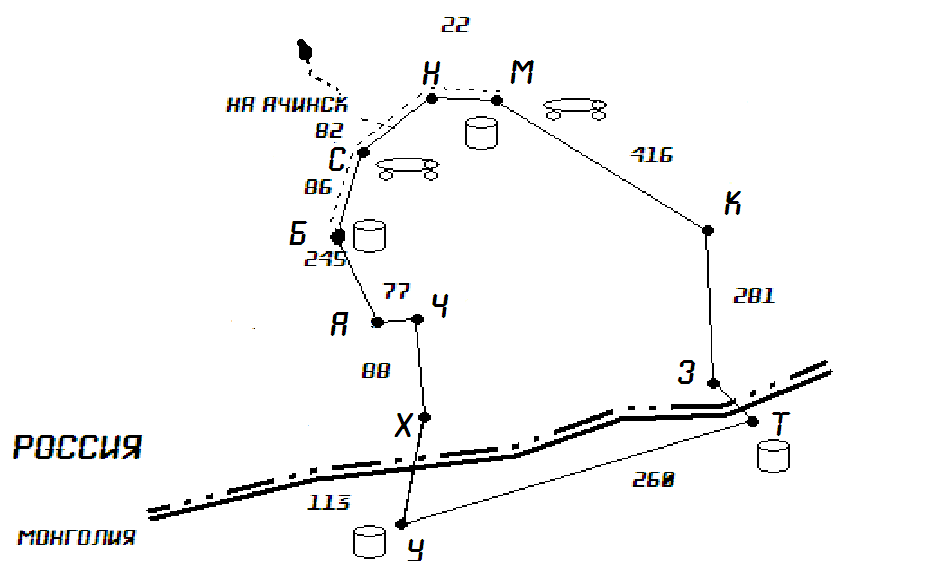


Рис .1 Схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя:

- автотранспортное предприятие ;

 - нефтехранилище;

 -автомобильные дороги;

 - железные дороги.

Выбрать оптимальную схему транспортировки нефтепродуктов, используя в качестве критерия минимум полных затрат.

Возможные варианты схем транспортировки приведены в табл.1.

*Таблица 1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 |
| Перевалка | Через нефтебазу Б | Через нефтебазу М | Через нефтебазу  М |
| Перевозчик | АТП г.С | АТП г.С | АТП г.М |
| Маршрут | Б - У - Т | М – К - Т | М – К - Т |

**Методическое указание к решению задачи**.

Выбор схемы транспортировки нефтепродуктов основан на проведении расчетов по разным вариантам. Критерий выбора, как уже отмечалось – минимум полных затрат.

Расчеты проводят в несколько этапов.

1.Пользуясь данными табл.2, а также значениями расстояний, указанных на рис.1, рассчитать стоимость (Стр) транспортировки нефтепродуктов по каждому из вариантов.

Таблица 2.Тарифы за перевозку нефтепродуктов, руб./(т\*км)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Перевоз  чик | Размер тарифа | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| ТП г.С | 1,8 | 1,62 | 1,58 | 1, 69 | 1, 72 | 1,66 | 1,78 | 1,82 | 1,8 | 1,83 | 1,56 | 1,67 | 1,76 | 1,81 | 1,59 | 1,52 | |
| ТП г.М | 1,92 | 1,83 | 1,91 | 1, 92 | 1, 84 | 1,74 | 1,85 | 1,91 | 1,9 | 1,98 | 1,83 | 1,95 | 1,93 | 1,99 | 1,78 | 1,69 | |

Различия в тарифах за перевозку грузов у российских перевозчиков объясняется масштабом деятельности предприятий.

АТП г.С – крупное автохозяйство, имеет большое количество автотранспорта.

АТП г.М - располагает меньшим количеством подвижного состава, соответственно тарифы этого предприятия несколько выше.

Внутренний тариф на перевозки в Монголии (2,7 руб./(т\*км)) существенно выше тарифов российских автотранспортных предприятий, занятых в международных перевозках, в силу отсутствия большегрузного подвижного состава, высокой стоимости топлива, а также ряда других факторов.

Результаты расчета занесите в форму 1

Форма 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателя | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 |
| 1 | Стоимость транспортировки нефтепродуктов, руб. |  |  |  |
| 2 | Стоимость подачи транспортных средств под погрузку, руб. |  |  |  |
| 3 | Стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах, руб. |  |  |  |
| Итого затрат,руб. |  |  |  |  |

2. Рассчитать стоимость подачи транспортных средств под погрузку (Сподачи).

Таблица 3 Тариф за подачу транспорта к месту погрузки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Размер тарифа | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| Тариф за подачу транспорта  к месту погрузки | | 4,5 | 6 | 3,8 | 5,2 | 6,1 | 4,8 | 3,9 | 5,3 | 5,0 | 6,0 | 5,4 | 4,9 | 3,8 | 5,1 | 6,2 | 6,3 | |
| Тарифная стоимость перевалки нефтепродуктов, руб./т. | г.Б | 201 | 230 | 235 | 198 | 300 | 250 | 203 | 222 | 169 | 136 | 201 | 205 | 204 | 210 | 220 | 230 | |
| г. М | 230 | 233 | 250 | 300 | 320 | 310 | 290 | 285 | 200 | 205 | 260 | 220 | 214 | 220 | 260 | 270 | |

В связи с тем, что местоположение транспортных предприятий нефтебаз в первом и втором вариантах не совпадают, то возникают расходы, связанные с подачей автомобилей под погрузку. Стоимость подач определяется по формуле

С подачи= Тподачи \* L \* N, руб, (1)

где L-расстояние между транспортными предприятиями и нефтебазой, км;

N- количество рейсов, необходимых для выполнения заданного объема перевозок.

N=Q/ q , рейс, (2)

где Q-общий объем перевозок, т (Q=21000 т);

q- грузоподъемность автомобиля, принимается из расчета средней грузоподъемности автопоезда (q=15т.).

Результаты расчета внесите в форму 1.

3. Пользуясь данными табл.3, рассчитать стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах.

Результаты расчета стоимости перевалки нефтепродуктов внесите в форму 1.

4. Рассчитать полные затраты по трем вариантам схем транспортировки.

Результаты расчета занесите в форму 1.

5.Выбрать для реализации вариант схемы доставки нефтепродуктов, отвечающих критерию минимума полных затрат.

6.Сопоставить размер затрат по оптимальному варианту с базовым вариантом транспортировки нефтепродуктов, сформулировать вывод

**Практическое занятие № 14**

**Тема: «Оценка показателей работы некоторых видов транспорта»**

**Цель:** Научиться оценивать работу железнодорожного и автомобильного транспорта.

**Железнодорожный транспорт**

γ – коэффициент использования грузоподъемности вагона:

γ = Мгр / qв, (1)

где Мгр– масса груза в вагоне, т;

qв– грузоподъемность вагона, т.

Квм – коэффициент вместимости вагона:

Квм = Vгр / Vв, (2)

где Vгр – объем груза в вагоне, м3

Vв – вместимость вагона, м3

Кт – коэффициент тары в вагоне:

Кт = Мт / qв, (3)

где – Мт – масса тары вагона, т.

Кпт – погрузочный коэффициент тары вагона:

Кпт = Мт / Мгр(4)

Коуд – коэффициент удельного объема вагона:

Коуд = Vв/ qв, (5)

К груд – коэффициент удельной грузоподъемности вагона:

Кгруд = qв / Vв, (6)

Техническая норма загрузки вагона:

Для крытых вагонов:

ТНЗкр = Vв · Квм · ρ, т. (7)

Для открытых вагонов:

ТНЗ от = (Vгр + Vш) · ρ, т. (8)

где – Vгр объем груза, м3;

Vш объем шапки груза,м3;

ρ плотность груза, т/м3

О – оборот вагона:

О = 1/24 (l / Vу + l / Lтех · tтех + К · tгр), (9)

где l – расстояние перевозки, км;

Vу– средняя скорость на участке, км/ч;

Lтех – вагонное плечо, км;

tтех – средний простой вагона на одной технической станции ч;

К – коэффициент местной работы;

tгр - средний простой вагона на одной станции с грузовой операцией.

**Технико-экономические показатели работы автомобильного транспорта**

Транспортный процесс работы грузового автомобиля состоит из: подготовки груза к перевозке, погрузки на подвижной состав, перемещение подвижного состава с грузом от пункта отправления к пункту разгрузки, разгрузки и сдачи груза, перемещения подвижного состава под очередную погрузку.

Работа подвижного состава включает отдельные циклы – ездки и обороты.

***Ездка*** – законченный цикл транспортной работы (погрузка груза на автомобиль, движение с грузом и разгрузка).

***Оборот*** – включает одну или несколько ездок, причем автомобиль должен возвратиться в начальный пункт погрузки.

Оценка и анализ работы подвижного состава, отдельно каждой его единицы и парка в целом производятся при помощи технико-экономических показателей, характеризующих количество и качество выполненной работы.

Рассмотрим некоторые их них.

Состав автомобильного парка Аи:

Аи = Аэ + Атвх + Ап, (10)

где – Аи списочное количество автомобилей, состоящих на балансе автохозяйства;

Аэ число автомобилей находящихся в эксплуатации;

Ап число автомобилей, находящихся в простое по различным причинам.

Коэффициент технической готовности за один день – αт.г.

αт.г. = Аг.э / Аи. (11)

где – Аг.э – число технически исправных автомобилей.

Грузоподъемность подвижного состава парка – Qпарк:

Qпарк = Σ Аи · qн + Аи1 · qн1 + … + Аиn · qнn (12)

где qн – номинальная грузоподъемность данной марки и автомобиля;

Аи – инвентарное число автомобилей.

Коэффициент использования грузоподъемности:

Статический коэффициент использования грузоподъемности γст –

γст = Qф / qн · nв; (13)

динамический коэффициент использования грузоподъемности γдин –

, (14)

где – Qф– число тонн фактически перевезенного груза;

nе – количество ездок, за которое перевезено Qф тонн груза;

qн · nв–возможное количество груза, перевезенное автомобилем;

Wф - фактически выполненное число тонно-километров;

Lге – расстояние груженой ездки;

Lгр = lге · nе – груженый пробег автомобиля, выполненный им за nе.

Коэффициенты статического и динамического использования грузоподъемности зависят от следующих факторов: объемного массы груза, класса груза, приспособления автомобиля для перевозки различных грузов, укладки и увязки груза в кузове и т. д.

**Пробег автомобиля.**

Различают следующие виды пробегов:

l0 – нулевой пробег, т.е. пробег от места стоянки автомобиля к месту первой погрузки (первый нулевой пробег) и от места последней разгрузки к месту стоянки (второй нулевой пробег). К нулевому пробегу также относятся заезды автомобиля на заправку, заезды в парк для смены водителя и т.д.;

lгр - груженый пробег, т.е. пробег автомобиля с грузом;

lх - холостой пробег, т.е. пробег автомобиля без груза.

Коэффициент использования пробега – β:

β = lгр / lоб, (15)

где lоб-общийпробег автомобиля;

lоб=Σlо+ Σlгр + Σlх, (16)

На коэффициент использования пробега оказывают влияние такие факторы, как: направление грузопотоков и их взаимное размещение; маршрутизация перевозок; размещение автохозяйств относительно объектов работы и др.

Время работы – Т:

Тн – время в наряде, т.е. время с момента выезда автомобиля на линию до возвращения в автохозяйство:

Тн = Тм+ tо, (17)

где Тм – время пребывания автомобиля на маршруте;

tо - время на нулевой пробег:

Тм = tдв + tп-р, (18)

где tдв – время движения подвижного состава;

tп-р – время простоя под погрузку и разгрузку.

Скорость движения автомобиля – М.

Средняя техническая скорость - Vt:

Vt= lоб / tдв, км/ч. (19)

Средняя эксплуатационная скорость – Vэ:

Vэ= lоб / Тн, км/ч. (20)

Среднее расстояние перевозки – lср:

, (21)

где Q1, Q2, ….., Qп - объем перевозки отдельного вида, т;

l1, l2, ….lп – расстояние перевозки отдельного вида груза, км.

Расчет числа ездок – nе:

nе = Тм / tв, (22)

где tе – время, затраченное на одну ездку, ч;

tв = tдв + tпр. (23)

, (24)

где β – коэффициент использования пробега за ездку.

(25)

Полученное выражение подставим в основную формулу числа ездок:

, (26)

**Производительность подвижного состава**

Производительность подвижного состава характеризуется числом перевезенных тонн груза и выполненной транспортной работой в тонно-километрах.

