

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**  
**Государственное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**Амурский государственный университет**  
**(ГОУВПО «АмГУ»)**

Экономический факультет

# **ЛОГИСТИКА**

**Учебно-методическое пособие**

Благовещенск 2004

*Печатается по решению  
Редакционно-издательского совета  
экономического факультета  
Амурского государственного  
университета*

Составители: Гусев С.А., Довгая Т.В.

**Логистика. Учебно-методическое пособие**

Методическое пособие разработано в рамках требований государственного образовательного стандарта по профессиональной подготовке менеджеров. В нем представлены рабочая программа изучения курса, включающая контрольное тестирование, а также указания и задания для аудиторной и самостоятельной работы студентов.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 060800 «Экономика и управление на предприятии» и 061100 «Менеджмент». Пособие может быть использовано при обучении слушателей курсов послевузовского образования, менеджеров и специалистов.

Рецензенты: С.И. Королева, к.э.н., доцент (МАП)  
Т.Б. Толстихина, к.э.н., доцент (АмГУ)

© Амурский государственный университет, 2004

## ВВЕДЕНИЕ

Общая задача дисциплины состоит в том, чтобы дать основополагающее представление о материальном потоке и соответствующем ему финансовом и информационном потоке, которые сопровождают производственно-коммерческую деятельность, а также о способах оптимизации потоков с тем, чтобы обеспечивать получение (доставку) продукции (товара) потребителю в нужное время и при минимально возможных совокупных затратах трудовых, материальных, финансовых ресурсов.

Логистика как интегрированная система активного управления материальными потоками на основе применения современных информационных технологий и оптимизационных экономических решений включает такие укрупненные блоки, как снабжение (закупка) с транспортным обеспечением, производство, сбыт. С этой точки зрения ставится также задача изучения областей логистики: запасов; транспортировки продукции; складирования и складской обработки; информационного обеспечения. Овладение этими знаниями способствуют связи дисциплины с другими курсами государственного образовательного стандарта. Прежде всего, это экономика, информатика, организация и планирование производства, управление, стандартизация и инноватика, экономико-математические методы и модели.

Цель курса – ориентация студентов на умение планировать, организовывать, управлять, контролировать и регулировать движение материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от первичного источника до конечного потребителя.

Освоив курс логистики, студент должен:

- знать понятийный аппарат логистики, факторы его развития;
- иметь исчерпывающее представление о принципах, функциях и методах логистики;
- владеть умением организации материальных и информационных потоков;
- знать и уметь применять методы, обеспечивающие эффективность движения материальных и информационных потоков.

## **Раздел 1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ**

### **1.1. Государственный стандарт дисциплины «Логистика»**

Задачи и функции логистики. Факторы и тенденции развития логистики. Принципы логистики. Информационная логистика. Механизмы закупочной логистики. Логистика производственных процессов. Организация материальных потоков в производстве. Организация производственного процесса во времени. Логистика распределения и сбыта. Логистика запасов. Транспортная логистика. Логистика сервисного обслуживания. Организация логистического управления.

### **1.2. Содержание курса**

#### Тема 1. Понятийный аппарат и терминологический корпус логистики.

Задачи и функции логистики. Факторы и уровни развития логистики. Логистика как фактор повышения финансовой устойчивости и конкурентоспособности фирм. Основные требования к логистической системе.

#### Тема 2. Закупочная логистика.

Сущность, задачи и функции. Служба снабжения на предприятии. Системы и методы снабжения. Анализ, определение потребности и расчеты количества заказываемых материалов. Определение метода закупок. Закупка и собственное производство. Выбор поставщика и оценка результатов работы с поставщиками. Документальное оформление заказа и поставок и правовые основы закупок.

### Тема 3. Логистика запасов.

Назначение и виды товарно-материальных запасов. «Толкающие» и «тянущие» системы управления запасами. Системы управления запасами. Методы оптимизации запасов.

### Тема 4. Логистика склада.

Склады и их классификация. Функции складов. Координация деятельности посреднических складских предприятий и транспортных складских баз. Системы складирования. Показатели работы складов и выбор оптимальной системы складирования.

### Тема 5. Транспортные аспекты логистики.

Выбор вида транспортного средства. Транспортные характеристики и маркировка грузов. Транспортные тарифы и условия применения. Базисные условия поставки. Методы выбора перевозчика.

### Тема 6. Производственная логистика.

Сущность и задачи производственной логистики. Расчеты длительности производственного цикла изделий, цикла партии деталей, оптимального размера партии. Анализ ABC.

### Тема 7. Информационная логистика.

Информационная инфраструктура. Функции логистической информационной системы. Управление информационной системой с обратной связью.

## Тема 8. Организация логистического управления.

Основные функции и формы организации логистического управления. Механизм функциональной координации управления материальными потоками. Контроллинг в логистических системах.

### **1.3. Рекомендуемые темы курсовых работ**

1. Сравнительный анализ областей функционирования логистики и маркетинга.
2. Функции логистической координации на предприятии.
3. Проблемы развития логистики промышленно развитых стран.
4. Эволюция концептуальных подходов к логистике.
5. Категория «экономических компромиссов» в логистике.
6. Логистика как фактор повышения конкурентоспособности фирм.
7. Роль информации в логистике.
8. Информационные системы в логистике.
9. Информационная инфраструктура логистики.
10. Организация информационных потоков в логистике.
11. Исследование проблем качества поставляемого сырья и комплектующих.
12. Системы организации материально-технического снабжения.
13. Сравнительный анализ систем снабжения.
14. Особенности систем снабжения японских фирм.
15. Планирование закупок.
16. решение проблемы выбора поставщика.
17. Правые аспекты закупок.
18. Пути повышения организованности материальных потоков в производстве.

19. Проблемы организации и управления материальными потоками в производстве.
20. Законы организации производственных процессов.
21. Оптимизация организации материальных потоков в пространстве и во времени.
22. Организация каналов распределения.
23. Проблема эксклюзивности в каналах распределения.
24. Сравнительный анализ систем управления запасами.
25. Основные проблемы функционирования складов.
26. Методика проектирования логистической системы управления запасами.
27. Организация логистических процессов на складе.
28. Пути повышения рентабельности работы склада.
29. Роль транспорта в логистической системе.
30. Проблемы организации логистического управления.

#### **1.4. Примеры вопросов к зачету (экзамену)**

1. Понятийный аппарат и терминологический корпус логистики.
2. Задачи и функции логистики.
3. Факторы и уровни развития логистики.
4. Логистика как фактор повышения финансовой устойчивости и конкурентоспособности фирм.
5. Основные требования к логистической системе.
6. Сущность, задачи и функции.
7. Службы снабжения на предприятии.
8. Системы и методы снабжения.
9. Анализ, определение потребности и расчеты количества заказываемых материалов.
10. Определение метода закупок.

11. Закупки или собственное производство. Выбор поставщика и оценка результатов работы с поставщиками.
12. Документальное оформление заказа и поставок и правовые основы закупки.
13. Назначение и виды товарно-материальных запасов.
14. «Толкающие» и «тянущие» системы управления запасами.
15. Системы управления запасами.
16. Методы оптимизации закупок.
17. Склады и их классификация.
18. Функции складов.
19. Координация деятельности посреднических складских предприятий и транспортных складских баз.
20. Системы складирования.
21. Показатели работы складов и выбор оптимальной системы складирования.
22. Выбор вида транспортного средства.
23. Транспортные характеристики и маркировка груза.
24. Транспортные тарифы и условия их применения.
25. базисные условия поставки.
26. Методы выбора перевозчика.
27. Сущность и задачи производственной логистики.
28. расчеты длительности производственного цикла изделий, цикла партии деталей, оптимального размера партии.
29. Анализ ABC.
30. Информационная инфраструктура.
31. Функции логистической информационной системы.
32. Управление информационной системой с обратной связью.

## 1.5. Контрольные тесты

### Вариант №1

1. Какой из приводимых ответов наиболее точно отвечает на вопрос, что такое логистика?

- А) организация перевозок;
- Б) предпринимательская деятельность;
- В) наука и искусство управления материальным потоком;
- Г) искусство коммерции

2. Какой из факторов оказывает наиболее сильное влияние на развитие логистики?

- А) компьютеризация управления процессами в сферах производства и обращения;
- Б) совершенствование производства отдельных видов товаров;
- В) совершенствование налоговой системы;
- Г) все факторы примерно в равной мере

3. Какая из перечисленных систем, обеспечивающих продвижение материального потока, является микрологической?

- А) совокупность станций железной дороги, соединяющей два города;
- Б) связанная договорами поставщик, покупатель и транспортная организация;
- В) взаимосвязанные участники цепи, обеспечивающие продвижение на российский рынок импортного товара;
- Г) крупный морской порт

4. Какое из приведенных ниже определений является определением понятия «логистическая функция»?

- А) направление хозяйственной деятельности, заключающееся в управлении материальными потоками в сферах производства и обращения;

Б) множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство;

В) совокупность различных видов деятельности с целью получения необходимого количества груза в нужном месте, в нужное время, с минимальными затратами;

Г) укрупненная группа логистических операций направленных на реализацию целей логистической системы;

Д) система мероприятий по комплексному изучению рынка

5. Какое из перечисленных решений по упаковке принимается с участием службы логистики?

А) размер упаковки;

Б) рекламный текст;

В) рисунок на упаковке;

Г) все ответы верны

6. Какая из ситуаций, перечисленных в вариантах ответов, увязывается с анализом методом ABC?

А) каждый кв. м. площади склада дает грузопоток до 20 т / в год;

Б) автомобиль грузоподъемностью 5 т расходует на 100 км 15 л горючего;

В) себестоимость доставки 10 т груза на расстоянии 50 км составляет 180 руб.;

Г) через склад площадью 5000 кв. м. проходит грузооборот 25000 т /в год;

Д) товары стандартного и повышенного спроса отгружает клиентам склад посредника.

7. В таблице приведена информация о количестве товара ненадлежащего качества, обнаруженного в поставленных партиях. Какое значение имеет темп роста поставок товаров ненадлежащего качества?

Объем поставки, ед. /месяц		Количество товара ненадлежащего качества, ед. / месяц.	
январь	февраль	январь	февраль
2000	3000	10	12

- А) 10 %;
- Б) 30 %;
- В) 80 %;
- Г) 100 %.

8. В таблице приведены координаты и грузооборот магазинов находящихся на обслуживаемой территории. Определите, какие координаты будет иметь распределительный склад, используя метод тяжести грузовых потоков?

Магазин	Координата X, м	Координата Y, м	Грузооборот, т / мес.
1	96	19	10
2	46	29	10
3	77	38	20
4	88	48	15
5	26	52	20

- А) (64;40);
- Б) (62;40);
- В) (60;42);
- Г) (63;38);
- Д) (62;39)

9. Какой вид транспорта обеспечивает наиболее низкую стоимость перевозки?

- А) автомобильный;

- Б) железнодорожный;
- В) воздушный;
- Г) трубопроводный;
- Д) водный.

10. Какой из перечисленных видов запасов относится к категории «товарный запас» ?

- А) запасы на складе сырья обувной фабрики;
- Б) запасы металлопроката на складе готовой продукции металлургического комбината;
- В) запасы муки на складах хлебозавода;
- Г) запасы зерна на складе мелькомбината

11. Определите чистую прибыль предприятия, при заданных условиях?

Цена товара - 1500 рублей;

Продано – 34 единицы товара;

Совокупные затраты – 35000 рублей.

- А) 10000;
- Б) 16000;
- Г) 5000;
- Д) 19966.

#### Вариант №2

1. Что является основным объектом изучения логистики?

- А) процессы, выполняемые торговлей;
- Б) материальные и соответствующие им информационные потоки;
- В) рынки и конъюнктура конкретных товаров и услуг;
- Г) экономические отношения, возникающие в процессе доведения товаров от мест производства до потребления

2. Какое из приведенных высказываний является верным?

А) организация обслуживания рабочих мест производственного персонала на заводе, выпускающем грузовые автомобили, является задачей транспортной логистики;

Б) распределение заказов между поставщиками материальных ресурсов является задачей закупочной логистики;

В) определение места расположения склада на обслуживаемой территории является задачей производственной логистики;

Г) совместное планирование транспортного процесса на железнодорожном и автомобильном транспорте в случае смешанной перевозки является задачей распределительной логистики

3. Какая из перечисленных систем, обеспечивающих продвижение материального потока, является макрологической?

А) крупная железная дорога;

Б) связанные договорами поставщик, покупатель и транспортная организация;

В) взаимосвязанные участники цепи, обеспечивающие продвижение материального потока в пределах металлургического комбината;

Г) крупный аэропорт

4. С какими определениями предприятия взаимодействует служба логистики?

А) со службой маркетинга;

Б) производственными подразделениями;

Г) с финансовой службой;

Д) все ответы верны.

5. Какая из перечисленных функций логистики является функцией менеджера по логистике?

А) выбор транспорта;

Б) рыночные исследования;

В) разработка рекомендаций по снятию с производства устаревшей продукции;

Г) реклама;

Д) разработка рекомендаций по производству новых товаров

6. Для оценки поставщиков А, Б, В и Г использованы критерии цена (0,5), качество (0,2), надежность поставки (0,3). В скобках указан вес критерия. Какому из поставщиков следует отдать предпочтение для продления договорных отношений?

Критерий	Оценка поставщиков по данному критерию			
	А	Б	В	Г
Цена	8	4	9	2
Качество	5	8	2	4
Надежность	3	4	5	10

А) поставщику А;

Б) поставщику Б;

В) поставщику В;

Г) поставщику Г

7. В таблице приведена информация об опозданиях в поставках товаров. Какое значение имеет темп роста ненадежности поставок?

Количество поставок, ед. / месяц		Всего опозданий, дней	
январь	февраль	январь	февраль
40	20	100	60

А) 100 %;

Б) 120 %;

В) 140 %;

Г) 150 %

8. Какой вид транспорта обладает наиболее высокой способностью доставлять груз в заданную точку территории «от двери до двери»?

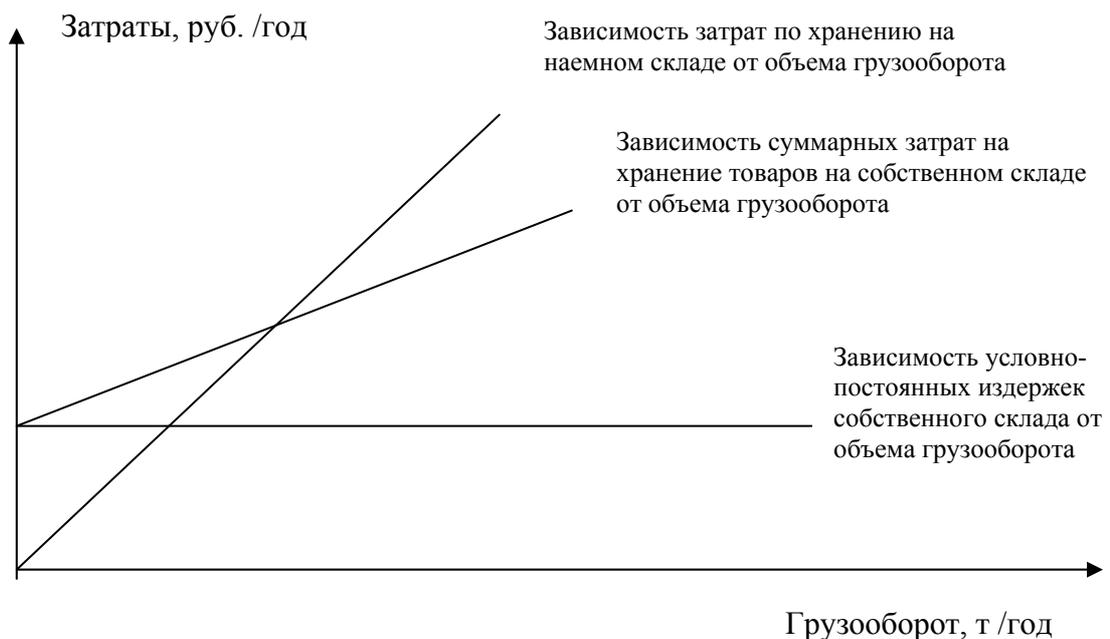
- А) автомобильный;
- Б) железнодорожный;
- В) воздушный;
- Г) трубопроводный;
- Д) водный

9. Какой из перечисленных видов запасов относится к категории «производственный запас»?

- А) товары в пути от поставщика к потребителю;
- Б) товары на складах оптовых баз;
- В) товары на складах сырья предприятий промышленности;
- Г) товары на складах готовой продукции предприятий – изготовителей

10. Основываясь на нижеприведенном графике, опишите при каких условиях предприятию необходимо использовать наемный склад.

- А) при грузообороте = 4000 т. /год;
- Б) при грузообороте > 4000 т. / год;
- В) при грузообороте < 4000 т. / год;
- Г) при грузообороте = 8000 т. /год.



11. Используя данные таблицы, рассчитайте чистую прибыль предприятия?

Дни	Запас на начало дня	Спрос	Размещение заказа	Получение заказа	Запас на конец дня
1	10	2			8
2	8	8	3	3	3
3	3	0	3	3	6
4	6	4	3	3	5
5	5	2	3	3	6

Если затраты на хранение товара 20 рублей за единицу, затраты на покупку производства 12000 рублей, цена реализации 16000 рублей.

А) 256000;

В) 144000;

Б) 111440;

Г) 144560

## 1.6. Рекомендуемая литература

### Основная:

1. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для высших и средних учебных заведений. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1998г.

2. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б. А. Аникина. – М.: ИНФРА – М, 1999 г.

3. Гаджинский А.М. Практикум по логистике. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1999 г.

4. Неруш Ю.М. Коммерческая логистика: Учебник для вузов. М: ЮНИТИ, 1997 г.

5. Смехов А.А. Введение в логистику. – М.: Транспорт, 1993 г.

Дополнительная:

1. Голиков Е.А. Маркетинг и логистика. – М.: Издательский дом «Дашков и К», 1999 г.

2. Гордон М.П., Карнаухов С.Б. Логистика товародвижения. – М.: Центр экономики и маркетинга. 1998г.

3. Колобов А.А., Омельченко И.Н. Основы промышленной логистики: Учеб. пособие. – Изд-во МГТУ им. Н.Э Баумана, 1998 г.

4. Родников А.Н. Логистика: Терминологический словарь. – М. – М.: Экономика. 1995 г.

5. Рынок и логистика / Под ред. М.П. Гордона. - М.: Экономика. 1993г.

6. Сергеев В.И. Менеджмент в бизнесе – логистике. – М.: Информационно-издательский дом «ФИЛИНЪ», 1997 г.

## Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

### 2.1. Практическая работа №1.

**Тема:** Контроль в сфере закупочной деятельности и принятие решения по размещению заказов

**Цель занятия** – ознакомление с методами контроля поставки товаров, а также с методами использования результатов контроля для принятия решения о продлении договора с поставщиком.

Выбор поставщика – одна из важнейших задач фирмы. На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам, на основании которых осуществляется расчет рейтинга поставщика. Перед расчетом рейтинга необходимо определить, на основании каких критериев будет приниматься решение о предпочтительности того или иного поставщика. Как правило, в качестве таких критериев используется цена, качество поставляемых товаров и надежность поставки. Для проведения рейтинговой оценки поставщиков необходимо оценить каждого из поставщиков по каждому из выбранных критериев, а затем умножить вес критерия на оценку. Вес критерия и оценка определяются экспертным путем.

**Задание.** Провести оценку поставщиков №1 и №2 по результатам работы для принятия решения о продлении договорных отношений с одним из них.

#### *Методические указания.*

В течении двух месяцев фирма получала от поставщиков №1 и №2 товары А и В. Динамика цен на поставляемую продукцию, динамика поставки товаров ненадлежащего качества, а также динамика нарушений поставщиками установленных сроков поставок приведены соответственно в таблицах 2.1, 2.2, 2.3.