Производительность подвижного состава в сутки в тоннах определяется так:

Qсут = qн · γст · вn, т. (27)

Подставим в формулу значение числа ездок, получим:

Qсут = qн · γст · Тм · β · V / (lгр + tпр · βe · V), т. (28)

Производительность в сутки в тонно-километрах можно выразить следующей формулой:

Wсут = qн · γст · lгр · nв, ткм, (29)

Или

Wсут = qн · γст · lгр· Тм · βе · V / (lгр + tпр · βe · V), ткм. (30)

Количество автомобилей при перевозке груза определяем по формуле:

Ах = Qсут / Qа, (31)

где Qсут – объем перевозки;

Qа = q · γ · nв – производительность автомобиля;

q – грузоподъемность автомобиля;

γ – коэффициент использования грузоподъемности;

nв = Тн/ tе – количество ездок;

Тн – время в наряде;

tе – время ездки.

**Задачи для самостоятельного решения**

***Задача № 1***

Определить статический коэффициент использования грузоподъемности автомобиля.Исходные данные в таблице 1.

Таблица1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Фактический объем перевезенного груза, т | 14 | 5 | 60 | 32 | 17 | 25 | 44 | 16 | 32 | 70 | 15 | 42 | 36 | 31 | 45 |
| Грузоподъемность автомобиля, т. | 5 | 6 | 7 | 4 | 8 | 6 | 5 | 7 | 4 | 8 | 6 | 5 | 7 | 4 | 6 |

***Задача № 2***

Определить количество автомобилей при перевозке по следующим исходным данным (таблица 2):

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Количество  груза  1 класс, т. | 800 | 750 | 700 | 850 | 900 | 600 | 650 | 800 | 750 | 700 | 850 | 900 | 600 | 650 | 800 |
| Автомобиль грузоподъем  ностью, т. | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 3 | 3 | 4 | 8 | 4 | 4 | 5 | 6 | 3 | 5 |
| Время в наряде  Тн, ч | 8 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 8 | 6 | 9 | 5 | 6 | 8 | 7 | 9 | 8 |
| Время,  затраченное  на одну ездку, ч. | 2 | 1 | 1,5 | 3 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 |

***Задача № 3***

Рассчитайте коэффициент использования пробега β.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Общий пробег автомобиля, км | 126 | 132 | 143 | 165 | 183 | 123 | 143 | 165 | 164 | 143 | 129 | 193 | 160 | 136 | 165 |
| Пробег автомобиля холостой, км | 76 | 87 | 68 | 79 | 98 | 78 | 65 | 78 | 87 | 98 | 76 | 78 | 87 | 98 | 77 |

***Задача № 4***

Определить: коэффициент использования грузоподъемности вагона γ; коэффициент вместимости вагона Квм; коэффициент тары вагона Кт; погрузочный коэффициент тары Кпт; коэффициент удельного объема вагона К0уд; коэффициент удельной грузоподъемности вагона Кгруд.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Грузоподъем. вагона, т | 60 | 60 | 70 | 70 | 70 | 80 | 60 | 60 | 70 | 70 | 70 | 80 | 70 | 60 | 60 |
| Вместимость кузова  вагона, м3 | 90,4 | 92,6 | 89,3 | 91,6 | 93,4 | 91,6 | 89,5 | 88,3 | 92,5 | 93,4 | 95,3 | 91,5 | 90,4 | 93,3 | 90,3 |
| Объем занимаемого груза, м3 | 45 | 50 | 55 | 60 | 55 | 65 | 45 | 50 | 55 | 60 | 55 | 65 | 55 | 45 | 45 |
| Масса тары, т | 20 | 25 | 30 | 20 | 25 | 20 | 30 | 5 | 20 | 30 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 |

***Задача № 5***

Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость автомобиля.

Таблица 5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Автомобиль находиться в наряде, ч. | 10 | 9 | 8 | 7 | 11 | 12 | 10 | 9 | 7 | 8 | 9 | 6 | 10 | 11 | 13 |
| Время простоя при погрузке за время в наряде, ч | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 | 5 | 7 | 3 | 6 | 5 | 4 | 7 | 5 | 6 | 5 |
| Общий пробег автомобиля, км | 200 | 210 | 234 | 211 | 210 | 213 | 206 | 200 | 210 | 217 | 230 | 220 | 200 | 210 | 234 |

***Задача № 6***

Определить оборот вагона.

Таблица 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Расстояние перевозки  l, км | 500 | 550 | 450 | 490 | 480 | 470 | 540 | 530 | 520 | 500 | 500 | 500 | 490 | 480 | 470 |
| Средний простой вагона  на одной технической станции  tтех, ч | 2 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 4 | 5 | 2 | 1 |
| Средняя скорость на участке  Vу, км/ч | 25 | 20 | 30 | 25 | 29 | 30 | 29 | 20 | 25 | 20 | 29 | 30 | 20 | 25 | 25 |
| Средний простой вагона на станции под грузовой операцией  tгр, ч | 6 | 5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 4 | 6 | 5 | 7 | 5 | 6 | 5 | 7 | 5 |
| Вагонное плечо  Lтех, км | 50 | 45 | 40 | 49 | 30 | 50 | 55 | 40 | 45 | 50 | 60 | 55 | 50 | 45 | 45 |
| Коэффициент местной работы К. | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,5 |

**Практическая работа №15**

**Тема: «Минимизация транспортных затрат предприятия в реализации продукции».**

**Цель:** Научиться применять теоретические знания на практике.

Требуется минимизировать транспортные затраты предприятия по производству плодоовощных консервов. Предприятие состоит из нескольких заводов, реализация продукции осуществляется с распределительных складов, расположенных в зонах продажи плодоовощных консервов. Задача состоит в выборе оптимального варианта доставки продукции заводов на склады, обеспечивающего минимальные транспортные расходы. Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 1,2.

Таблица 1 Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Количество заводов | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Годовая производительность заводамлн.банок | 2 | 5 | 3 | 4 | 2 | 8 | 5 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 4 | 3 |
| Годовой объем реализации складов млн.шт.:  Склад 1 | 1,8 | 5,2 | 2,2 | 8 | 1,5 | 11 | 1,2 | 6,5 | 2,9 | 6,1 | 2,3 | 0,5 | 1,9 | 3,1 | 3,4 |
| Склад 2 | 1,5 | 3,3 | 2,4 | 3,8 | 1,8 | 6,2 | 12 | 2,6 | 3,8 | 2,0 | 5,1 | 0,9 | 3,5 | 4,6 | 3,5 |
| Склад 3 | 0,7 | 6 | 1,4 | 4,2 | 0,7 | 3,8 | 6,8 | 2,9 | 1,3 | 0,9 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 4,3 | 2,1 |

Таблица 2 Транспортные тарифы в у.е. при доставке 1000 шт.банок

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Завод №1 | Завод№2 | Завод№3 | Завод№4 |
| Склад 1 | 6 | 4,5 | 5 | 5,3 |
| Склад 2 | 5 | 4 | 5,1 | 4,8 |
| Склад 3 | 7 | 6 | 6 | 5 |

После произведенных расчетов составить схему размещения заводов и складов написать вывод.

**Определение потребности в материалах**

**Методические указания**

В зависимости от учёта наличных запасов различают брутто - и нетто-потребность в материалах.

Брутто - потребность – это потребность в материалах на плановый период. В брутто – потребность входят материалы, необходимые для производства продукции, материалы для ремонта и содержания оборудования, материалы для изготовления образцов и проведения экспериментов, страховой запас.

Величина страхового запаса Zстр:

Zстр=Д•Тстр. (1)

Где:

Д- среднедневная потребность производства в данном материале;

Тстр- среднего времени задержки поставок материала.

Нетто-потребность представляет потребность в материалах на плановый период за вычетом наличных запасов на складах предприятия.

Для определения потребности в материалах могут использоваться методы прямого счёта, динамических коэффициентов, экспоненциального сглаживания.

Метод прямого счёта.

Потребность в материале определяется умножением нормы расхода материала на плановый объём производства продукции. В общем виде метод прямого счёта может быть представлен формулой (2)

Рi=Σj=1n\*Нij\*Qj, (2)

где Pi – потребность в материале i-ой номенклатуры;

Hij – норма расхода i-го материала на j-й вид продукции;

Qj – запланированный объём производства j-ой продукции;

n – количество наименований изделий или деталей, на которое расходуется i-й материал.

Норма расхода материала включает в себя полезный расход материала, дополнительные затраты материала, вызванные технологическим процессом и затраты материала, не связанные с технологическим процессом, но практически имеющие место в производстве (например, отходы при раскрое).

Косвенный метод (метод динамических коэффициентов). Определение потребности в материалах при применении данного метода происходит по формуле (3):

Pi=Hij\*Kq\*Kн, (3)

где Kq – коэффициент (индекс) увеличения или уменьшения производственной программы в планируемом периоде по сравнению с предплановым; Kн – коэффициент (индекс) изменения нормы расхода материала.

Для обеспечения бесперебойной и ритмичной работы предприятия потребность в материалах определяется не только на товарный выпуск, но и на незавершённое производство (НЗП)

Pi=Σj=1n\*Hij (Njk-NjН),(4)

где Nj – объём незавершённого производства по j-му виду деталей, полуфабрикатов на конец и на начало планового периода, натуральные единицы измерения.

Нормативный задел на конец планового периода рассчитывается по формуле (5):

Nj=(Qtj)/T, (5)

где Q – производственная программа по j-му изделию, натуральные единицы измерения;

tj – длительность цикла изготовления j-го изделия, дни;

Т – число календарных дней в плановом периоде (30, 90, 360).

Более простой, но менее точный расчёт НЗП производится на основании данных об НЗП в денежном выражении. В этом случае определяется процент Kj , на который увеличивается или уменьшается потребность в каждом материале, рассчитанная на производственную программу:

Kj= (Sjk-Sjн)/Qj\*100, (6)

где Kj – процент увеличения или уменьшения НЗП;

Sjk, Sjн – сумма НЗП на конец и на начало планов периода, денежные единицы (ден. ед.).

Определение оптимальной партии закупки производится в рамках рассчитанной нетто-потребности по критерию минимизации совокупных затрат на хранение запаса и повторение заказа (формула Уилсона):

qОПТ=√2С1Q/С2,(7)

где qопт– оптимальная партия закупки (в натуральных единицах измерения: кг, шт. и др.);

С1 и С2 – соответственно, постоянные и переменные расходы, связанные с заказом и хранением материалов, ден. ед.;

Q – нетто-потребность в материалах.

Совокупные годовые расходы на создание и хранение запаса определяются по формуле (8):

С=С1n+C2qопт/2, (8)

где n – количество заказов в год.

**Задача** 1. **Определение брутто**-**потребности в материалах**

Определить годовую брутто-потребность завода в толстолистовом прокате на изготовление двух землеройных машин, если страховой запас составляет двадцатидневную потребность, а дополнительный расход стали на ремонт оборудования составляет 1120 т. Нормы расхода толстолистового проката представлены в табл. 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Годовая программа выпуска изделия А, шт. | 35 | 30 | 40 | 43 | 39 | 49 | 50 | 30 | 34 | 38 | 49 | 30 | 40 | 43 | 39 |
| Годовая программа выпуска изделия В, шт. | 120 | 100 | 110 | 130 | 90 | 140 | 120 | 100 | 110 | 130 | 90 | 140 | 120 | 100 | 110 |
| Норма расхода проката на одну машину, изделие А, кг. | 870 | 976 | 768 | 879 | 866 | 685 | 768 | 956 | 849 | 839 | 688 | 768 | 799 | 695 | 689 |
| Норма расхода проката на одну машину, изделие В, кг | 1030 | 1100 | 1200 | 1000 | 1040 | 900 | 1496 | 1045 | 1030 | 1100 | 1200 | 1000 | 1040 | 1300 | 1042 |

**Задача** 2. **Определение нетто**-**потребности в материалах.**

Используя данные, полученные в результате расчёта задачи 1, определить годовую нетто-потребность предприятия в толстолистовом прокате, если запасы данного материала на заводских складах составляют:

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  вар-та | Количество толстолистового проката на заводских складах, кг. | №  вар-та | Количество толстолистового проката на заводских складах, кг. | №  вар-та | Количество толстолистового проката на заводских складах, кг |
| 1 | 12300 | 6 | 11654 | 11 | 18765 |
| 2 | 13456 | 7 | 11324 | 12 | 12543 |
| 3 | 23435 | 8 | 12976 | 13 | 12658 |
| 4 | 19745 | 9 | 15445 | 14 | 13453 |
| 5 | 14324 | 10 | 15000 | 15 | 12300 |

**Задача** 3. **Определение потребности в материалах методом динамических коэффициентов.**

В следующем году планируется увеличить выпуск товарной продукции на 4500 изделий, что составляет 25 % от выпуска текущего года. Норма расхода тонколистного проката на одно изделие ещё не установлена. Определить потребность в прокате, если:

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вар-та | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Кол-во расходуемого тонколистного проката в текущем году, кг | 1620 | 1650 | 1620 | 1610 | 1600 | 1630 | 1590 | 1620 | 1630 | 1620 | 1640 | 1630 | 1600 | 1610 | 1630 |
| В планируемом году выпускаемые изделия будут легче на, %. | 10 | 11 | 14 | 13 | 10 | 12 | 14 | 12 | 12 | 11 | 10 | 9 | 7 | 10 | 11 |

**Задача** 4. **Определение потребности в материалах на прирост НЗП в натуральном выражении**

Рассчитать потребность предприятия для материального обеспечения НЗП при следующих условиях:

1) производственная программа выпуска электромоторов мощностью 0,75 кВт в планируемом году составляет 32 400 шт., в том числе на IV квартал запланировано 8100 шт.;

2) длительность производственного цикла по изделию составляет 8 дней;

3) остаток незавершённого производства на 01.10 предпланового года 750 электромоторов;

4) запуск изделий в производство в IV квартале предпланового года 7900 шт.;

5) норма расхода проката данной марки на единицу изделия 6,5 кг.