Таблица 2.1. – Динамика цен на поставляемые товары

Поставщик	Месяц	Товар	Объем поставки, ед./мес.	Цена за единицу, руб.
№1	январь	А	2000	10
	январь	В	1000	5
№2	январь	А	9000	9
	январь	В	6000	4
№1	февраль	А	1200	11
	февраль	В	1200	6
№2	февраль	А	7000	10
	февраль	В	10000	6

Таблица 2.2. – Динамика поставки товаров ненадлежащего качества

Месяц	Поставщик	Количество товара, ненадлежащего качества, поставленного в течении месяца, единиц
январь	№1	75
	№2	300
февраль	№1	120
	№2	425

Таблица 2.3. – Динамика нарушений установленных сроков поставки

Поставщик №1			Поставщик №2		
Месяц	Количество поставок, единиц	Всего опозданий, дней.	Месяц	Количество поставок, единиц	Всего опозданий, дней.
январь	8	28	январь	10	45
февраль	7	35	февраль	12	36

Для принятия решения о продлении договора с одним из поставщиков необходимо рассчитать рейтинг каждого поставщика. Оценку поставщиков необходимо выполнить по показателям: цена, надежность, и качество поставляемого товара. При расчете рейтинга поставщика принять следующие веса показателей:

цена	0,5
качество поставляемого товара	0,3
надежность поставки	0,2

Итоговый расчет рейтинга поставщика оформить в виде таблицы 2.6.

#### 1. Расчет средневзвешенного темпа роста цен (показатель цены).

Для оценки поставщика по первому критерию (цена) следует рассчитать средневзвешенный темп роста цен ( $T_{ц}$ ) на поставляемые им товары:

$$T_{ц} = \sum T_{цi} * d_i,$$

где  $T_{цi}$  – темп роста цена на  $i$ -ю разновидность поставляемого товара;

$d_i$  – доля  $i$ -ой разновидности товара в общем объеме поставок текущего периода;

$n$  – количество поставляемых разновидностей товаров.

Темп роста цены на  $i$ -ую разновидность поставляемого товара рассчитывается по формуле:

$$T_{цi} = (P_{i1} / P_{i0}) * 100,$$

где  $P_{i1}$  – цена  $i$ -й разновидности товара в текущем периоде;

$P_{i0}$  – цена  $i$ -й разновидности товара в предшествующем периоде.

Доля  $i$ -й разновидности товара в общем объеме поставок рассчитывается по формуле:

$$d_i = (S_i / \sum S_i),$$

где  $S_i$  – сумма, на которую поставлен товара  $i$ - й разновидности в текущем периоде, руб.

Расчет средневзвешенного темпа роста цен рекомендуется оформить в виде таблицы 2.4.

Таблица 2.4 - Расчет средневзвешенного темпа роста цен

Поставщик	ТцА	ТцВ	Sa	Sв	dA	dv	Тц
№1							
№2							

2. Расчет темпа роста поставки товаров ненадлежащего качества (показатель качества).

Для оценки поставщиков по второму показателю (качество поставляемого товара) рассчитаем темп роста поставки товаров ненадлежащего качества (Т н.к) по каждому поставщику:

$$Т\ н.к = (dн.к.1/dн.к.0) * 100,$$

где  $dн.к.1$  – доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок текущего периода;

$dн.к.0$  – доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок предшествующего периода.

Долю товаров ненадлежащего качества в общем объеме поставок определим на основании таблиц 1,2. Результаты оформим в виде таблицы 2.5.

Таблица 2.5 – Расчет доля ненадлежащего качества в общем объеме поставок

Месяц	Поставщик	Общая поставка ед./мес.	Доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок, %
январь	№1		
	№2		
февраль	№1		
	№2		

3. Расчет темпа роста среднего опоздания (показатель надежности поставки, Т н.п).

Количественной оценкой надежности поставки служит среднее опоздание, то есть число дней опозданий, приходящихся на одну поставку. Эта величина определяется как частное от деления общего количества дней опоздания за определенный период на количество поставок за тот же период.

Таким образом, темп роста среднего опоздания по каждому поставщику определяется по формуле:

$$Т\ н.п = (Оср1 / Оср0) * 100,$$

Где Оср1 – среднее опоздание на одну поставку в текущем периоде, дней;

Оср0 – среднее опоздание на одну поставку в предшествующем периоде, дней.

#### 4. Расчет рейтинга поставщиков.

Для расчета рейтинга необходимо по каждому показателю найти произведение полученного значения темпа роста на вес.

Следует помнить, что поскольку в нашем случае темп роста отражает увеличение негативных характеристик поставщика (рост цен, рост доли некачественных товаров в общем объеме поставки, рост размера опозданий), то предпочтение при перезаключении договора следует отдать поставщику, чей рейтинг, рассчитанный по данной методике, будет ниже.

Таблица 2.6 – Расчет рейтинга поставщиков

Показатель	Вес показателя	Оценка поставщика по данному показателю		Произведение оценки на вес	
		поставщик №1	поставщик №2	поставщик №1	поставщик №2
Цена					
Качество					
Надежность					
Рейтинг поставщика					

## 2.2. Практическая работа №2.

**Тема:** Моделирование сбыта продукции и запасов при помощи случайных чисел

**Цель занятия** – при помощи использования случайных чисел необходимо провести моделирование сбыта и оптимизировать количество запасов на складе.

**Задание.** Остаток на начало месяца составляет 12 единиц товара. Как только остаток на начало дня составит 10 или менее единиц товара, делаем заказ в размере 8 единиц. Срок выполнения заказа сутки. Требуется рассчитать какие затраты на реализацию продукции мы понесем если стоимость хранения единицы товара 10 рублей в день, а покупка производства составляет 25000 рублей за единицу товара. Рассчитает чистую прибыль предприятие за месяц (30 дней), если цена реализации составляет 30000 рублей.

### *Методические указания.*

Для расчета необходимо следующие исходные данные. Расчет необходимо выполнять в таблице 2.8.

Таблица 2.7 – Группировка значения спроса по случайному числу

Спрос	0	1	2	3	4	5
Случайное число	1-10	11-25	26-45	46-75	76-90	91-100

Таблица 2.8 – Моделирование сбыта продукции и запасов

Дни	Запас на начало дня	Спрос	Размещение заказа	Получение заказа	Запас на конец дня
1...	12				
30					

Вопросы к заданию:

1) Можно ли считать данные таблицы №7 планом реализации продукции?

2) Учитывая данные таблицы 2.8., предложите ряд мероприятий, которые позволяют увеличить прибыль.

3) Выделите из этих мероприятий те, которые относятся к области логистике.

4) Отметьте, по вашему мнению, самые эффективнее из логистических мероприятий.

5) Попробуйте оценить, как выполнение отмеченного мероприятия повлияет на увеличение прибыли.

### **2.3. Практическая работа №3.**

**Тема:** Определение места расположения распределительного склада на обслуживаемой территории

**Цель занятия** – ознакомление с методом определения «центра тяжести грузопотоков» для определения места расположения распределительного склада на обслуживаемой территории.

**Задание.** На территории г. Благовещенска имеется 10 продовольственных магазинов, торгующих продовольственными товарами. Методом определения центра тяжести грузопотоков найти ориентировочное место для расположения склада, снабжающего магазины.

#### *Методические указания*

В таблице 2.9 приводятся местонахождение и грузооборот обслуживаемых магазинов.

Таблица 2.9 – Местонахождение и грузооборот обслуживаемых магазинов

№ магазина	Местонахождение	Координаты, км		Грузооборот, т/мес.
		Х, м.	У, м	
1	Артиллерийская - Ленина	0	7200	3
2	Ленина - Шевченко	0	4800	4,5
3	Ленина - Лазо	0	400	12
4	Театральная - Амурская	1200	2000	15
5	Театральная - Северная	2800	2000	7,8
6	Чайковского - Северная	2800	1200	6
7	Комсомольская - Красноармейская	2000	6000	5
8	пер. Релочный - Комсомольская	600	6000	4
9	Мухина - Северная	2800	6400	3
10	Конная – 50 лет Октября	4400	4000	1

Координаты центра тяжести грузовых потоков (Х склад, У склад), то есть точки, в окрестностях которой может быть размещен распределительный склад, определяется по формулам:

$$X \text{ склад} = \sum \Gamma_i * X_i / \sum \Gamma_i, \text{ где } i \text{ от } 1 \dots n$$

$$Y \text{ склад} = \sum \Gamma_i * Y_i / \sum \Gamma_i, \text{ где } i \text{ от } 1 \dots n$$

где  $\Gamma_i$  – грузооборот  $i$ -го потребителя;

$X_i, Y_i$  – координаты  $i$ -го потребителя;

$n$  – число потребителей.

Применение данного метода имеет ограничение. На модели расстояние от пункта потребления материального потока до места размещения распределительного центра учитывается по прямой. В связи с

этим моделируемый район должен иметь развитую сеть дорог, так как в противном случае будет нарушен основной принцип моделирования – принцип подобия модели и моделируемого объекта.

#### **2.4. Практическая работа №4.**

**Тема:** Размещение товаров на складе.

**Цель занятия** – приобретение практических навыков в оптимизации размещения товаров на складе.

Задача определения приемлемого варианта размещения товаров на складе не является новой для торговли и системы материально-технического снабжения. Суть ее заключается в определении оптимальных мест хранения для каждой товарной группы.

Для использования данного метода необходимо применение, так называемого «Правила Парето (20/80)». Согласно этому правилу 20 % объектов, с которыми обычно приходится иметь дело, дают, как правило, 80 % результатов этого дела. Соответственно, оставшиеся 80 % объектов дают 20 % результатов. На складе применение метода Парето позволяет минимизировать количество передвижений посредством разделения всего ассортимента на группы товаров, требующих большого количества перемещений, и группы товаров, к которым обращаются достаточно редко.

Как правило, часто отпускаемые товары составляют лишь небольшую часть ассортимента, и располагать их необходимо так называемых «горячих» линий или зон. Товары, требующиеся реже, отодвигают на «второй план» и размещают вдоль «холодных» линий (зон).