**Задача** 5. **Определение потребности в материалах на прирост НЗП в денежном выражении**

Программа выпуска товарной продукции 22 млн. р., сумма НЗП на начало планового года – 860 тыс. р., а на конец – 1240 тыс. р. Определить потребность предприятия в материалах на НЗП, если годовая потребность в материалах на НЗП составляла: прокат алюминиевый – 130 тыс. т, прокат стальной – 270 тыс. т.

**Задача** 6. **Определение оптимальной партии закупок**

Определить оптимальный объём партии закупок.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Предприятие ежегодно закупает  грузовых контейнеров. | 8000 | 7500 | 8000 | 8100 | 7900 | 8000 | 7600 | 7800 | 7500 | 8000 | 8100 | 7900 | 7600 | 7800 | 8000 |
| Закупочная  цена одного контейнера, ден. ед. | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 0,7 | 0,4 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,7 | 0,5 |
| Постоянные расходы, связанные с закупкой, составляют  ден. ед. на один заказ | 80 | 80 | 90 | 75 | 70 | 74 | 79 | 85 | 80 | 70 | 69 | 74 | 79 | 85 | 80 |
| Издержки хранения ден. ед. на контейнер | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |

**Задача** 7. **Определение оптимального размера партии при оптовой скидке**

Поставщик грузовых контейнеров предложил следующие цены, учитывающие скидки за количество (табл. 5)

Таблица 5

|  |  |
| --- | --- |
| Цена, ден. Ед. | Размер партии поставки, ед. |
| 2,5 | 0……..9999 |
| 2 | 10 000 …..19 999 |
| 1,5 | 20 000 и более |

Учитывая, что годовая потребность в контейнерах равна 80 000 ед., а затраты на поставку – 25 ден. ед., найти оптимальный размер закупаемой партии. Затраты на содержание запасов в каждом случае соответственно равны 0,6 ден. ед., 0,4 ден. ед., 0,3 ден. Ед.

**Практическая работа № 16**

**Тема: «Определение оптимального размера партии поставки».**

**Цель:** Научиться рассчитывать оптимальный размер партии поставок.

**Задача № 1**: Определение оптимального размера партии поставки

а) Рассчитать оптимальный размер партии поставки аналитическим и графическим методом, если:

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Годовой объем потребления продукции  Q, т/год | 4000 | 3690 | 2360 | 3200 | 4100 | 5200 | 6320 | 4580 | 7800 | 4660 | 6350 | 5640 | 5320 | 6310 | 7000 |
| Тариф на перевозку одной партии Стр, руб/ткм | 10 | 12 | 10 | 14 | 15 | 11 | 13 | 20 | 21 | 15 | 18 | 16 | 17 | 20 | 23 |
| Расходы, связанные с хранением запаса  Схр, руб/т. | 2 | 3 | 5 | 8 | 7 | 2 | 8 | 3 | 5 | 2 | 4 | 6 | 2 | 5 | 7 |

б) Рассчитать оптимальный размер партии в условиях дефицита при величине расходов Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Расходы, связанные с дефицитом Сдеф, руб/т | 3 | 2 | 5 | 2 | 4 | 6 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 |

**Последовательность выполнения работы:**

1.Оптимальный размер партии поставки q определяется по критерию минимума затрат на транспортировку продукции и хранение запасов.

Величина суммарных затрат рассчитывается по формуле (1):

С = Стр + С хр, (1)

где Стр - затраты на транспортировку за расчетный период (год), руб;

С хр - затраты на хранение запаса за расчетный период (год), руб.

Величина Стр определяется по формуле:

Стр = n · Стар , (2)

где n – количество партий, доставляемых за расчетный период,

Q

n = ------- ,

q

Стар – тариф на перевозку одной партии, руб/партия.

Затраты на хранение определяются по формуле (4)

С хр = qср · Сср , (4)

где qср– средняя величина запаса (в тоннах), которая определяется из предположения, что новая партия завозиться после того, как предыдущая полностью израсходована. В этом случае средняя величина рассчитывается по следующей формуле:

qср = q /2, (5)

Подставив выражения Стр и Стар в формулу (1) получим:

Qq

С = ---- · Стр + ----- · Схр, (6)

Q 2

Функция общих затрат С имеет минимум в точке, где ее первая производная по q равна нулю, т.е.

С=dC / Dq, (7)

**Практическая работа №17**

**Тема: «Устройство складов и показатели их работы».**

Цель работы: углубление знаний в области расчёта показателей работы складов.

**Методические указания**

Для размещения материальных ресурсов важно определить общую площадь склада. Общая площадь Foбщ склада равна:

Fобщ= fпoл + fпр+ fотп + fсл + fвсп, м2(1)

Где:

fпол – полезная площадь склада, т.е. площадь, занятая непосредственно под хранимым материалом,м2;

fпp – площадь, занятая приёмочными и отпускными площадками,м2;

fотп– площадь, занятая отпускной площадкой, м2;

fсл– служебная площадь, т.е. площадь, занятая конторскими и другими служебными помещениями,м2;

fвсп– вспомогательная площадь, т.е. площадь, занятая проездами и проходами,м2.

Полезная площадь склада определяется двумя способами: способом нагрузки на 1 м2 площади пола и способом коэффициента заполнения объёма.

Способ нагрузки на 1 м2 площади пола используется тогда, когда известна для данного вида материала нагрузка на 1 м2 площади:

fnoл= qзап/σ, (2)

где qзап – величина установленного запаса соответствующего материала на складе, т;

σ – нагрузка на 1м2, площади пола, т.

Способ коэффициента заполнения объёма. При использовании данного способа площадь склада определяется по формуле (3):

fпол = fобn = foб( qзап/qoб) = foб( qзап/Voбγβ), (3)

где fоб – площадь любого оборудования;

n – потребное количество оборудования (ячеек, стеллажей и др.);

qoб – ёмкость любого оборудования;

Voб– геометрический объём соответствующего оборудования, м3;

γ – удельный вес материала или изделия, т/м3;

β – коэффициент заполнения объёма (плотность укладки) (определяется по специальным таблицам).

Показатели работы склада.

Использование площади складских помещений характеризуется коэффициентом α:

α = fпол/Fобщ (4)

Чем выше коэффициент α, тем лучше используется площадь склада.

Скорость оборачиваемости материалов характеризуется длительностью их хранения на складе.

Фактическая скорость оборачиваемости Тф определяется по формуле (5):

Тф = ( Tсо\*tоп)/qф, (5)

где Тсо – средний остаток запасов на складе;

tоп – продолжительность отчётного периода;

qф – фактический расход материалов за отчётный период.

Показателем, характеризующим состояние запасов, является коэффициент оборачиваемости запасов. Под коэффициентом оборачиваемости запасов К понимают отношение годового (квартального) оборота материала Т к среднему остатку его на складе Т со за тот же период. Складской грузооборот Т включает в себя поступление и отпуск материалов за соответствующий период времени.

**Задача** 1. **Определение полезной площади склада металлических балок на** 1 **м2.**

Предполагаемый запас металлических балок 500 шт., что составляет 10 000 т. При укладке балок в два уровня нагрузка на пол составляет 3 т/м2, в три уровня – 5 т/м2. Определить полезную площадь склада при укладке металлических балок в два уровня, в три уровня. Рассчитать общую площадь склада, если площади приёмочных, служебных и вспомогательных площадей составляют 60 % от полезной площади.

**Задача** 2. **Определение полезной площади склада полуфабрикатов.**

В ячейках хранения помещается по два изделия. Определить полезную площадь склада полуфабрикатов, а также всю площадь склада, если известно, что проходы и обслуживающие помещения составляют половину площади склада.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Максимальная норма запаса для склада полуфабрикатов, тыс. изделий. | 6 | 5 | 7 | 5 | 4 | 8 | 6 | 4 | 6 | 5 | 8 | 6 | 8 | 7 | 4 |
| площадьстеллажа, м2 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 0,6 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | 0,3 | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 0,6 | 0,7 | 0,5 | 0,6 |
| Количество ячеек в стеллаже | 40 | 45 | 30 | 39 | 37 | 42 | 46 | 36 | 38 | 30 | 40 | 45 | 30 | 39 | 37 |

**Задача** 3. **Определение площади буферного склада на поточной линии для хранения заготовок.**

Поточная линия работает с тактом 5 мин. По две смены в сутки. Страховой запас заготовки равен односменной потребности линии. Габариты заготовки 1000.500.300 мм. Определить площадь для хранения заготовок.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| количество подач заготовок на линию,  раз в смену. | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 |
| Заготовки складываются штабелями (одна на другую), шт | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| Проходы составляют, %, от общей площади склада. | 40 | 30 | 25 | 45 | 30 | 40 | 35 | 20 | 25 | 40 | 30 | 25 | 45 | 35 | 30 |

**Задача** 4. **Определение скорости оборачиваемости запасов.**

Квартальный оборот склада составляет 30 000 т. Запас материалов на начало квартала 18 000 т, на конец квартала – 12 000 т. Рассчитать коэффициент оборачиваемости запасов. Определить скорость оборачиваемости запасов, если среднесуточный расход материалов 200 т.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Квартальный оборот склада, тыс. т | 30 | 40 | 25 | 20 | 30 | 35 | 40 | 30 | 25 | 20 | 30 | 35 | 30 | 40 | 30 |
| Запас материалов на начало квартала, | 18 | 20 | 10 | 10 | 17 | 13 | 20 | 18 | 10 | 10 | 16 | 13 | 18 | 20 | 18 |
| Запас материалов на конец квартала, тыс.т. | 12 | 10 | 5 | 5 | 13 | 12 | 10 | 12 | 15 | 5 | 14 | 12 | 12 | 10 | 12 |
| Средне  суточный расход материалов, т. | 200 | 400 | 100 | 100 | 200 | 250 | 400 | 200 | 100 | 100 | 200 | 250 | 200 | 400 | 200 |

**Задача** 5. **Определение потребности в таре.**

В текущем году объём выпускаемых изделий составил 200 тыс. шт., вместимость в единицу тары – 20 шт., коэффициент оборачиваемости тары – 5 раз в год. Изменение технологии укладки привело к повышению вместимости единицы тары.

Задание:

1. Определить потребность тары и длительность одного оборота тары в днях в текущем году;

2. Рассчитать, как изменится потребность в таре за счёт лучшей укладки и сокращения длительности оборота тары при увеличении объема производства (табл. 1).