#### *Методические указания.*

Рассмотрим склад, ассортимент которого включает 27 позиций (таблица 2.10). Предположим, что груз поступает и отпускается целыми грузовыми пакетами, хранится на стеллажах, на поддонах в пакетированном

виде, и все операции с ним полностью механизированы. Груз размещается по случайному закону.

Таблица 2.10- Реализация за месяц

Товар (наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов	Товар (наименование ассортиментной позиции)	Количество отпущенных грузовых пакетов
а	10	о	10
б	0	п	5
в	15	р	10
г	145	с	15
д	160	т	0
е	25	у	75
ж	0	ф	5
з	15	х	0
и	20	ц	10
к	80	ч	5
л	5	ш	0
м	15	э	15
н	210	ю	85
		я	10

**Задание 1.** Выделение значимого (с точки зрения количества внутрискладских перемещений) ассортимента склада и размещение его на «горячей» линии.

Расположите все ассортиментные позиции в порядке убывания количества отпускаемых товаров за месяц грузовых пакетов. Наиболее важные позиции будут составлять приблизительно 20 %.

Начертите упрощенную схему склада, на которой необходимо разместить в три ряда ассортиментные позиции. Для упрощения расчетов будет считать, что длина одного места хранения составляет 1 м. Тогда длина

всей зоны хранения составит 9 метров. Длина участка приемки и отпуска груза составляет 6 метров.

Расположите ассортиментные позиции по случайному принципу. Рассчитайте количество перемещений, которое необходимо произвести для укладки и отборки груза при полученном размещении.

**Задание 2.** Определите возможное сокращение количества перемещений на складе в результате размещения значимого ассортимента в горячей зоне.

**Задание 3.** Определите, во сколько раз применение правила Парето при размещении товаров на складе позволяет сократить количество перемещений, то есть суммарный пробег техники.

## **2.5. Практическая работа №5.**

**Тема:** Принятие решения о пользовании услугами наемного склада

**Цель занятия** – изучение методики расчета грузооборота, при котором предприятию оптовой торговли безразлично иметь ли собственный склад или пользоваться услугами наемного склада.

Определение действительной стоимости грузопереработки на складе позволяет принимать обоснованное решение по критической величине склада. Оптовик сегодня зачастую приходится выбирать между организацией собственного склада и использованием для размещения запаса склада общего пользования. Выбор между собственным и наемным складом можно определить из графика, представленного на рисунке 1.

$Z$  – зависимость затрат по хранению товаров на наемном складе от объема грузооборота;

$F_1$  – зависимость затрат на грузопереработку на собственном складе от объема грузооборота;

$F_2$  – зависимость условно постоянных издержек собственного склада от объема грузооборота;

F3 – зависимость суммарных затрат на хранение товаров на собственном складе (без процентов на кредит) от объема грузооборота.

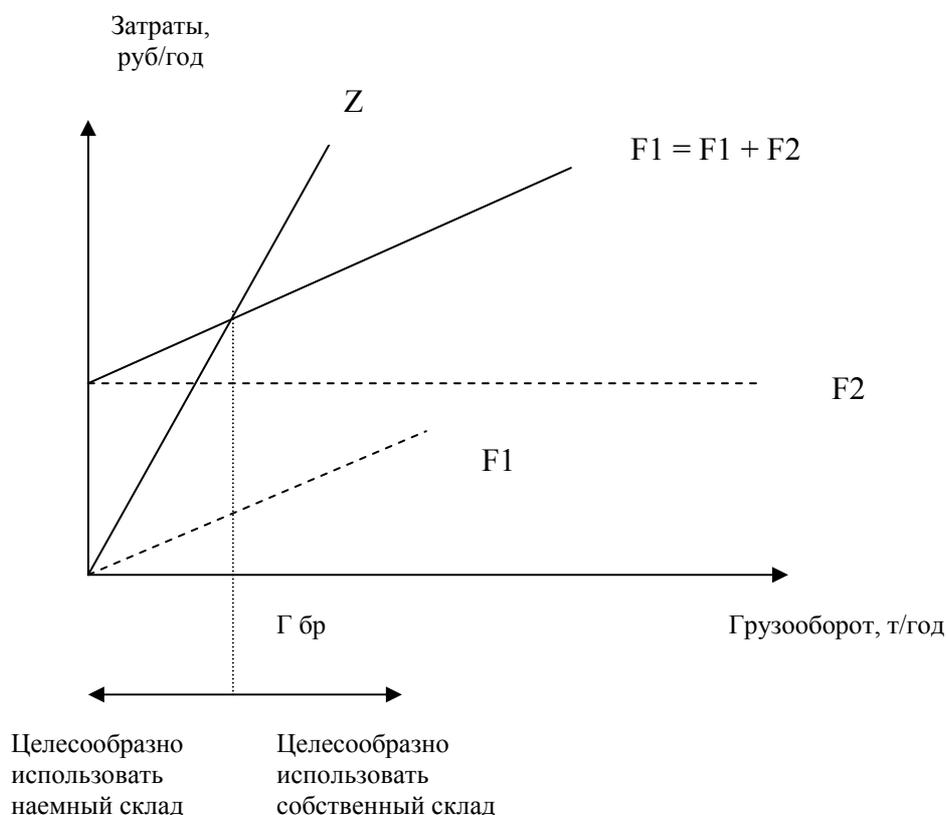


Рисунок 1 – Принятие решения : использование собственного или наемного склада

Задача решается с достаточной степенью точности лишь в случае, если известен характер зависимости затрат на грузопереработку на собственном складе от объема соответствующих работ, то есть если на складе налажен пооперационный учет издержек на логистику.

*Задание.* Определить грузооборот, при котором предприятие одинаково устраивает, иметь ли собственный склад или пользоваться услугами наемного склада (Г бр – «грузооборот безразличия»).

#### Методические указания

Задание выполняется графически. Функция F1 рассчитывается, исходя из предположения, что удельная стоимость грузопереработки на собственном складе равна 4 у.д.е./т:

$$F1 - 4 * T,$$

где  $T$  – годовой грузооборот, т/год;

При построении графика функции  $F2$  величина условно-постоянных затрат принимается равной 30000 у.д.е./год.

График функции  $Z$  строится на основании тарифной ставки за хранение товаров на наемной складе.

Зависимость  $Z$  (зависимость затрат по хранению товаров на наемном складе от объема грузооборота) определяется по следующей формуле:

$$Z = \alpha * S_n * 365,$$

где  $\alpha$  – суточная стоимость использования грузовой площади наемного склада (тариф за услуги наемного склада);

365 – число дней хранения на наемном складе за год.

Расчет потребности площади наемного склада, выполняется по формуле

$$S_n = Z * T / D * \eta,$$

где  $S_n$  – необходимая площадь наемного склада, м<sup>2</sup>;

$Z$  – размер запаса, в днях оборота;

$D$  – число рабочих дней в году;

$\eta$  – нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади при хранении на наемном складе, т/ м<sup>2</sup>.

Для построения графика функции  $Z$  принять следующие значения входящих в формулу показателей:

$\alpha$  – 0,3 у.д.е. за 1 м<sup>2</sup> в сутки;

$Z$  – 60 дней;

$D$  – 254 дня;

$\eta$  – 2 т/ м<sup>2</sup>.

График функции строится из предположения, что она носит линейный характер.

Аналитическую формулу для расчета «грузооборота безразличия» необходимо вывести самостоятельно.

## **2.6. Практическая работа №6.**

**Тема:** Определение оптимального срока замены транспортного средства.

**Цель занятия** – изучение метода определения срока (точки) замены транспортного средства, основанного на точном учете затрат на ремонт в процессе его эксплуатации, а также на маркетинговых исследованиях рынка транспортных средств, бывших в употреблении.

Транспортные расходы, в том числе расходы на содержание транспортных средств, в структуре затрат на логистику занимают свыше 40 %. Сократить эту статью расходов позволит своевременная замена транспортного средства.

Решение данной задачи основа на понимании того, что всякое транспортное средство, несмотря на массовый характер сборки, «болеет по своему», то есть в процессе эксплуатации имеет индивидуальные расходы на ремонт. Система учета затрат, направленных на поддержание работоспособности транспортного парка, должна обеспечивать выявление «слабой техники», замену которой необходимо осуществлять в первую очередь.

**Задание.** Определить срок замены транспортного средства методом минимума общих затрат.

Автомобиль, купленный за 40000 рублей, эксплуатировался 6 лет, ежегодно проезжая по 20 тыс. км. Годовые затраты на ремонт приведены в таблице 2.11. В ней же указана рыночная стоимость автомобиля к концу каждого года эксплуатации.

### *Методические указания.*

Для определения точки (срока) замены необходимо определить две следующие зависимости:

1)  $f_1(x)$  - зависимость расходов на ремонт, приходящихся на единицу выполненной автомобилем работы, от количества выполненной работы;

2)  $f_2(x)$  – зависимость расхода капитала, приходящегося на единицу выполненной работы, от количества выполненной работы.

Найденные зависимости  $f_1(x)$  и  $f_2(x)$  позволяет определить функцию  $F(X)$  – зависимость суммарных затрат, то есть расходов на ремонт и расхода капитала, от величины пробега. Минимальное значение функции  $F(X)$  и укажет срок замены транспортного средства.

Таблица 2.11 – Исходные данные для расчета точки минимума общих затрат (начальная стоимость автомобиля – 40000 руб.)

Год	Пробег, нарастающим итогом, км	Годовые затраты на ремонт, руб.	Рыночная стоимость машины к концу периода, руб.
1	20000	300	34000
2	40000	800	29600
3	60000	1900	25900
4	80000	3000	22800
5	100000	4300	20500
6	120000	5900	18400

Количество выполненной работы измеряется пробегом автомобиля.