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Повышение вместимости единицы тары, % | 20 | 25 | 30 | 40 | 45 | 35 | 22 | 34 | 45 | 50 | 34 | 65 | 33 | 21 | 43 |
| Сокращение длительности оборота тары, дни | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 | 10 | 12 | 16 | 5 | 8 | 10 | 9 | 6 | 11 | 13 |
| Рост объема производства затариваемых изделий, % | 2 | 3 | 5 | 4 | 2 | 5 | 6 | 8 | 4 | 2 | 5 | 3 | 4 | 2 | 5 |

**Задача** 6. **Определение общей площади склада, габаритных размеров и необходимое количество подъемно-транспортных механизмов.**

Таблица 5 Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Годовое кол-во проката черн. металлов,  тыс. т. | 50 | 60 | 45 | 28 | 45 | 52 | 65 | 72 | 70 | 65 | 58 | 60 | 70 | 50 | 45 |
| Сорта и размеры поступающих на склад черн.металлов, тыс.т. | | | | | | | | | | | | | | | |
| - балки  -швеллеры  -мелкосортн. прокат  -среднесорт. прокат  -крупносорт. прокат | 2,5 | 2 | 3 | 3,2 | 2,1 | 3,4 | 2,8 | 3 | 2,9 | 1,9 | 2,3 | 5 | 2,1 | 2 | 4 |
| 5 | 5 | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 12,5 | 13 | 15 | 8,8 | 7,9 | 7,6 | 11,2 | 10 | 8,5 | 12 | 15 | 14 | 12,5 | 13 | 14 |
| 18 | 25 | 18 | 6 | 15 | 17 | 23 | 28 | 36 | 14,1 | 18 | 22 | 30,7 | 19 | 12 |
| 12 | 20 | 12 | 7 | 15 | 15 | 28 | 28 | 20,6 | 33 | 20,7 | 17 | 19 | 15 | 13 |
| Срок хранения металла на складе, дней | 30 | 25 | 20 | 30 | 25 | 20 | 30 | 25 | 30 | 20 | 25 | 30 | 25 | 30 | 20 |

Склад открытый оборудован 10-ти тонным козловым двухконсольным краном; черные металлы поступают и отпускаются в течении 365 дней;

При расчете полезной площади склада принять:

- балки и швеллеры хранятся в штабелях высотой h = 2м, длинойl = 1 м, шириной b = 1 м;

- прокат хранится в стеллажах, размеры ячейки: высотой h = 2м, длинойl = 6 м, шириной b = 0,8 м;

Расчет полезной площади склада приводим (заполняем)в таблицу 6:

Таблица 6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наимено-вание  материала | Поступле-ние  металла | | Запас металла  на складе | | Способ хране-ния | Принятая нагрузка кв.м/т | Размеры ячейки стеллажа,  м | | | Емкость ячейки стеллажа | Потребное количество | | Полезная площадь склада, м2 |
| Год  т. | Ср.  сут.,т | В днях | В тон-нах | l | b | h | Яче-ек | Стел-лажей |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Черные металлы всего |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| а | Балки и швеллеры |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| б | Мел.сорт  прокат |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| в | Ср.сорт прокат |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| г | Кр.сорт. прокат |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого: | | | | | | | | | | | | |  |  |

1) Среднесуточное поступление металла:

, (6)

Где - годовое поступление металла, т;

- дни работы склада.

2) Запас металла в тоннах -

=× (7)

Где - запас металла в днях.

3) Емкость ячейки стеллажа -, для п. «б», «в», «г»:

, (8)

Где l, b, h– длина, ширина, высота соответственно;

- удельный вес материала, т/м3 (принимаем 7,85 т/м3);

- коэффициент заполнения объема (принимаем 0,35);

4) Количество ячеек стеллажа:

, (9)

5) Потребное количество стеллажей. Поскольку для хранения черных металлов используется двухъячеечный стоечный стеллаж, то их количество определяется:

, (10)

6) полезная площадь склада, м2 - ∑ fпол

Для балок и швеллеров - ,  (11)

Для стеллажей ( п. а) б) в)) - , (12)

Общая площадь склада составит:

Где α – коэффициент использования площади (принять равным -0,3).

Рассчитать габаритные размеры склада при условии что он будет квадратным.

Определить количество консольных кранов для складской переработки продукции.

Количество кранов определить по формуле:

, (13)

Где - годовое количество проката черных металлов, т;

– коэффициент неравномерности поступления проката, принимаем 1,2;

- дни работы склада;

–коэффициент использования оборудования, принимаем 0,80 т;

–продолжительность работы склада – 8 ч;

–часовая производительность механизма, т/ч:

, (14)

Где - грузоподъемность механизма, принимаем 10 т;

- коэффициент использования грузоподъемности, принимаем 0,5;

- время цикла механизма 360 с.

Поскольку на склад поступает прокат в определенном количестве и такое же количество отпускается , то для расчета формулы 13, следует удвоить. Полученный результат округлить до целого числа.

**Практическая работа № 18**

**Тема: «Определение необходимого количества автомобилей для перевозки груза на заданных условиях»**

Цель: Научиться определять необходимое количество автомобилей при перевозке груза.

**Задача 1**

Определить необходимое количество автомобилей для перевозки груза второго класса. Автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Количество груза для перевозки,Qт. | 320 | 400 | 250 | 350 | 280 | 300 | 520 | 280 | 250 | 420 | 230 | 260 | 410 | 300 | 400 |
| Грузоподъемность автомобиля q, т | 4 | 5 | 6 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 6 | 5 | 6 | 4 | 2 | 3 | 5 |
| Длина груженой ездки и расстояние ездки без груза ler, lxкм | 10 | 12 | 1 | 5 | 20 | 32 | 25 | 35 | 40 | 50 | 35 | 26 | 28 | 30 | 42 |
| Статический коэффициент использования грузоподъемности γст | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 0,8 |
| Время простоя под погрузкой и разгрузкой tпр, мин. | 25 | 30 | 26 | 34 | 40 | 28 | 35 | 40 | 45 | 46 | 50 | 30 | 28 | 25 | 40 |
| Техническая скорость vt, км/ч | 25 | 28 | 30 | 40 | 25 | 23 | 35 | 36 | 37 | 40 | 42 | 26 | 35 | 40 | 35 |
| Время работы автомобиля на маршруте Tм, ч. | 8,5 | 7,9 | 8,0 | 7,0 | 6,0 | 9,3 | 8,7 | 7,8 | 8,8 | 9,1 | 8,6 | 7,8 | 9,3 | 7,7 | 8,0 |

1.Определяем время оборота автомобиля на маршруте, ч.:

t0 = 2ler/vt+ tпр, (1)

2.Определяем количество оборотов за время работы автомобиля на маршруте:

n0 = Tм/ t0, (2)

3.Определим возможную массу груза, перевезенную автомобилем за день, т.:

Qсут = qγстn0, (3)

4.Определяем необходимое количество автомобилей для перевозки груза:

Ах =Q/ Qсут, (4)

5.Определяем коэффициент использования пробега:

β = ler/ ler+ lx, (5)

**Маятниковый маршрут с обратным не полностью груженым пробегом.**

Основные показатели для решения задач:

t0 = tдв + tпр, (6)

t0 = tп+tp+ter+tп+ter+tp+tдвх = tп+l’er/vt + tp+ tп+l’’er/ vt+ tp+ lх/ vt, (7)

при перевозке однородного груза:

Qсут= q\*γст\*nе, (8)

Wсут= q\*γст\*nе(l’er+ l’’er), (9)

n0= TМ/t0, (10)

ne= 2 n0, (11)

lср= W/Q, (12)

B = (l’er+ l’’er)/ 2l’e, (13)

**Задача 2**

Автомобили должны перевезти грузы массой 300 т на маятниковом маршруте с обратным не полностью груженым пробегом

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| q, т | 5 | 6 | 7 | 3 | 5 | 6 | 4 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 8 | 7 | 5 |
| l’er,км | 25 | 30 | 25 | 32 | 28 | 50 | 42 | 34 | 49 | 50 | 47 | 38 | 29 | 40 | 41 |
| l’’er,км | 15 | 24 | 18 | 20 | 17 | 42 | 30 | 26 | 30 | 30 | 26 | 19 | 15 | 24 | 25 |
| γст | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,4 | 1,0 | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,6 | 1,2 | 1,3 | 1,0 | 1,5 | 1,4 | 1,3 |
| Lx,км | 10 | 15 | 12 | 14 | 16 | 18 | 16 | 15 | 13 | 14 | 15 | 17 | 19 | 16 | 13 |
| tп,мин | 15 | 20 | 18 | 16 | 13 | 15 | 14 | 18 | 19 | 20 | 19 | 15 | 20 | 18 | 16 |
| tp,мин | 18 | 15 | 20 | 16 | 18 | 13 | 20 | 20 | 18 | 15 | 16 | 17 | 20 | 20 | 15 |
| Vt, км/ч | 25 | 26 | 21 | 20 | 30 | 28 | 35 | 30 | 28 | 31 | 35 | 32 | 27 | 29 | 30 |
| TМ,ч | 9,3 | 8,7 | 7,9 | 9,0 | 9,3 | 8,0 | 8,9 | 9,3 | 7,9 | 9,3 | 8,0 | 9,3 | 8,0 | 7,9 | 8,2 |

Определить необходимое количество автомобилей для перевозки продукции и коэффициент использования пробега за 1 оборот.

**Маятниковый маршрут с обратным полностью груженым пробегом.**

Основные показатели для решения задач:

t0= tдв+∑tпр, (14)

t0= tп+tp+ter+tп+ter+tp= tП А + l’er/vt + tр В+ tП В + l’’er/vt+ tр А =2l’er/vt+ tпр А+ tпр В, (15)

При перевозке однородного груза:

Qсут= q\*γст\*nе, (16)

Wсут= q\*γст\*nе \* lср, (17)

Ах =Qзад/ Qсут, (18)

n0= TМ/t0, (19)

ne= 2 n0, (20)

β0= n0\* ler/ ler\* nе + lн. (21)

**Задача 3**

Автомобиль-самосвал работал на маятниковом маршруте с груженым пробегом в обоих направлениях.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| q, т | 3,5 | 2,8 | 3,0 | 3,4 | 2,9 | 3,5 | 3,0 | 2,8 | 3,4 | 2,9 | 3,5 | 3,0 | 2,8 | 3,4 | 3,0 |
| ler, км | 5 | 6 | 4 | 7 | 4 | 5 | 7 | 5 | 6 | 4 | 7 | 5 | 5 | 4 | 7 |
| lн,км | 5 | 4 | 7 | 5 | 6 | 4 | 8 | 5 | 4 | 7 | 4 | 5 | 8 | 5 | 4 |
| tпр, мин | 12 | 10 | 15 | 11 | 16 | 13 | 12 | 10 | 15 | 11 | 16 | 13 | 12 | 10 | 15 |
| γст | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,5 | 1,2 | 1,4 |
| vt, км | 25 | 20 | 19 | 23 | 25 | 27 | 23 | 23 | 25 | 19 | 23 | 27 | 20 | 23 | 25 |
| 24TМ, ч. | 8,0 | 8,5 | 7,8 | 9,0 | 8,4 | 8,0 | 8,3 | 8,5 | 7,9 | 9,0 | 8,4 | 8,3 | 8,5 | 8,0 | 8,0 |

Определить количество автомобилей при объеме перевозок 385 т и коэффициент использования пробега за день.

**Практическая работа № 19**

**Деловая игра «Планирование автомобильных перевозок»**

**Цель игры**: разработка маршрутов и графиков движения автомобильного транспорта в процессе товароснабжения с использованием критерия минимума стоимости доставки.

Деловая игра посвящена вопросам управления транспортом в процессе оптовой продажи товаров. В игре может участвовать от трех до пяти команд, состоящие из 3-6 человек.

Участникам предлагается разработать маршруты и составить графики доставки товаров для пяти дней недели.

Победителем в игре становится та команда, которая разработает маршруты и составит графики доставки товаров по самой низкой стоимости.

Непосредственно перед началом игры участникам проводится краткий инструктаж по вопросам заполнения расчетных и аналитических форм.

**Условия игры:**

1. Характеристика обслуживаемого района

Участник деловой игры выступает в роли менеджера по логистике оптовой фирмы, поставляющей различные товары в 25 магазинов, расположенных на территории района. Карта-схема района представлена в приложении 1. Вертикальные и горизонтальные линии сетки представляют собой дороги, которые могут быть использованы для поездок из одного пункта в любой другой пункт на карте. При этом движение транспорта осуществляется только по горизонтальным или вертикальным линиям сетки. На пересечении горизонтальных и вертикальных линий находятся склад и обслуживаемые магазины.

Масштаб карты длина стороны клетки = 1 км. Это позволяет определить расстояние между любыми двумя точками на карте.

2. Товары, доставляемые в магазины.

Со складов компании в магазины доставляется продукция трех укрупненных групп: продовольствие (П), напитки (Н) и моющие средства (М). При загрузке автотранспорта следует учитывать. Что продовольствие и моющие средства не подлежат совместной перевозке.

Товары всех трех групп упакованы в коробки одинакового размера. Поэтому размер заказа, грузовместимость автомобиля, показатели использования транспорта будут измеряться количеством коробок.

3. Заказы магазина приведены в приложении 3

4. Характеристика используемых транспортных средств.

Фирма владеет небольшим парком транспортных средств, состоящим из шести автомобилей. Этот парк может выполнить лишь ограниченную часть необходимых перевозок. Для осуществления остальных поставок компания привлекает наемные транспортные средства. Причем наемные транспортные средства разрешается привлекать только в том случае, если все собственные автомобили уже задействованы.

Грузовместимость собственного и наемного транспорта составляет 120 единиц груза (коробок).

5. расчет времени работы транспорта.

Оборот транспортного средства включает:

- Время на загрузку на складе,

- время проезда по маршруту,

- время на разгрузку в магазине,

- дополнительное время, необходимое для перерывов в работе водителя.

Эти периоды времени рассчитываются следующим образом:

5.1 Время на загрузку на складе

Все намеченные к поездке автомобили выезжают со склада в 8 часов утра. Время первой загрузки транспорта не входит в рабочее время водителя. Возможно что в течении дня транспортное средство будет использовано для выполнения более чем одного маршрута. В этом случае каждой последующей поездке будет предшествовать тридцатиминутная загрузка.

5.2 Время проезда по маршруту

Средняя скорость на маршруте принимается равной 20 км/ч, т.е. один километр машина проезжает за 3 минуты.

5.3 Время разгрузки

Время разгрузки принимается из расчета 0,5 минут на одну единицу груза.

Кроме того, необходимо учесть время на операции, связанные с оформлением прибытия груза в магазин, а также на операции по подготовке и завершению разгрузки автомобиля. Норма времени на эти операции составляет 15 мин на один магазин.

5.4 Перерыв в работе водителя

Если протяженность маршрута требует, чтобы водитель провел за рулем автомобиля свыше 5,5 ч, т.е. проехал свыше 110 км, то к его рабочему времени следует прибавить 30 мин. для перерыва.

5.5 Общее время работы

Максимально допустимое дневное рабочее время для каждого транспортного средства и водителя – 11 час. Ни при каких обстоятельствах график доставки грузов не должен предусматривать превышение этого максимума. Основная продолжительность рабочего дня водителя – 8 часов, после чего его рабочее время оплачивается по системе сверхурочной оплаты.

6. Расходы по содержанию и эксплуатации транспортных средств

Каждая фирма, владеющая транспортом, несет постоянные и условно-переменные расходы по его содержанию. Условно-постоянные расходы по содержанию одного собственного транспортного средства составляют 300 рублей в день.

Условно-переменные издержки определяются удельной стоимостью одного километра пробега, которая для собственного транспорта составляет 15 руб./км.

Расходы по использованию наемного транспорта: 1500 руб. в день, не зависимо от степени его использования. Пробег по цене 30 руб./км. Эти расценки включают в оформление заказа, экспедирование и страхование груза.

7. Расходы сверхнормативного труда

Основной рабочий день водителя – 8 часов. Включая перерыв в пути. Сверх этого периода времени до максимально разрешенного количества часов (11 час) сверхнормативная работа рассчитывается с точностью до минуты и оплачивается по расценкам 300 рублей в час (т.е. 5 руб./мин).

8. Другие виды расходов

Если график предусматривает использование наемного транспорта, перевозящего напитки, то в целях безопасности следует взять работника для охраны. Дополнительная стоимость такой услуги равна 600 руб. на человека на одну машину в день.

Собственный транспорт фирмы оборудован средствами безопасности, что исключает необходимость использования дополнительной охраны.

9. Штрафные санкции

9.1 Неполное использование вместимости транспортного средства.

Если транспортное средство (собственное или наемное) отправлено в поездку с меньшим установленного минимума количеством груза (90 грузовых единиц), то следует учесть сумму штрафа в размере 50 руб. за каждую недогруженную единицу (независимо от принадлежности транспорта).

Если собственное транспортное средство фирмы совсем не использовалось в течении дня, в расчет транспортных расходов следует включить постоянную стоимость его дневного содержания – 1500 рублей.

9.2 Неполное использование транспорта по времени.

Основная продолжительность рабочего дня – 8 часов, минимальный рабочий день – 6 часов. Штраф за работу меньше 6 часов, составляет по собственным машинам – 300 руб., по наемным – 500 руб./день

Расходы на штраф в этой игре преднамеренно включены в сумму затрат, чтобы показать ее участникам, насколько дорого обходится фирме содержание транспорта и водителей.

9.3 Неполное выполнение заказа магазина.

Участники игры должны принимать все меры к тому, чтобы осуществить доставку по заявке в установленный день. Однако если по какой-либо причине поставка будет сделана в последующие дни, то за каждый просроченный день поставки с игрока взимается штраф в размере 100 рублей за каждую недопоставленную коробку в день.

**Задание к деловой игре**

Пользуясь приведенными исходными данными, участникам предлагается:

1) разработать маршруты и составить графики доставки заказанных товаров в магазины района.

2) рассчитать размер расходов, связанных с доставкой товаров в магазины.

3) выполнить анализ разработанной схемы доставки.

**Методические рекомендации:**

Команды намечают первый кольцевой маршрут, выполняют по нему расчеты пробега, времени и загрузки. Форма по которой рассчитываются параметры маршрутов (основная рабочая форма деловой игры), приведена в приложении 5. Пример расчетов по первому маршруту приведен в таблице 1

Таблица 1 Пример расчета параметров первого маршрута

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № машрута | № магазина | Размер заказа,  количество коробок | | | Расчеты по маршрутам |
| П | М | Н |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 29 | 16 | - | 12 | Путь объезда магазинов по маршруту  М: 0-29-30-2-1-0  Количество перевезенного груза  Р= 118 коробок  Длина маршрута L = 32 км  Время работы машины на маршруте  Т = 32 × 3 + 118 × 0,5 + 15 × 4 = 215 мин |
| 30 | 24 | - | 20 |
| 1 | - | - | 8 |
| 2 | 20 | - | 18 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Изучение карты позволяет наметить оптимальный путь объезда магазинов М: 0-29-30-2-1-0. Сосчитав количество клеток-километров, получаем протяженность маршрутаL = 32 км.

Время работы автомобиля на маршруте складывается из нескольких слагаемых.

Время движения автомобиля:

32км × 3мин/км = 96 мин

Время на разгрузку автомобиля в магазинах:

118 коробок × 0,5 мин/коробку = 59 мин.

Время на операции подготовки и завершения разгрузки в магазинах:

15мин/магазин × 4 магазина = 60 мин.

Общее время работы автомобиля на маршруте составит:

Т = 32 × 3 + 118 × 0,5 + 15 × 4 = 215 мин.

Действуя подобным образом, намечают необходимое количество маршрутов, позволяющее выполнить все заказы магазинов. Затем, пользуясь полученными значениями времени работы автомобиля на маршруте, составляют график работы транспорта (приложение 4). Пример заполнения графика для первого рейса первой машины дан в таблице 2

Таблица 2 Пример заполнения график работы транспорта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № машины | Первая поездка | | | Вторая поездка | | | Третья поездка | | | Общее время работы, часов | Принадлежность автомобиля (свойили наемный) |
| № маршрута | Отправление со склада | Прибытие  на склад | № маршрута | Отправление со склада | Прибытие  на склад | № маршрута | Отправление со склада | Прибытие  на склад |
| 1 | 1 | 800 | 1135 | 2 | 1205 | и т.д. |  |  |  |  | Собствен. |
| 2 |  | 800 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | 800 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| и т.д |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Решение об использовании той или иной машины на очередном рассчитанном маршруте принимается на основании сопоставления фактически отработанного машиной времени и временной протяженности этого маршрута.

Составление графика позволяет сформировать целостное видение процесса доставки (во временном разрезе). При этом возможен возврат к предыдущему этапу деловой игры и корректировка некоторых маршрутов с целью оптимизации всего графика.

После составления графика по форме приложения 6 рассчитывают общие затраты по доставке товаров. Расчет затрат также может сопровождаться корректировкой маршрутов, графика и распределения объемов перевозок между собственных и наемным транспортом.

В завершение деловой игры команды составляют план выполнения заказов (приложение 9) и проводят анализ результатов планирования процесса доставки. Форма анализа дана в приложении 7.

*Приложение 1*

Карта-схема обслуживания

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

0 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 30 31 32 33

*Приложение 2*

Координаты магазинов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № магазина | Координаты магазина | |
| X | Y |
| 1 | 19 | 9 |
| 2 | 25 | 6 |
| 3 | 28 | 4 |
| 4 | 27 | 2 |
| 5 | 20 | 5 |
| 6 | 18 | 2 |
| 7 | 16 | 7 |
| 8 | 13 | 3 |
| 9 | 9 | 2 |
| 10 | 11 | 7 |
| 11 | 4 | 4 |
| 12 | 6 | 7 |
| 13 | 2 | 8 |
| 14 | 12 | 9 |
| 15 | 4 | 11 |
| 16 | 8 | 12 |
| 17 | 2 | 14 |
| 18 | 8 | 15 |
| 19 | 13 | 12 |
| 20 | 12 | 15 |
| 21 | 15 | 14 |
| 22 | 16 | 17 |
| 23 | 18 | 12 |
| 24 | 20 | 16 |
| 25 | 23 | 17 |

Координаты распределительного склада X– 16,Y - 10

*Приложение 3*

Ведомость заказов магазина

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № маг. | понедельник | | | вторник | | | среда | | | четверг | | | пятница | | |
| П | М | Н | П | М | Н | П | М | Н | П | М | Н | П | М | Н |
| 1 | - | 10 | 8 | - | - | 16 | 20 | 10 | - | 4 | - | 32 | 40 | - | 12 |
| 2 | 20 | 26 | 18 | 24 | 16 | - | 48 | - | 20 | 20 | 8 | - | - | 8 | 24 |
| 3 | 44 | 24 | 26 | 48 | 16 | 38 | 40 | 20 | 30 | 20 | 10 | 10 | 20 | 22 | 30 |
| 4 | 10 | 10 | 18 | - | - | 16 | 16 | 8 | 12 | 50 | 8 | 12 | 16 | - | 34 |
| 5 | 26 | 34 | 20 | 40 | 24 | 20 | 34 | - | 16 | 50 | 10 | 30 | 50 | - | 10 |
| 6 | 32 | 20 | - | 30 | 10 | 50 | 24 | 12 | 40 | 35 | 10 | 22 | 10 | 10 | 36 |
| 7 | 20 | 8 | - | 34 | 8 | 10 | 12 | 4 | 30 | 26 | 16 | 14 | 12 | 8 | 20 |
| 8 | 20 | 14 | 24 | 20 | 8 | - | 40 | - | 12 | 10 | 4 | 10 | 44 | - | - |
| 9 | 28 | 10 | 6 | - | - | 20 | 28 | 12 | 18 | 40 | 10 | 12 | 28 | 12 | 12 |
| 10 | 40 | 20 | 12 | 40 | - | 16 | 20 | 14 | 30 | - | - | 22 | 8 | 6 | 16 |
| 11 | 44 | 20 | 20 | 28 | 12 | 24 | 50 | 10 | 20 | - | - | - | 18 | 10 | 10 |
| 12 | 24 | 8 | 6 | 20 | - | 5 | 40 | - | 32 | 20 | 12 | 10 | 50 | - | 22 |
| 13 | 30 | 20 | 36 | 18 | 10 | 14 | - | 10 | 16 | 16 | 10 | 28 | 20 | 8 | 12 |
| 14 | 20 | 10 | - | - | 10 | 20 | 30 | 12 | 20 | - | - | - | 30 | 12 | 20 |
| 15 | 16 | 6 | 10 | 12 | 12 | 15 | 20 | - | 10 | 35 | 18 | 32 | 16 | - | - |
| 16 | 10 | 4 | 6 | 20 | - | 10 | 16 | 12 | 16 | 44 | - | - | - | 20 | - |
| 17 | 46 | - | 32 | 18 | 16 | - | 22 | - | 10 | - | 32 | 32 | 30 | 10 | 24 |
| 18 | 14 | 6 | 20 | 28 | 5 | 32 | 20 | 24 | 40 | 26 | - | - | 40 | - | 10 |
| 19 | 12 | 8 | - | 10 | 8 | 16 | 14 | - | - | 30 | - | 14 | 30 | 16 | 16 |
| 20 | 24 | 8 | - | - | 10 | 12 | 30 | 10 | 14 | 40 | - | 16 | 48 | 7 | - |
| 21 | - | - | 40 | 24 | 20 | - | 50 | 8 | 30 | 12 | 20 | 50 | 16 | 10 | - |
| 22 | 20 | 8 | 12 | 12 | 8 | 14 | 20 | - | - | 24 | - | 25 | 22 | - | 44 |
| 23 | 10 | - | - | 20 | 16 | 24 | 14 | 16 | 20 | 10 | - | 10 | 10 | 10 | - |
| 24 | 10 | - | - | 50 | 20 | 32 | 10 | 20 | - | 14 | - | 16 | 32 | - | 16 |
| 25 | 14 | 4 | 16 | 14 | 10 | 16 | - | - | - | 21 | 10 | 20 | - | - | 26 |