Расчет точки замены рекомендуется выполнить по форме, представленной в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Расчет точки минимума общих затрат

Год	Пробег нарастающим итогом, км	Годовые затраты на ремонт, руб.	Затраты на ремонт нарастающим итогом, руб.	Стоимость ремонта на 1 км пробега к концу периода, руб. (функция $f1(x)$ )	Рыночная стоимость машины к концу периода, руб.	Величина потребленного капитала к концу периода, руб.	Величина потребленного капитала на 1 км пробега, руб. (функция $f2(x)$ )	Общие затраты на 1 км. пробега, руб. (функция $F(X)$ )
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-й								
2-й								
3-й								
4-й								
5-й								
6-й								

Для определения  $f_2(x)$  необходимо:

1. Найти величину потребленного капитала к концу каждого периода эксплуатации. Эта величина рассчитывается как разница между первоначальной стоимостью автомобиля (40000 руб.) и его стоимостью на рынке транспортных средств, бывших в употреблении, к концу соответствующего периода эксплуатации (данные гр.6) найденные значения потребленного капитала вносятся в гр. 7 итоговой таблицы.

2. Определить величину потребленного капитала в расчете на 1 км пробега автомобиля. С этой целью значения гр.7 необходимо разделить на соответствующие величины пробега (данные гр.2). Результаты, образующие множество значений функции  $f_2(x)$ , заносятся в гр8.

Для определения  $F(X)$  необходимо найти общие затраты в расчете на 1 км пробега. Для этого следует построчно сложить данные гр.5 и 8, а результаты, также построчно сложить в гр.9. данные гр.9 образуют множество значений целевой функции  $F(X)$ , минимальное значение которой указывает на точку замены автомобиля.

Графы 2,4 и 6 заполняются на основании исходных данных. Для лучшего усвоения материала, необходимо перечисленные зависимости оформить в графической форме.

## **2.7. Практическая работа №7.**

**Тема:** Управление запасами

**Цель занятия** – научиться использовать для управления запасами систему с фиксированным размером заказа и с фиксированным интервалом времени.

В теории управления запасами разработаны две основные системы управления:

1) система управления запасами с фиксированным размером заказа;

2) система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

1. Система управления запасами с фиксированным размером заказа

Задание: Потребность в пиломатериалах – 3000 кв.м;

Издержки выполнения заказа – 2 руб. на кв.м;

Срок выполнения заказа – 5 дней;

Вероятный срок задержки заказа – 1 день;

Количество рабочих дней – 250 дней.

Требуется: 1) рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным размером заказа; 2) построить график движения запасов.

Форма расчета всех параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13 – Система управления запасами с фиксированным размером заказа

Показатели	Расчет
1.Потребность, физ.ед.	
2.Оптимальный размер заказа, физ.ед.	По формуле Уилсона: $q_{\text{опт}} = \sqrt{2 \cdot C_0 \cdot S / i}$ $C_0$ – издержки выполнения заказа; $S$ – количество товара, реализованного за год; $i$ – издержки хранения.
3. Время поставки, дни	
4. Возможная задержка поставки, дни	
5. Ожидаемое дневное потребление, физ. ед. /день	(1) / (количество рабочих дней)
6. Срок расходования заказа, дни	(2) / (5)
7. Ожидаемое потребление за время поставки, физ.ед.	(3) * (5)
8. Максимальное потребление за время поставки, физ.ед.	((3) + (4)) / (5)
9. Гарантийный запас, физ.ед.	(8) – (7)

Продолжение таблицы 2.13

Показатели	Расчет
10. Пороговый уровень запаса, физ.ед.	$(9) + (7)$
11. Максимальный желательный запас, физ.ед.	$(9)+(2)$
12. Срок расходования запаса до порогового уровня, дни.	$((11) - (10) )/(5)$

*2. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами*

Требуется: 1) используя исходные данные рассчитать параметры системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами; 2) построить график движения запасов.

Форма расчета системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами представлена в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Система управления запасами с фиксированным интервалом времени

Показатели	Расчет
1. Потребность, физ. ед.	
2. Интервал времени между заказами, дни	$I = N / (S / \text{qopt})$
3. Время поставки, дни	
4. Возможная задержка поставки, дни	
5. Ожидаемое дневное потребление, физ.ед./день	$(1) / (\text{количество рабочих дней})$
6. Ожидаемое потребление за время поставки, физ.ед.	$(3) * (5)$
7. Максимальное потребление за время поставки, физ.ед.	$((3) + (4)) * (5)$
8. Гарантийный запас, физ. ед.	$(7) - (6)$
9. Максимальный желательный запас, физ.ед.	$(8) + (2) * (5)$

Продолжение таблицы 2.14

Показатели	Расчет
10. Размер заказа, физ.ед.	$PЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП$ <p>где PЗ – размер заказа, физ.ед.;</p> <p>ТЗ – текущий запас, физ. ед.</p> <p>МЖЗ – максимальный желательный запас, физ. ед.</p>

Графическое представление систем управления запасами с фиксированным размером заказа и с фиксированным интервалом времени между заказами позволит лучше изучить представленный материал.

## 2.8. Практическая работа №8.

**Тема:** Анализ и контроль запасов.

**Цель занятия** – научиться применять на практике ABC – анализ, в целях сокращения запасов.

На складе предприятия находятся шесть групп запасов комплектующих для производства изделий, на выпуске которых специализируется предприятие. Количество изготавливаемых за год изделий, то есть объем производства (шт.), характеризует ежегодный уровень запасов. Данные об изделиях приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Годовая производственная программа предприятия

№ группы запасов	Цена изделия (ден. ед.) (Ц)	Объем производства, шт. (К)
1	220	12500
2	75	8000
3	1830	2600
4	30	14500
5	340	7100
6	250	500
7	1460	2000

**Задание.** Классифицировать запасы предприятия по трем категориям с использованием ABC – анализа. Дать географическое представление.

*Методические указания.*

Известно, что дешевые изделия не требуют столь жесткого контроля, как дорогостоящие. Основа ABC - анализа характеристика соотношения «количество – расходы». В данном случае «количество» - это ежегодный уровень использования запасов, то есть объем производства, а «расходы» - стоимостная оценка потребления запасов. ABC – анализ включает выполнение следующих действий:

1) определить стоимость (С) ежегодного потребления каждой группы запасов ( $C = Ц * K$ ) и суммарную стоимость производственной программы;

2) ранжировать изделия по стоимости (С) в порядке убывания;

3) рассчитать кумулятивную (нарастающим итогом) стоимость и количество по ранжированному ряду изделий;

4) рассчитать долю (в %) кумулятивной стоимости и количества изделий в суммарной стоимости и общем количестве изготавливаемых предприятием изделий;

5) классифицировать изделия по трем категориям – А, В, и С. Критерием классификации изделий является доля (в %) кумулятивной стоимости:

категория А – до 80 %;

категория В – от 80 до 90 – 95 %;

категория С – от 95 до 100 %.

6) Построить график ABC – анализа запасов комплектующих предприятия, как зависимость количества (в %) от стоимости (в %).

7) Расчеты рекомендуется проводить в табличной форме (таблицы 2.16, 2.17, 2.18).

Таблица 2.16 – Расчет стоимости ежегодного потребления запасов

№ группы запасов	Объем производства, шт. (К)	Цена изделия, ден. ед. (Ц)	Стоимость потребления запасов $C = (Ц*К)$
1...7			
$\Sigma$		-	

Таблица 2.17 – Классификация изделий по категориям

Ранг	№ группы запасов	Стоимость потребления запасов (С)	Кумулятивная стоимость (Кс)	% Кс от $\Sigma C$	Категория запаса
1...7					
$\Sigma$	-		-	-	-

Таблица 2.18 – Анализ отдельных категорий по объему производства

Ранг	№ группы запасов	Объем производства, шт. (К)	Кумулятивный объем производства (Кк) (количество)	% Кк от $\Sigma C$	Категория запаса
1...7					
$\Sigma$	-		-	-	-

ABC – анализ создает основу для применения различных степеней контроля относительно стоимости изделий.

Изделия А требуют прямого контроля. Запасы должны сводиться к минимуму. Заказы делаются часто, но небольшие. Движение запасов контролируется часто. Изделия категории В заказываются исходя из точки допустимого минимального уровня запасов. Они требуют точного учета, достаточно частого наблюдения за количеством. Изделия категории С подлежат простому контролю.

## 2.9. Практическая работа №9.

**Тема:** Определение точки безубыточности

**Цель занятия** – определение точки безубыточности различными методами, а также поиск путем снижения затрат на предприятии.

Минимально допустимый объем продаж, который покрывает все затраты на изготовление продукции, не принося при этом ни прибыли, и убытков, получил название **точка безубыточности** (точка равновесия - break-event point).

Точка безубыточности определяется на основании данных об объемах реализации продукции и затратах на ее изготовление. Обязательно условие расчетов - разделение затрат на переменные и постоянные. *Переменные затраты* изменяются пропорционально объемам выпуска продукции (сырье, материалы, комплектующие, сдельная зарплата, технологическая энергия). *Постоянные* - не зависят от объемов производства (это затраты на ремонт и содержание оборудования и зданий, арендные и лизинговые платежи, затраты на отопление и освещение, повременная зарплата).

Искомая точка безубыточности в денежном выражении определяется следующей формулой:

$$\text{ВЕР (в денежном выражении)} = \left[ \frac{\text{Постоянные затраты}}{\text{Выручка от реализации} - \text{Переменные затраты}} \right] * \text{Выручка от реализации}$$

Таблица 2.19 – Исходные данные для расчета точки безубыточности

Цены /Объем производства	А	В	С	Итого
Объем реализации, руб./месяц	1500	500	600	2600
Переменные затраты на весь объем реализации, руб./месяц	900	280	380	1560
Накладные расходы, руб. /месяц.	800			800
Прибыль, руб. /месяц				240

Исходя из предложенных данных, рассчитайте точку безубыточности предприятия.

Для того, чтобы скрыть зависимость точки безубыточности от роста объема производств предприятия, необходимо производить расчет такого показателя как «запас прочности». Его задача - показать, насколько близко предприятие подошло к границе, за которой начинаются убытки, то есть - на сколько процентов может быть снижен объем реализации для сохранения безубыточности (если фактический объем реализации ниже точки безубыточности, "запас прочности" покажет, на сколько процентов необходимо увеличить объем реализации для достижения безубыточного уровня работы). Расчет «запаса прочности» проводится по следующей формуле:

$$\text{"Запас прочности", \%} = (\text{Выручка от реализации} - \text{Точка безубыточности}) / \text{Выручка от реализации}$$

Чем выше полученное значение, тем прочнее наше положение - тем меньше нашей прибыли стоит опасаться негативных изменений рынка: падения объема продаж, роста затрат. Рассчитайте «запас прочности» по исходным данным.