*Приложение 4*

График работы транспорта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № машины | Первая поездка | | | Вторая поездка | | | Третья поездка | | | Общее время работы, часов | Принадлежность автомобиля (свой или наемный) |
| № маршрута | Отправление со склада | Прибытие  на склад | № маршрута | Отправление со склада | Прибытие  на склад | № маршрута | Отправление со склада | Прибытие  на склад |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Приложение 5*

Расчет основных параметров маршрута

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № машрута | № магазина | Размер заказа,  количество коробок | | | Расчеты по маршрутам |
| П | М | Н |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 |  |  |  |  | Путь объезда магазинов по маршруту  М:  Количество перевезенного груза  Р=  Длина маршрута L =  Время работы машины на маршруте  Т = |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  | Путь объезда магазинов по маршруту  М:  Количество перевезенного груза  Р=  Длина маршрута L =  Время работы машины на маршруте  Т = |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  | Путь объезда магазинов по маршруту  М:  Количество перевезенного груза  Р=  Длина маршрута L =  Время работы машины на маршруте  Т = |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  | Путь объезда магазинов по маршруту  М:  Количество перевезенного груза  Р=  Длина маршрута L =  Время работы машины на маршруте  Т = |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  | Путь объезда магазинов по маршруту  М:  Количество перевезенного груза  Р=  Длина маршрута L =  Время работы машины на маршруте  Т = |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  | Путь объезда магазинов по маршруту  М:  Количество перевезенного груза  Р=  Длина маршрута L =  Время работы машины на маршруте  Т = |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

*Приложение 6*

Расчет общих затрат по доставке товара

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № машины | Принадлежность (собственная  или наемная) | № выполненных маршрутов (за день) | Количество перевезенного груза | Пробег за день, км. | Плата за пользование автомобиля, руб. | | | | | | |
| Плата за пробег | Расходы  на содержание и использование автомобиля | Дополнительная плата за работу водителя в сверхурочное время (5 рублей мин) | Штраф за неполное использование вместимости ( менее 90 коробок) | Штраф за неполное использование автомобиля по времени  ( менее 6 часов) | Расходы на охрану при перевозке напитков на наемном автомобиле | Всего плата за пользование автомобиля |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого: | | | Pобщ= | Lобщ= |  |  |  |  |  |  | Cобщ= |
|  |  |  |  |  |  |

*Приложение 7*

Анализ результатов планирования доставки заказов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Формула расчета | Дни недели | | | | | Всего за неделю |
| понед | втор | среда | четв | пятн |
| Общие затраты по доставке заказа | Cобщ |  |  |  |  |  |  |
| Количество перевезенного груза, коробки | Pобщ |  |  |  |  |  |  |
| Пробег за день, км. | Lобщ |  |  |  |  |  |  |
| Количество маршрутов | N |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициент использования грузовместимости транспорта |  |  |  |  |  |  |  |
| Затраты по доставке приходящиеся на 1 км пробега | C1 |  |  |  |  |  |  |
| Затраты на перевозку единицы груза | C2 |  |  |  |  |  |  |

– грузовместимость транспорта 120 коробок

*Приложение 8*

Конспект основных условий

1. Товар

- продукты (П), напитки(Н), моющие средства (М),

- продукты и моющие нельзя перевозить в одной машине

2. Транспорт

- собственный – 6 машин, наемный – сколько потребуется,

- грузовместимость 120 коробок

3. временные условия:

- скорость 20 км/ч, т.у. одну клетку на схеме (1 км) автомобиль проезжает за 3 минуты

- выезд всех автомобилей со склада в первый рейс в 800, автомобили груженные, время первой погрузки не входит в рабочее время водителя

- норма времени на разгрузку – 0,5 мин на одну коробку,

- норма времени на операцию подготовки и завершения разгрузки в магазинах – 15 минут на один магазин;

- погрузка автомобиля на складе – 30 минут;

- рабочий день водителя – 8 часов, затем сверхурочная оплата;

- минимальное время работы автомобиля – 6 часов;

- максимальное – 11 часов.

4. Стоимостные условия:

- собственные автомобили:

Условно-постоянные расходы – 300 руб. в день за автомобиль;

Условно-переменные – 15 руб. за 1 км пробега;

- наемные автомобили:

Условно-постоянные расходы – 1500руб. в день за автомобиль;

Условно-переменные – 30 руб. за 1 км пробега;

Для охраны транспорта, перевозящего напитки, необходимо взять работника охраны. Оплата его услуги – 600 руб. за одну машину в день.

- оплата сверхурочных часов работы водителя (с 8 -11 часов) – 5 руб за минуту.

5. Штрафы

- в случае загрузки в машину менее 90 коробок – 50 руб. за каждую недогруженную до 90 единиц коробку (последний маршрут не штрафуется);

- в случае работы автомобиля менее 6 часов:

Собственный автомобиль – 300 руб. в день;

Наемный автомобиль – 500 рублей в день (за недоработку собственной машины штраф не взимается при условии отсутствия наемного транспорта и сверхурочной работы)

*Приложение 9*

План выполнения заказа

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| понедельник | | | | | вторник | | | | | среда | | | | | четверг | | | | | пятница | | | | |
| № маршрута | № магазина | Размер заказа,  количество коробок | | | № маршрута | № магазина | Размер заказа,  количество коробок | | | № маршрута | № магазина | Размер заказа,  количество коробок | | | № маршрута | № магазина | Размер заказа,  количество коробок | | | № маршрута | № магазина | Размер заказа,  количество коробок | | |
| П | М | Н | П | М | Н | П | М | Н | П | М | Н | П | М | Н |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Практическая работа №20**

**Тема: «Оптимальный выбор схемы доставки груза».**

Цель: Произвести расчет и выбор оптимальной схемы доставки груза в соответствии с предъявленными к ней требованиями грузоотправителя.

**Методические указания**

Выберите оптимальную схему доставки груза от отправите­ля до получателя через распределительный склад. Возможны три варианта доставки груза, представленные на рис. 1

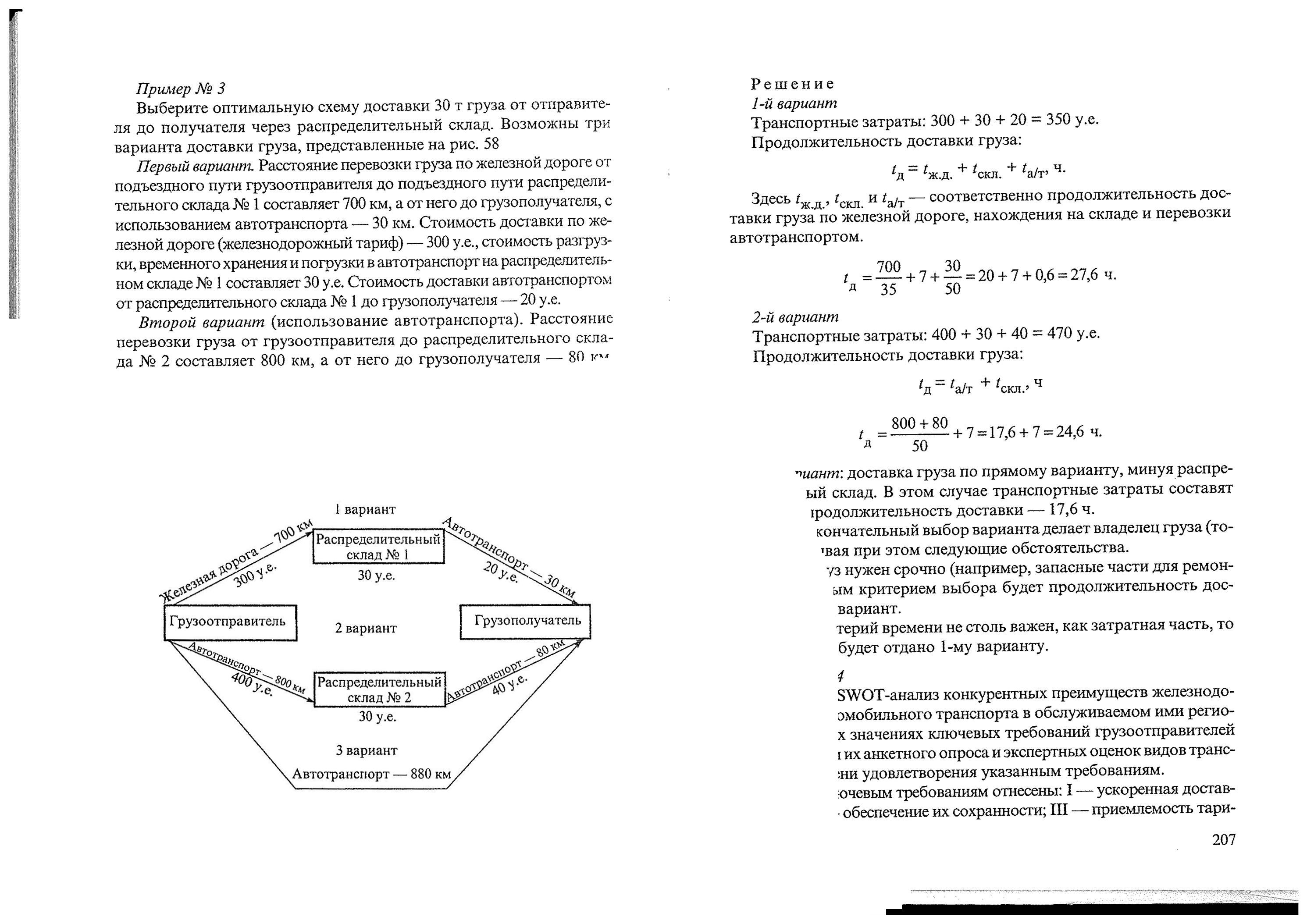


рис. 1 Варианты доставки груза грузополучателем

Для решения задачи необходимо по каждому из трех вариантов просчитать:

1.Транспортные затраты: они состоят из суммы всех затрат на перевозку, включая транспортные затраты и затраты на хранение, разгрузку и погрузку на складах.

2. Продолжительность доставки груза:

*t*д*= t*ж.д. + *t*скл. + *t*а/т, ч.

*Вывод:* окончательный выбор варианта делает владелец груза (то­вара), учитывая при этом обстоятельства.

1. Если груз нужен срочно.

2. Если критерий времени не столь важен, как затратная часть.

Исходные данные в таблице 1

Таблица 1 Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Расстояние (км): | | | | | | | | | | | | | | | |
| Грузоотправитель - распред. склад №1 по ж.д | 700 | 650 | 720 | 900 | 250 | 800 | 760 | 590 | 600 | 550 | 600 | 750 | 800 | 950 | 680 |
| Грузоотправитель - распред. склад №2 автотрансп. | 800 | 820 | 800 | 1200 | 400 | 750 | 770 | 620 | 740 | 600 | 750 | 690 | 850 | 900 | 650 |
| распред. склад №1- грузополуч. | 30 | 50 | 40 | 35 | 45 | 50 | 70 | 65 | 35 | 40 | 52 | 20 | 50 | 34 | 40 |
| распред. склад №2- - грузополуч. | 80 | 60 | 20 | 25 | 65 | 65 | 30 | 65 | 35 | 65 | 80 | 15 | 20 | 15 | 45 |
| Грузоотправитель- грузополучатель | 880 | 880 | 820 | 1225 | 465 | 815 | 800 | 685 | 775 | 665 | 830 | 705 | 870 | 915 | 695 |
| Стоимость доставки в у.е.за 1 км | | | | | | | | | | | | | | | |
| ж.д тариф | 0,43 | 0,52 | 0,42 | 0,51 | 0,5 | 0,45 | 0,53 | 0,42 | 0,40 | 0,45 | 0,48 | 0,47 | 0,51 | 0,56 | 0,54 |
| Авто.тариф | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,58 | 0,51 | 0,6 | 0,5 | 0,52 | 0,5 | 0,52 | 0,5 | 0,59 | 0,6 | 0,6 |
| Стоимость разрузки,хранения и погрузки | 30 | 35 | 28 | 35 | 40 | 30 | 25 | 28 | 32 | 45 | 40 | 40 | 39 | 40 | 30 |
| Скорость перевозки км/ч | | | | | | | | | | | | | | | |
| ж/д | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 45 | 35 | 40 | 45 | 35 | 35 | 40 |
| автомобиль | 50 | 60 | 50 | 50 | 55 | 50 | 50 | 55 | 60 | 50 | 55 | 60 | 55 | 55 | 60 |
| Продолжительность обработки на складе: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Склад №1 | 7 | 8 | 5 | 9 | 4 | 6 | 7 | 5 | 8 | 9 | 7 | 8 | 4 | 5 | 9 |
| Склад№2 | 7 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 5 | 8 | 7 | 7 | 6 | 7 | 6 | 8 | 6 |
| Обстоятельства грузоотправителя | ц | ц | с | с | с | ц | с | ц | с | с | ц | ц | ц | с | с |

Ц – для грузоотправителя важна цена доставки;

С - для грузоотправителя важен срок доставки;

**Практическая работа № 21**

**Тема: «Определение численности комплексной бригады».**

Цель работы: Научиться определять количество рабочих в бригаде для выгрузки штучного груза консольным краном по технологической схеме : вагон- кран - склад.

**Методические указания:**

Численность бригады:

(1)

Где – количество складских рабочих в вагоне, человек;

– количество складских рабочих, человек;

– крановщик (один), человек;

– сигнальщик (один), человек.

Количество складских рабочих определяется по формуле:

(2)

Где – трудоемкость работ в вагоне или на складе за смену, чел.-ч;

– время работы складских рабочих за смену, мин;

, (3)

Где – трудоемкость заготовки в вагоне одного пакета для одного подъема и укладки одного пакета в штабель соответственно, чел.-мин;

– количество циклов крана за смену.

Число циклов работы крана за смену составит:

(4)

Где - – продолжительность цикла крана, мин.

Выработка крана за смену:

(5)

Норма выработки складского рабочего за смену:

(6)

Задача 1

Определитьчисленность комплекснойбригады транспортно-складских рабочих для выгрузки штучного груза консольным краном по технологической схеме: вагон- кран – склад, выработку крана за смену и норму выработки одного складского рабочего. Исходные данные таблица1.

Таблица 1 Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Масса груза в одном подъеме, | 2,5 | 3,5 | 4 | 2,8 | 3,0 | 2,7 | 3,2 | 4,2 | 5,0 | 4,3 | 3,8 | 2,9 | 2,5 | 4,0 | 4,8 |
| Продолжительность цикла,мин. | 4 | 6 | 10 | 5 | 6,5 | 4,3 | 5,0 | 4,5 | 6,0 | 4,8 | 7 | 4,6 | 5,0 | 3,5 | 6,2 |
| Время работы склада, ч. | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 |
| Трудоемкость заготовки в вагоне чел.-мин. | 12 | 16 | 18 | 15 | 12 | 12 | 15 | 14 | 18 | 20 | 18 | 13 | 16 | 20 | 15 |
| Трудоемкость укладки на складе , чел.-мин. | 20 | 19 | 22 | 19 | 20 | 25 | 22 | 24 | 20 | 23 | 21 | 20 | 25 | 26 | 30 |

Задача 2

Определить длину погрузо-разгрузочного фронта крытого склада со стороны железнодорожных путей, если:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Количество 4-х осных вагонов  разгружающихся за сутки | 35 | 40 | 25 | 23 | 35 | 45 | 60 | 52 | 45 | 55 | 60 | 53 | 45 | 60 | 55 |
| Время на погрузку-разгрузку одной подачи, ч. | 2,0 | 2,5 | 1,5 | 2,3 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,4 | 2,4 | 2,0 | 2,8 | 3,0 | 2,3 | 3,2 | 2,8 |
| Время на подачу и уборку, ч. | 1,0 | 1,5 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 1,3 | 0,8 | 2,8 | 1,2 | 1,0 | 1,5 | 1,8 | 1,4 | 2,0 | 1,5 |
| Время работы склада, ч. | 24 | 10 | 12 | 8 | 10 | 12 | 24 | 12 | 10 | 8 | 10 | 12 | 24 | 12 | 10 |
| Длина 4-х осных вагона, м. | 14,73 | | | | | | | | | | | | | | |

Число подач вагоновnза сутки определяют по формуле:

(7)

где Т – работа склада в течении суток, ч;

– время на выгрузку одной подачи вагона, ч.

– время на подачу вагонов к складу и уборку их после выгрузки, ч.

Длина погрузочно-разгрузочного фронта рассчитывается так:

Где - количество четырехосных вагонов, разгружаемых за сутки, ваг.

- длина четырехосного вагона по осям сцепления, м.

**Практическая работа № 22**

**Тема: «Выбор тары и упаковки».**

**Цель работы**: закрепление теоретических знаний классификации тары и упаковки и приобретение навыков её выбора на примере отдельного груза.

**Методические указания**

Студенту предлагается, самостоятельно, пользуясь лекционным материалом, а также дополнительными источниками произвести возможный выбор упаковки и тары для перевозки определенного вида груза. Наименование грузов представлены в таблице 1.

В отчете студент должен отразить:

1. Вид тары и упаковки (рисунок);

2. Вспомогательные уплотняющие или крепежные материалы (если требуется) (рисунок);

3. Описать отношение выбранной тары по классификационным признакам;

4. Параметры тары и упаковки, возможность формирования укрупненной грузовой единицы;

5. Нанесение символов и манипуляционных знаков маркировки на упаковку (рисунок);

6. Возможность применение пакетирования и контейнерезации груза, с указанием способа формирования и скрепления транспортного пакета;

Таблица 1 Исходные данные

|  |  |
| --- | --- |
| № варианта | Наименование груза |
| 1 | Хрустальные стаканы |
| 2 | Трубы фанерные размер 1000 мм /∅500мм |
| 3 | Медный концентрат |
| 4 | Масло вазелиновое техническое |
| 5 | Столовый сервис на 6 персон (посуда) |
| 6 | Стулья |
| 7 | Пропан газ |
| 8 | Кафель |
| 9 | Унитазы фаянсовые |
| 10 | Телевизор плазменный |
| 11 | Детская коляска |
| 12 | Лампы накаливания |
| 13 | Удобрения азотные |
| 14 | Мыло техническое жидкое |
| 15 | Крупа манная |

**Практическая работа № 23**

**Тема: «Изучение методов регулирования запасами».**

**Цель работы:** закрепление знаний по управлению запасами и приобретение навыков расчёта производственных запасов.

**Методические указания**

Комбинация экономичного объёма запаса и методики генерирования заказов называется системой управления запасами. Существуют две базовые системы управления запасами: с фиксированным размером заказа и с фиксированной периодичностью заказа (табл. 1).

Таблица 1 **Переменные и постоянные параметры в системах управления запасами**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Системы управления запасами | Переменные параметры | Постоянные параметры |
| Система с фиксированным размером заказа  (система "точки заказа") | Периодичность заказа | Объем заказываемой партии Точки заказа |
| Система с фиксированной периодичностью заказа (система "периодического пополнения") | Объем заказываемой партии | Периодичность заказа |

Точка заказа представляет собой установленный минимальный уровень запаса по достижении, которого подаётся заказ на поставку очередной партии материальных ценностей. Точка заказа Q т.з рассчитывается по формуле:

Qт.з= qрез+pτ, (1)

где qрез – резервный запас;

р – среднесуточный расход материала;

τ – период упреждения.

Размер заказываемой партии Qз в системе с фиксированным размером заказа определяется по формуле Уилсона, а в системе с фиксированной периодичностью заказа по формуле (2):

Qз= qмакс– qн+ Pτ,(2)

где qмакс – максимальный уровень запасов;

qн– фактический объём запаса в момент заказа.

В случае пополнения запаса на складе производится за некоторый промежуток времени, то формула корректируется на коэффициент, учитывающий скорость этого пополнения:

qопт=√2С1Q/kС2, (3)

где k – коэффициент, учитывающий скорость пополнения запаса на складе.

Расчёт интервала времени между заказами можно производить следующим образом:

I=T/(P/q) , (4)

где Т – количество рабочих дней в году, дни;

Р – потребность в заказываемом продукте, шт.

Расчёт размера заказа в момент достижения порогового уровня:

Qз = qмакс– qп + Pτ, (5)

где qп– пороговый уровень запаса, шт.

**Порядок расчёта параметров систем управления** запасами представлен в табл. 2 – 5.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Порядок расчета |
| 1. Потребность, шт. | - |
| 2. Оптимальный размер заказа, шт. | Формула [3] |
| 3. Время поставки, дни | - |
| 4. Возможная задержка поставки, дни | - |
| 5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день | [1]:[количество рабочих дней] |
| 6. Срок расходования заказа, дни | [2]:[5] |
| 7. Ожидаемое потребление за время поставки, шт. | [3]\*[5] |
| 8. Максимальное потребление за время поставки, шт. | ([3]+[4])\*[5] |
| 9. Гарантийный запас, шт. | [8]-[7] |
| 10. Пороговый уровень запаса, шт. | [9]+[7] |
| 11. Максимальный желательный запас, шт. | [9]+[2] |
| 12. Срок расходования запаса до порогового уровня, дни | ([11]-[10]):[5] |

ABC анализ как метод управления запасами позволяет классифицировать материалы в зависимости от их стоимости в общих затратах на закупку:

*материалы класса А* – это немногочисленные, но необходимые материалы, на которые приходится большая часть, около 75 % средств, связанных с закупкой;

*материалы класса В* – относятся к второстепенным и требуют меньшего внимания, в объёме закупок составляют примерно 20 %;

*материалы класса С* – составляют значительную часть в номенклатуре используемых материалов, но на них приходится наименьшая часть вложений в запасы – 5…7 %

2.**Расчёт параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа**

3. **Расчёт параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами**

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Порядок расчета |
| 1. Потребность, шт. | - |
| 2.Интервал времени между заказами, дни | Формулы [4] и комментарий к ней |
| 3. Время поставки, дни | - |
| 4. Возможная задержка поставки, дни | - |
| 5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день | [1]:[количество рабочих дней] |
| 6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт. | [3]\*[5] |
| 7. Максимальное потребление за время  поставки, шт. | ([3]+[5])\*[5] |
| 8. Гарантийный запас, шт. | [7]-[6] |
| 9. Максимальный желательный запас, шт. | [8]+[2]+[5] |
| 10. Размер заказа, шт. | Формула [2] |

4. **Расчёт параметров системы управления запасами с установлено периодичностью пополнения до постоянного уровня**

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Порядок расчета |
| 1. Потребность, шт. | - |
| 2.Интервал времени между заказами, дни | Формулы [4] и комментарий к ней |
| 3. Время поставки, дни | - |
| 4. Возможная задержка поставки, дни | - |
| 5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день | [1]:[количество рабочих дней] |
| 6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт. | [3]\*[5] |
| 7. Максимальное потребление за время поставки, шт. | ([3]+[4])\*[5] |
| 8. Гарантийный запас, шт. | [7]-[6] |
| 9. Пороговый уровень запаса, шт. | [8]+[6] |
| 10. Максимальный желательный запас , шт. | [8]+[2]\*[5] |
| 11.Размер заказа, шт. | Формула [2] |

5. **Расчёт параметров системы управления запасами** «**Минимум**-**максимум**»

Таблица 5

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Порядок расчета |
| 1. Потребность, шт. | - |
| 2.Интервал времени между заказами, дни | Формулы [4] и комментарий к ней |
| 3. Время поставки, дни | - |
| 4. Возможная задержка поставки, дни | - |
| 5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день | [1]:[количество рабочих дней] |
| 6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт. | [3]\*[5] |
| 7. Максимальное потребление за время поставки, шт. | ([3]+[4])\*[5] |
| 8. Гарантийный запас, шт. | [7]-[6] |
| 9. Пороговый уровень запаса, шт. | [8]+[6] |
| 10. Максимальный желательный запас , шт. | [8]+[2]\*[5] |
| 11.Размер заказа, шт. | Формула [2] |

Для проведения ABC анализа необходимо:

1) установить стоимость каждого вида материала;

2) расположить материалы по мере убывания цены;

3) суммировать данные о количестве и издержках на материалы, нанести их на схему;

4) разбить материалы на группы в зависимости от их удельного веса в общих затратах на закупку.

**Задача 1**. **Расчёт текущего запаса в системах с фиксированной периодичностью и фиксированным размером заказа**

Величина годового спроса на материал – 20 000 ед. Расходы на оформление одного заказа составляют 20 ден. ед., а расходы на содержание запасов достигают 0,05 ден. ед. на единицу хранения в год. Кроме того предполагается, что в году 200 рабочих дней, а среднее время упреждения составляет 10 дней. Предусматривается трижды пополнять текущий запас. Ежедневный расход материала в 1-ом периоде – 100 ед., во 2-м периоде – 150 ед., в 3-ем периоде – 75 ед. Необходимо построить график движения запасов при использовании системы с фиксированным размером заказа и с фиксированной периодичностью пополнения запасов.