Важно знать не только минимально допустимую выручку от реализации в целом, но и необходимый вклад, который должен принести каждый продукт в общую копилку прибыли - то есть минимально необходимое количество продаж каждого вида продукции. Для этого рассчитывается точка безубыточности в натуральном выражении.

$$\text{ВЕР (в натуральном выражении)} = \frac{\text{Постоянные затраты}}{(\text{Цена реализации единицы продукции} - \text{Переменные затраты на единицу продукции})}$$

Проведем расчет точки безубыточности с использованием традиционного и управленческого подходов к учету затрат.

Таблица 2.20 – Традиционный подход

Цены / Объемы реализации	А	В	С
Фактический объем продаж, ед. /месяц	15	10	5
Цена за единицу продукции, руб. /единицу	100	50	120
Итого объем реализации, руб. /месяц			
Переменные затраты, руб. / единицу	60	28	76
Постоянные затраты, руб. за месяц	800		
в том числе: налоги, включаемые в себестоимость (1 % от выручки от реализации)	26		
Лизинговые платежи	90		
Аренда дополнительных производственных помещений	64		
Прочие накладные расходы (заработная плата АУП, топливо, энергия, водоснабжение постоянного характера, амортизационные отчисления, ремонт)	620		
Распределение постоянных затрат по видам продукции пропорционально объемам производства			
Точка безубыточности (минимально допустимый объем продаж), единиц			

Таблица 2.21 – Управленческий подход

Цены / Объем производства	А	В	С
Фактический объем продаж, ед./ месяц	15	10	5
Цена за единицу продукции, руб. /единицу	100	50	120
Итого объем реализации, руб./месяц			
Переменные затраты + налог ! % с выручки от реализации (отражается в постоянных затратах, по сути являясь переменными затратами), руб./единицу			
Постоянные затраты, относящиеся на конкретный - вид продукции В (лизинговые и арендные платежи), руб./месяц			
Распределение «оставшихся» нераспределенных постоянных затрат пропорционально объемам реализации			
Точка безубыточности (минимально допустимый объем продаж), единиц.			

Сделайте выводы исходя из полученных данных по традиционному и управленческому подходам.

Потенциальную прибыльность продаж характеризует ценовой коэффициент:

$$\text{Ценовой коэффициент} = (\text{Цена} - \text{Переменные затраты}) / \text{Цена}.$$

Чем выше этот ценовой коэффициент, тем большую прибыль в состоянии принести этот вид продукции, тем меньше его нужно продавать

для достижения прибыли. Проведите расчет данного показателя по исходным данным.

Характеристику возможных темпов роста прибыли нашей компании дает производственный рычаг (он же - производственный левеидж, он же - operating leverage). Задача производственного рычага - показать, на сколько процентов вырастет прибыль предприятия при изменении выручки на 1%. Для расчета производственного рычага используется формула:

$$\text{Производственный рычаг} = \frac{\text{Выручка} - \text{Переменные затраты}}{[\text{Выручка} - \text{Переменные затраты} - \text{Постоянные затраты (Прибыль)}]}$$

Величину производственного рычага определяет структура затрат - распределение сил между переменными и постоянными затратами. Чем выше доля постоянных затрат в общих затратах компании, тем выше производственный рычаг. Иными словами, предприятие с высоким производственным рычагом - это то, в чьих затратах преобладает доля постоянных затрат. У предприятия с низким производственным рычагом в затратах преобладают переменные. Рассчитайте производственный рычаг для исследуемого предприятия.

Более точный учет затрат предприятия, позволяет более точно подойти к распределению прибыли предприятия, вкладывать в более прибыльную и перспективную продукцию.

## Раздел 3. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

### 3.1. Логистика склада

#### 3.1.1. Определение основных параметров складских зон

##### **Основные расчетные параметры:**

- Среднесуточная грузопереработка (величина среднесуточного грузопотока, т/сут.);
- Среднесуточный грузопоток прибытия, т/сут.;
- Среднесуточный грузопоток по отправлению, т/сут.;
- Среднесуточная внутрискладская грузопереработка, т/сут.

Таблица 3.1.1. - **Основные формулы для расчета:**

Показатель	Формула
Среднесуточная грузопереработка - $Q_{сут}$ (величина среднесуточного грузопотока, т/сут.)	$Q_{сут} = Q_{псут} + Q_{осут} + Q_{гсут}$ <p>где <math>Q_{псут}</math> - среднесуточный грузопоток прибытия, т/сут. <math>Q_{осут}</math> - среднесуточный грузопоток по отправлению, т/сут. <math>Q_{гсут}</math> - среднесуточная внутрискладская грузопереработка, т/сут.</p>
Среднесуточный грузопоток прибытия - $Q_{псут}$ , т/сут.	$Q_{псут} = \frac{Q_{пгод}}{T_{гп}} K_{нп}$ <p>где <math>Q_{пгод}</math> - годовой грузопоток склада по прибытию, т/год., <math>T_{гп}</math> - число дней работы склада по приему грузов за год, <math>K_{нп}</math> - коэффициент неравномерности по приему грузов.</p>
Среднесуточный грузопоток по отправлению - $Q_{осут}$ , т/сут.	$Q_{осут} = \frac{Q_{огод}}{T_{го}} K_{но}$ <p>где <math>Q_{огод}</math> - годовой грузопоток склада по прибытию, т/год., <math>T_{го}</math> - число дней работы склада по отправке грузов за год, <math>K_{но}</math> - коэффициент неравномерности по отправке грузов.</p>
Среднесуточная внутрискладская грузопереработка - $Q_{гсут}$ , т/сут.	$Q_{гсут} = (Q_{псут} + Q_{осут}) K_{пер}$ <p>где <math>K_{пер}</math> - коэффициент внутрискладских перемещений, учитывающий, сколько законченных операций совершается в технологическом цикле.</p>

### 3.1.2. Расчет длины погрузочно – разгрузочного фронта

#### Основные расчетные параметры:

- Протяженность погрузочно – разгрузочного фронта, м;
- Количество транспортных средств, подаваемых одновременно под разгрузку, ед.;
- Число транспортных средств, подаваемых в течение суток под разгрузку, ед.;

Таблица 3.1.2. - Основные формулы для расчета:

Показатель	Формула
Протяженность погрузочно – разгрузочного фронта - $L_{фр}$ , м;	$L_{фр} = n_k L_{тр} + (n_k - 1) L_{пр},$ <p>где <math>L_{тр}</math> – длина транспортного средства, м; <math>L_{пр}</math> – длина промежутков между транспортными средствами одновременно поставленными под погрузочные работы, м, принимается 1,0 – 1,5 метров для вагонов, 1, 0 метров для автомобилей, установленных к разгрузочному фронту торцом, 2,8 метра для автомобилей, установленных вдоль разгрузочного фронта.</p>
Количество транспортных средств, подаваемых одновременно под разгрузку - $n_k$ , ед.;	$n_k = \frac{n_{тр}}{m},$ <p>где <math>n_{тр}</math> – число транспортных средств, подаваемых в течение суток под разгрузку; <math>m</math> – число подач транспортных средств в сутки.</p>
Число транспортных средств, подаваемых в течение суток под разгрузку - $n_{тр}$ , ед.;	$n_{тр} = \frac{Q K_{нп}}{T q_{тр}},$ <p>где <math>Q</math> - годовой грузооборот, тонн; <math>T</math> – число дней работы склада за год; <math>q_{тр}</math> – грузоподъемность одного транспортного средства.</p>

### 3.1.3. Расчет площади и емкости склада

#### Основные расчетные параметры:

- Общая площадь склада,  $m^2$ ;
- Полезная площадь (площадь складирования),  $m^2$  ;
- Площадь экспедиции приема,  $m^2$ ;
- Площадь экспедиции по отпуску,  $m^2$ ;
- Вспомогательная площадь (площадь проходов и проездов, определяемая в соответствии с используемым технологическим и подъемно – транспортным оборудованием),  $m^2$ ;
- Емкость склада,  $m^3$ .

Таблица 3.1.3. - Основные формулы для расчета:

Показатель	Формула
Общая площадь склада – $S_{общ}$ , $m^2$ ;	$S_{общ} = S_{п} + S_{эп} + S_{эо} + S_{сл} + S_{дк} + S_{зк} + S_{всп}$ <p>где <math>S_{п}</math> - полезная площадь (площадь складирования), <math>m^2</math> ; <math>S_{эп}</math> - площадь экспедиции приема, <math>m^2</math>; <math>S_{эо}</math> - площадь экспедиции по отпуску, <math>m^2</math>;</p> <p><math>S_{сл}</math> - площадь занятая служебными помещениями, <math>m^2</math>; <math>S_{дк}</math> - площадь дефектной кладовой, <math>m^2</math>; <math>S_{зк}</math> - площадь завозной кладовой, <math>m^2</math>; <math>S_{всп}</math> - вспомогательная площадь, <math>m^2</math>.</p>
Полезная площадь (площадь складирования) - $S_{п}$ , $m^2$ ;	$S_{п} = \frac{Z}{gh}$ <p>где <math>Z</math> – величина установленного запаса соответствующего материала на складе, т; <math>g</math> – нормативная нагрузка на <math>1 m^2</math> при высоте укладки 1 м, т/ <math>m^2</math> ; <math>h</math> – высота складирования, м.</p>
Емкость склада - $E$ , $m^3$	$E = S_{общ} g a_{оп}$ <p>где <math>a_{оп}</math> – коэффициент использования общей площади склада.</p>

Показатель	Формула
Площадь экспедиции приема - $S_{эп}$ , м <sup>2</sup> ;	$S_{эп} = \frac{Q_{\text{пгод}} K_{\text{нп}} t}{T q_{\text{тр}} g h a_{эп}},$ <p>где <math>t</math> – количество дней нахождения продукции на приемочной площадке; <math>a_{эп}</math> – коэффициент использования площади экспедиции приема.</p>
Площадь экспедиции по отпуску - $S_{эо}$ , м <sup>2</sup> ;	$S_{эп} = \frac{Q_{\text{огод}} K_{\text{нп}}}{T g h a_{эо}},$ <p>где <math>a_{эо}</math> – коэффициент использования площади экспедиции отпуска.</p>
Вспомогательная площадь (площадь проходов и проездов, определяемая в соответствии с используемым технологическим и подъемно – транспортным оборудованием) - $S_{всп}$ , м <sup>2</sup> ;	$S_{всп} = B + r + C + П,$ <p>где <math>B</math> – ширина транспортного средства, м; <math>r</math> – внутренний радиус поворота транспортного средства, м; <math>C</math> – ширина зазора между транспортным средством, стеллажами и штабелями (принимается не менее 0,2 м); <math>П</math> – ширина проходов между стеллажами (принимается не менее 0,8 м, при работе с ручной тележкой не менее 1,2 м).</p>

#### 3.1.4. Критерии эффективности функционирования склада

##### **Основные расчетные параметры:**

- Грузооборот склада, т;
- Себестоимость складской переработки, руб/т ;
- Коэффициент использования складской площади;

- Оборот склада;
- Пропускная способность склада;
- Уровень механизации складских работ.

Таблица 3.1.4. - *Основные формулы для расчета:*

Показатель	Формула
Грузооборот склада - Г, т;	$\Gamma = \frac{T_0}{C_{cp}},$ <p>где <math>T_0</math> – товарооборот за период, руб.; <math>C_{cp}</math> – средняя стоимость 1 тонны груза, руб/т.</p>
Себестоимость складской переработки - С, руб/т;	$C = \frac{P_3}{\Gamma},$ <p>где <math>P_3</math> – сумма эксплуатационных расходов за год, руб.</p>
Коэффициент использования складской площади – $K_{пл}$ ;	$K_{пл} = \frac{S_{п}}{S_{общ}},$
Оборот склада - $\Pi_0$ ;	$\Pi_0 = \frac{T}{t_{cp}},$ <p>где <math>t_{cp}</math> – среднее время хранения грузов на складе.</p>
Пропускная способность склада – $\Pi_{скл}$ ;	$\Pi_{скл} = E \Pi_0$
Уровень механизации складских работ - $У_{мех}$ .	$У_{мех} = \frac{P_{мех}}{P_{общ}},$ <p>где <math>P_{мех}</math> – количество механизированных процессов; <math>P_{общ}</math> – общее количество технологических процессов.</p>

### 3.1.5. Задачи по теме

3.1.5.1. Рассчитайте оборот склада за месяц работы при следующих условиях: через склад прошло 500 тыс. тонн груза, причем 250 тыс. тонн хранилось 20 дней, 100 тыс. тонн хранилось 13 дней, 150 тыс. тонн хранилось 8 дней.

3.1.5.2. Среднесуточный грузопоток прибытия 25 тонн, среднесуточный грузопоток по отправлению 23 тонны, внутрискладская переработка 35 тонн. Определите величину среднесуточного грузопотока.

3.1.5.3. Рассчитайте среднесуточный грузопоток прибытия, если годовой грузопоток склада по прибытию 3500 тыс. тонн в год, Число дней работы склада по приему грузов 256 дней, коэффициент неравномерности по приему грузов 1,25.

3.1.5.4. Рассчитайте среднесуточный грузопоток по отправлению, если годовой грузопоток склада по отправлению 12500 тыс. тонн в год, Число дней работы склада по отправке грузов 256 дней, коэффициент неравномерности по отправлению грузов 1,13.

3.1.5.5. Найдите величину среднесуточной внутрискладской грузопереработки, если среднесуточный грузопоток прибытия 24 тонны в сутки, среднесуточный грузопоток по отправлению 20 тонн, коэффициент внутрискладских перемещений 0,85.

3.1.5.7. Себестоимость переработки тонны груза на складе предприятия составляет 250 рублей, причем на внутрискладскую переработку относится 38% себестоимости. Найдите величину себестоимости среднесуточной внутрискладской грузопереработки, если среднесуточный грузопоток

прибытия 34 тонны в сутки, среднесуточный грузопоток по отправлению 30 тонн, коэффициент внутрискладских перемещений 0,8.

3.1.5.8. Себестоимость переработки тонны груза на складе предприятия составляет 340 рублей, причем на переработку по прибытию относится 30% себестоимости. Найдите величину себестоимости грузопереработки среднесуточного грузопотока прибытия, если годовой грузопоток прибытия 200 тыс. тонн в год, число дней работы склада за год по прибытию грузов – 256, коэффициент неравномерности по приему грузов 1,25.

3.1.5.9. Себестоимость переработки тонны груза на складе предприятия составляет 400 рублей, причем на переработку по отправлению относится 33% себестоимости. Найдите величину себестоимости грузопереработки среднесуточного грузопотока по отправлению, если годовой грузопоток склада по отправлению 18500 тыс. тонн в год, число дней работы склада по отправке грузов 256 дней, коэффициент неравномерности по отправлению грузов 1,13.

3.1.5.10. Себестоимость переработки тонны груза на складе предприятия составляет 280 рублей. Приемлемый уровень рентабельности грузопереработки – 20%. Рассчитайте прибыль от среднесуточной грузопереработки, если годовой грузопоток прибытия 250 тыс. тонн в год, число дней работы склада за год по прибытию грузов – 256, коэффициент неравномерности по приему грузов 1,25, годовой грузопоток склада по отправлению 230 тыс. тонн в год, число дней работы склада по отправке грузов 256 дней, коэффициент неравномерности по отправлению грузов 1,13. Коэффициент внутрискладских перемещений 0,8.

3.1.5.11. Определите протяженность погрузочно – разгрузочного фронта для склада, принимающего под разгрузку автомобили, если количество

транспортных средств, подаваемых одновременно под разгрузку – 5 ед., длина автомобиля 6,8 , ширина 2,5. Автомобили ставятся торцом к разгрузочному фронту.

3.1.5.12. Определите протяженность погрузочно – разгрузочного фронта для склада, принимающего под разгрузку автомобили, если количество транспортных средств, подаваемых одновременно под разгрузку – 3 ед., длина автомобиля 6,8 , ширина 2,5. Автомобили ставятся вдоль разгрузочного фронта.

3.1.5.13. Рассчитайте количество транспортных средств, подаваемых одновременно под разгрузку, если число транспортных средств, подаваемых в течение суток под разгрузку равно 48 единицам, число подач транспортных средств в сутки – 12.

3.1.5.14. Рассчитайте количество транспортных средств, подаваемых одновременно под разгрузку, если число транспортных средств, подаваемых в течение суток под разгрузку равно 48 единицам, число подач транспортных средств в сутки – 12.

3.1.5.15. Рассчитайте количество транспортных средств, подаваемых в течение суток под разгрузку, если годовой грузооборот составляет 300 тысяч тонн, число дней работы склада за год – 256, грузоподъемность транспортного средства 5 тонн, коэффициент неравномерности по приему грузов - 1,2.

3.1.5.16. Рассчитайте количество вагонов, подаваемых в течение суток под разгрузку, если годовой грузооборот склада составляет 250 тысяч тонн, число дней работы склада за год – 256, грузоподъемность транспортного средства 60 тонн. Коэффициент неравномерности по приему грузов - 1,5.

3.1.5.17. Определите протяженность погрузочно – разгрузочного фронта для склада, принимающего под разгрузку автомобили, если годовой грузооборот склада составляет 250 тысяч тонн, число дней работы склада за год – 256, грузоподъемность транспортного средства 5 тонн. Коэффициент неравномерности по приему грузов - 1,5. Число подач транспортных средств в сутки – 5, транспортное средство ставятся торцом к разгрузочному фронту.

3.1.5.18. Определите протяженность погрузочно – разгрузочного фронта для склада, принимающего под разгрузку автомобили, если годовой грузооборот склада составляет 300 тысяч тонн, число дней работы склада за год – 256, грузоподъемность транспортного средства 12 тонн. Коэффициент неравномерности по приему грузов - 1,2. Число подач транспортных средств в сутки – 14, транспортное средство ставятся вдоль разгрузочного фронта.

3.1.5.19. Определите протяженность погрузочно – разгрузочного фронта для железнодорожной платформы, принимающего под разгрузку вагоны, если годовой грузооборот склада составляет 1200 тысяч тонн, число дней работы склада за год – 256, грузоподъемность транспортного средства 60 тонн. Коэффициент неравномерности по приему грузов - 1,4. Число подач транспортных средств в сутки – 4.

3.1.5.20. Определите протяженность погрузочно – разгрузочного фронта для железнодорожной платформы, принимающего под разгрузку цистерны, если годовой грузооборот склада составляет 1250 тысяч тонн, число дней работы склада за год – 256, грузоподъемность транспортного средства 60 тонн. Коэффициент неравномерности по приему грузов - 1,2. Число подач транспортных средств в сутки – 2.

3.1.5.21. Рассчитайте полезную площадь склада, если величина установленного запаса материалов 12500 т, нормативная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  – 5 т/  $\text{м}^2$ , высота складирования 1,2 м.

3.1.5.22. Рассчитайте полезную площадь склада пиломатериалов, если величина установленного запаса пиломатериалов 2300  $\text{м}^3$ , нормативная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  –  $1 \text{ м}^3/\text{м}^2$ , высота складирования 1,6 м.

3.1.5.23. Определите площадь экспедиции приема склада, если годовой грузопоток склада по прибытию 60 тысяч тонн, коэффициент неравномерности по приему грузов – 1,2, количество дней нахождения груза на приемочной площадке – 4, число дней работы склада – 256, грузоподъемность транспортного средства 5 тонн, нормативная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  склада 3 тонны, высота складирования 1,4 метра, коэффициент использования площади экспедиции приема 0,8.