**Задача** 2. **Сравнение систем с фиксированной периодичностью и фиксированным размером заказа**

Построить график движения запасов при использовании системы с фиксированным размером заказа и с фиксированной периодичностью пополнения запасов.таблица 7

**Задача** 3. **ABCанализ материалов**

Проведите АВС - анализ закупок предприятия, информация о которых представлена в табл. 8.Используйте результаты анализа для принятия решений о планировании закупок.

Таблица 6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Величина годового спроса на материал, ед. | Расходы на оформление одного заказа,  ден. ед. | Расходы на содержание запасов,  ден. ед. на единицу хранения в год | Ежедневный расход материала  в 1-ом периоде, ед. | Ежедневный расход материала во  2-ом периоде, ед. | Ежедневный расход материала  в 3-ем периоде, ед. |
| 1 | 20000 | 20 | 0,05 | 100 | 150 | 75 |
| 2 | 19000 | 18 | 0,04 | 150 | 140 | 70 |
| 3 | 18000 | 15 | 0,03 | 90 | 160 | 80 |
| 4 | 21000 | 25 | 0,06 | 120 | 130 | 85 |
| 5 | 22000 | 30 | 0,05 | 100 | 150 | 69 |
| 6 | 17000 | 20 | 0,07 | 120 | 170 | 87 |
| 7 | 20000 | 19 | 0,04 | 100 | 100 | 65 |
| 8 | 19000 | 21 | 0,05 | 130 | 140 | 90 |
| 9 | 18000 | 24 | 0,03 | 110 | 150 | 70 |
| 10 | 20000 | 18 | 0,04 | 100 | 160 | 85 |
| 11 | 19000 | 19 | 0,06 | 90 | 130 | 75 |
| 12 | 18000 | 15 | 0,05 | 80 | 150 | 70 |
| 13 | 21000 | 18 | 0,07 | 140 | 170 | 80 |
| 14 | 22000 | 30 | 0,04 | 100 | 100 | 85 |
| 15 | 17000 | 20 | 0,05 | 150 | 140 | 69 |

Таблица 7

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Годовая потребность в материалах, ед | Затраты, связанные с оформлением и доставкой заказа, ден. ед. | Затраты на хранение ед. материала, ден. ед. на единицу хранения в год | Среднее время упреждения, дней | Интенсивность потребления материалов в 1-ом периоде, ед. | Интенсивность потребления материалов во 2-ом периоде, ед. | Количество рабочих дней в году |
| 1 | 10000 | 20 | 0,2 | 10 | 50 | 70 | 200 |
| 2 | 15000 | 25 | 0,4 | 12 | 40 | 65 | 198 |
| 3 | 11000 | 30 | 0,3 | 15 | 45 | 75 | 200 |
| 4 | 13000 | 20 | 0,2 | 16 | 55 | 60 | 202 |
| 5 | 10000 | 25 | 0,1 | 9 | 35 | 70 | 197 |
| 6 | 14000 | 29 | 0,4 | 12 | 48 | 65 | 200 |
| 7 | 15000 | 30 | 0,5 | 15 | 43 | 70 | 198 |
| 8 | 10000 | 15 | 0,2 | 13 | 39 | 60 | 200 |
| 9 | 11000 | 20 | 0,4 | 12 | 55 | 50 | 202 |
| 10 | 13000 | 30 | 0,3 | 15 | 60 | 73 | 197 |

Продолжение таблицы 7

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 14000 | 25 | 0,2 | 10 | 56 | 86 | 200 |
| 12 | 10000 | 20 | 0,4 | 12 | 49 | 56 | 198 |
| 13 | 15000 | 25 | 0,3 | 11 | 50 | 87 | 200 |
| 14 | 11000 | 30 | 0,2 | 9 | 40 | 57 | 198 |
| 15 | 13000 | 20 | 0,1 | 13 | 50 | 86 | 202 |

Таблица 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № закупаемого материала | Годовая потребность | Цена на единицу, р. | Годовая потребность в стоимостной оценке, р. |
| 101 | 1250 шт. | 30 | 37 500 |
| 102 | 10 кг. | 75 | 750 |
| 103 | 15 000 м. | 2,5 | 37 500 |
| 104 | 80 000 рулонов | 12 | 960 000 |
| 105 | 5 т. | 7 000 | 35 000 |
| 106 | 2 000 шт. | 2,12 | 4 240 |
| 107 | 850 галлонов | 65 | 55 250 |
| 108 | 1 000 000 экз. | 0,02 | 20 000 |
| 109 | 275 шт. | 1 | 275 |
| 110 | 17 200м3 | 0,05 | 860 |
| 111 | 220 упаковок | 2,85 | 627 |
| 112 | 600 поддонов | 1 200 | 720 000 |

**Задача** 4. **Анализ изменения запасов**

Произвести расчёт параметров основных и прочих систем управления запасами и провести их графическое моделирование.

Таблица 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Годовая потребность  в материалах на год, шт. | Число рабочих дней в году, дней. | Стоимость подачи одного заказа, р. | Цена  1 шт. | Стоимость содержания материалов на складе, % от его цены. | Время поставки, дней | Возможная задержка поставки, дней | |
| 1 | 1130 | 226 | 300 | 500 | 20 | 5 | 2 |
| 2 | 1276 | 220 | 250 | 450 | 15 | 4 | 1 |

Продолжение таблицы 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1398 | 202 | 290 | 490 | 25 | 7 | 3 |
| 4 | 1198 | 200 | 350 | 460 | 30 | 5 | 2 |
| 5 | 1100 | 223 | 300 | 550 | 19 | 3 | 4 |
| 6 | 1654 | 203 | 280 | 500 | 20 | 6 | 2 |
| 7 | 1884 | 224 | 265 | 450 | 30 | 5 | 1 |
| 8 | 1200 | 226 | 250 | 490 | 20 | 7 | 3 |
| 9 | 1643 | 220 | 300 | 450 | 15 | 5 | 2 |
| 10 | 1846 | 202 | 250 | 470 | 25 | 3 | 4 |
| 11 | 1234 | 200 | 290 | 550 | 30 | 6 | 2 |
| 12 | 1534 | 223 | 350 | 450 | 20 | 4 | 3 |
| 13 | 1130 | 203 | 300 | 500 | 20 | 7 | 2 |
| 14 | 1278 | 224 | 280 | 490 | 25 | 5 | 1 |
| 15 | 1165 | 226 | 265 | 470 | 30 | 4 | 3 |

**Практическая работа № 24**

**Тема: «Определение экономической целесообразности предложенного мероприятия».**

Цель работы: закрепление знаний и приобретение навыков расчёта.

**Методические указания**

По исходным данным (таблица 1) определить целесообразность строительства компанией собственного распределительного склада с определенным сроком эксплуатации.

1. Для начала определим затраты компании, если бы она не строила собственный склад, а прибегла к полной аренде склада, исходя из имеющихся потребностей компании:

Ца ×( S1+ S2 +S3 +S4), (1)

2. При строительстве собственного склада, покрывающего потребности компании просчитываем среднегодовые издержки по капитальным затратам и эксплуатационным расходам:

Если площадь (S) склада меньше или равна 6000 м2 , то затраты на строительство склада рассчитываются:

, (2)

Где - площадь рассчитываемого склада;

Если площадь (S) склада больше 6000 м2 , то затраты на строительство склада рассчитываются:

, (3)

Складские затраты за год составят:

, (4)

Далее рассчитываются затраты с учетом дополнительной аренды недостающей площади склада в соответствии с поквартальной потребностью:

, (5)

Где, - цена аренды 1 м2 склада;

– недостающая площадь склада в рассчитываемом квартале.

Годовые расходы на содержание лишней складской площади:

, (6)

После произведенных расчетов всех складов и среднегодовых затрат на содержание их, сравнить все полученные расходы по каждому варианту и сделать вывод по выбору варианта с минимальными годовыми расходами.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Срок эксплуатации | Потребность в складских  Площадях, тыс.м2 | | | | Удельные кап.вложения  на 1 м2 у.е. | % снижения кап.вложений на каждую 1000 м2  (площадь более  6 тыс.м2) | Годовые эксплуатационные затраты на содержание 1 м2 склада у.е. | Аренда 1 м2  склада у.е. |
| 1  кв. | 2 кв. | 3  кв. | 4  кв. |
|  | Тэксп. | S1 | S2 | S3 | S4 | К | Ксниж | Зсод | Ца |
| 1 | 40 | 6 | 10 | 8 | 10 | 800 | 6 | 10 | 25 |
| 2 | 30 | 8 | 12 | 10 | 13 | 1200 | 7 | 12 | 23 |
| 3 | 45 | 6 | 5 | 8 | 10 | 750 | 5 | 8 | 20 |
| 4 | 50 | 7 | 12 | 10 | 11 | 820 | 6 | 12 | 25 |
| 5 | 32 | 8 | 13 | 14 | 10 | 850 | 6 | 14 | 23 |
| 6 | 60 | 12 | 15 | 14 | 10 | 900 | 6,5 | 15 | 24 |
| 7 | 55 | 10 | 14 | 17 | 13 | 1000 | 8 | 20 | 25 |
| 8 | 52 | 12 | 14 | 10 | 13 | 820 | 5 | 13 | 20 |
| 9 | 40 | 12 | 14 | 15 | 10 | 790 | 4 | 15 | 25 |
| 10 | 42 | 11 | 13 | 10 | 8 | 950 | 5,5 | 14 | 22 |
| 11 | 35 | 15 | 10 | 10 | 14 | 840 | 5 | 12 | 20 |
| 12 | 30 | 10 | 10 | 12 | 8 | 600 | 4 | 13 | 22 |
| 13 | 43 | 14 | 17 | 18 | 14 | 500 | 5 | 16 | 18 |
| 14 | 50 | 12 | 10 | 8 | 7 | 550 | 4 | 15 | 19 |
| 15 | 45 | 18 | 13 | 9 | 12 | 890 | 5 | 12 | 21 |

**Практическая работа № 25**

**Тема: «Логистика как наука и сфера профессиональной деятельности».**

Цель работы: формирование представления о месте логистики в сфере общественного производства.

Практическое занятие представляет собой тест, содержащий 20 вопросов. На каждый вопрос предлагается по 15 вариантов ответов, из которых, пользуясь справочным материалом, необходимо выбрать ответы.

Материалы теста выдаются преподавателем непосредственно в момент проведения практического занятия.

Вопросы теста:

1. Какие зарубежные организации или их подразделения являются логистическими?

2. Какие зарубежные периодические издания являются логистическими?

3. Какие российские организации и периодические издания относятся к логистическим?

4. Каковы функции логистики?

5. Какие ситуации, положения или материальные потоки относятся к микрологистике?

6. Какие ситуации, положения или материальные потоки относятся к макрологистике?

7. Какие производственные вопросы решает логистическое подразделение фирмы?

8. Как руководство фирмы помогает работе своей службе логистики?

9. Какую пользу приносит служба логистики в плане «легко выполняемого бизнеса»?

10. В чем заключается научность логистики?

11. Что такое конкретность логистики?

12. В чем состоит конструктивность логистики?

13. В чем проявляется системность логистики?

14. Какие ситуации и числовые данные увязываются с анализом методом АВС?

15. Какие числовые данные можно использовать при определении расходов на

тонно- километр?

16. Какие числовые данные характеризуют загрузку складов?

17. Какие ситуации и положения относятся к производственной логистике?

18. Какие ситуации и положения относятся к транспортной логистике?

19. Какие ситуации и положения относятся к логистике склада?

20. Какие ситуации и положения относятся к распределительной логистике?

Список использованной литературы

1. Транспортная логистика /Миротин Л.Б. [и др.]; под общ. ред. Л.Б. Миротина. - М.: Экзамен, 2002.-512с.
2. Журавлёв, Н.П. Транспортно-грузовые системы / Н.П. Журавлёв, О.Б. Маликов.- М.: Маршрут, 2006.- 368с.
3. Шишкин, Д.Г. Логистика на транспорте /Д.Г. Шишкин, Л.Н. Шишкина.-М.: Маршрут, 2006.-224с.
4. Гаджинский А.М. Практикум по логистике. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1999. – 128с.
5. Курганов В.М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок товаров. Учебно-практическое пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. - М., Книжный Мир, 2007. - 432 с. С.
6. Практикум по логистике / Под ред. Б.А.Аникина. - М.: ИНФРА-М, 1999. – 270с.