3.1.5.24. Определите площадь экспедиции приема склада, если годовой грузопоток склада по прибытию 150 тысяч тонн, коэффициент неравномерности по приему грузов – 1,1, количество дней нахождения груза на приемочной площадке – 2, число дней работы склада – 256, грузоподъемность транспортного средства 60 тонн, нормативная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  склада 5 тонн, высота складирования 1,6 метра, коэффициент использования площади экспедиции приема 0,85.

3.1.5.25. Грузопоток склада по отправлению 350 тысяч тонн, коэффициент неравномерности по отправке грузов – 1,5, число дней работы склада – 256, нормативная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  склада 4 тонны, высота складирования 1,5 метра, коэффициент использования площади экспедиции отпуска 0,8. Найдите площадь экспедиции склада по отправлению грузов.

3.1.5.26. Среднесуточный грузопоток склада по отправлению 20 тонн, коэффициент неравномерности по отправке грузов – 1,2, число дней работы склада – 256, в том числе по отправлению грузов 165, нормативная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> склада 3 тонны, высота складирования 1,8 метра, коэффициент использования площади экспедиции отпуска 0,82. Найдите площадь экспедиции склада по отправлению грузов.

3.1.5.27. Среднесуточный грузопоток склада по отправлению 28 тонн, коэффициент неравномерности по отправке грузов – 1,3, число дней работы склада – 256, в том числе по отправлению грузов 180, нормативная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> склада 5 тонн, высота складирования 1,4 метра, коэффициент использования площади экспедиции отпуска 0,85. Найдите площадь экспедиции склада по отправлению грузов.

3.1.5.28. Полезная площадь склада – 120 м<sup>2</sup>, площадь экспедиции приема 25 м<sup>2</sup>, площадь занятая служебными помещениями 18 м<sup>2</sup>, площадь дефектной кладовой 18 м<sup>2</sup>, площадь завозной кладовой 18 м<sup>2</sup>, вспомогательная площадь 55 м<sup>2</sup>. Среднесуточный грузопоток склада по отправлению 32 тонн, коэффициент неравномерности по отправке грузов – 1,5, число дней работы склада – 256, в том числе по отправлению грузов 220, нормативная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> склада 5 тонн, высота складирования 1,6 метра, коэффициент использования площади экспедиции отпуска 0,85. Найдите общую площадь склада.

3.1.5.29. Полезная площадь склада – 300 м<sup>2</sup>, площадь экспедиции приема 62 м<sup>2</sup>, площадь занятая служебными помещениями 18 м<sup>2</sup>, площадь дефектной кладовой 18 м<sup>2</sup>, площадь завозной кладовой 18 м<sup>2</sup>, вспомогательная площадь 85 м<sup>2</sup>. Среднесуточный грузопоток склада по отправлению 40 тонн, коэффициент неравномерности по отправке грузов – 1,5, число дней работы склада – 256, в том числе по отправлению грузов 200, нормативная нагрузка

на  $1 \text{ м}^2$  склада 5 тонн, высота складирования 1,6 метра, коэффициент использования площади экспедиции отпуска 0,85. Найдите величину годовой арендной платы за использование склада, если стоимость аренды  $1 \text{ м}^2$  составляет 550 рублей в месяц.

3.1.5.30. Полезная площадь склада –  $250 \text{ м}^2$ , площадь экспедиции по отпуску  $60 \text{ м}^2$ , площадь занятая служебными помещениями  $18 \text{ м}^2$ , площадь дефектной кладовой  $18 \text{ м}^2$ , площадь завозной кладовой  $18 \text{ м}^2$ , вспомогательная площадь  $65 \text{ м}^2$ . Годовой грузопоток склада по прибытию 150 тысяч тонн, коэффициент неравномерности по приему грузов – 1,1, количество дней нахождения груза на приемочной площадке – 2, число дней работы склада – 256, грузоподъемность транспортного средства 60 тонн, нормативная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  склада 5 тонн, высота складирования 1,6 метра, коэффициент использования площади экспедиции приема 0,85.

Найдите величину годовой арендной платы за использование склада, если стоимость аренды  $1 \text{ м}^2$  составляет 380 рублей в месяц.

## **3.2. Производственная логистика**

### **3.2.1. Расчет длительности производственного цикла партии деталей**

#### ***Основные расчетные параметры:***

- Длительность цикла обработки партии деталей при последовательном способе календарной организации процесса;
- Длительность цикла обработки партии деталей при параллельном способе календарной организации процесса;
- Длительность цикла обработки партии деталей при параллельно - последовательном способе календарной организации процесса;

Таблица 3.2.1. - *Основные формулы для расчета:*

Показатель	Формула
<p>Длительность цикла обработки партии деталей при последовательном способе календарной организации процесса - <math>T_n</math>;</p>	<p style="text-align: center;"><math>m</math></p> $T_n = n \sum_{j=1}^m t_j,$ <p>где <math>t_j</math> – длительность <math>j</math> –й технологической операции детали; <math>n</math> – размер партии одинаковых деталей, шт.</p>
<p>Длительность цикла обработки партии деталей при параллельном способе календарной организации процесса - <math>T_{пр}</math>;</p>	<p style="text-align: center;"><math>m</math></p> $T_{пр} = (n - 1) t_{гд} \sum_{j=1}^m t_j,$ <p>где <math>t_{гд}</math> – наибольшая длительность <math>j</math> –й технологической операции детали.</p>
<p>Длительность цикла обработки партии деталей при параллельно - последовательном способе календарной организации процесса - <math>T_{пп}</math>;</p>	<p style="text-align: center;"><math>m</math></p> $T_{пп} = T_n - (n - 1) \sum_{j=1}^m t_{mj},$ <p>где <math>t_{mj}</math> – длительность меньшей из каждой пары смежных технологических операций детали.</p>

### 3.2.2. Расчет оптимального размера партии деталей

#### **Основные расчетные параметры:**

- Экономически целесообразный размер партии;

Таблица 3.2.2. - **Основные формулы для расчета:**

Показатель	Формула
Экономически целесообразный размер партии - $n_{\text{опт}}$ ;	$n_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2C_{\text{зап}} N}{C_{\text{изг}} \eta}},$ <p>где <math>C_{\text{зап}}</math> – затраты по выпуску партий деталей в обработку; <math>C_{\text{изг}}</math> – затраты по изготовлению одной детали; <math>N</math> – количество деталей, которые необходимо изготовить; <math>\eta</math> - коэффициент потерь от связывания средств в незавершенном производстве (обычно равен норме прибыли на капитал).</p>

### 3.2.3. Расчет длительности производственного цикла изделий

#### **Основные расчетные параметры:**

- Производственный цикл изготовления изделия;
- Длительность цикла сборки;
- Длительность отдельных операций сборки;

Таблица 3.2.3. - *Основные формулы для расчета:*

Показатель	Формула
<p>Производственный цикл изготовления изделия – <math>T_{\text{цизд}}</math>;</p>	$T_{\text{цизд}} = T_{\text{цзаг}} + T_{\text{цмех}} + T_{\text{цсб}} + (m - 1) t_{\text{мц}},$ <p>где <math>T_{\text{цзаг}}</math> – длительность цикла изготовления заготовок; <math>T_{\text{цмех}}</math> – длительность цикла механической обработки; <math>T_{\text{цсб}}</math> – длительность цикла сборки; <math>m</math> – количество стадий в производстве; <math>t_{\text{мц}}</math> – время межцеховых перерывов (обычно 3 – 5 суток)</p>
<p>Длительность цикла сборки - <math>T_{\text{цсб}}</math> ;</p>	$T_{\text{цсб}} = T_{\text{цгсб}} + T_{\text{цсбед}}$ <p>где <math>T_{\text{цгсб}}</math> – длительность цикла генеральной сборки; <math>T_{\text{цсбед}}</math> – длительность цикла сборочной единицы.</p>
<p>Длительность отдельных операций сборки - <math>T_{\text{сбо}}</math>;</p>	$T_{\text{сбо}} = \frac{t_0}{C K_v q}$ <p>где <math>t_0</math> – нормативная трудоемкость сборочных операций; <math>C</math> – количество рабочих, занятых на данной сборочной операции; <math>q</math> – длительность рабочей смены; <math>K_v</math> – коэффициент выполнения норм.</p>

### 3.2.4. Задачи по теме

3.2.4.1. Рассчитайте длительность операции клепки, если нормативная трудоемкость клепки составляет 80 часов, длительность рабочей смены 8 часов, коэффициент выполнения норм 0,95; на операции клепки занято трое рабочих.

3.2.4.2. Рассчитайте длительность совокупного цикла механической обработки партии из 9 деталей при последовательном способе календарной организации процесса и следующих значениях плановой трудоемкости операций (в часах): токарная – 5, фрезерная – 2, шлифовальная – 3.

3.2.4.3. Рассчитайте длительность совокупного цикла механической обработки партии из 25 деталей при последовательном способе календарной организации процесса и следующих значениях плановой трудоемкости операций (в часах): токарная – 6, фрезерная – 7,5, сверлильная – 3, шлифовальная – 5.

3.2.4.4. Рассчитайте длительность совокупного цикла механической обработки партии из 20 деталей при параллельном способе календарной организации процесса и следующих значениях плановой трудоемкости операций (в часах): токарная – 8, фрезерная – 9,5, сверлильная – 1, шлифовальная – 4.

3.2.4.5. Рассчитайте длительность совокупного цикла механической обработки партии из 8 деталей при последовательно - параллельном способе календарной организации процесса и следующих значениях плановой трудоемкости операций (в часах): токарная – 5, фрезерная – 2, шлифовальная – 3.

3.2.4.6. Рассчитайте длительность производственного цикла изделий А, если длительность изготовления отливок составляет 6 дней, длительность

свободнойковки заготовок – 5 дней, длительность цикла обработки деталей в цехе №1 – 14, а в цехе №2 – 18 дней, длительность генеральной сборки сборочной единицы №1 – 8 дней и единицы №2 – 9 дней. Продолжительность межцеховых перерывов составляет 3 суток.

3.2.4.7. Рассчитайте экономически целесообразный размер партии, если затраты по запуску деталей в обработку составляют 680 рублей, затраты на изготовление одной детали 1250 рублей, необходимое количество деталей, которое нужно изготовить 2000 штук.

3.2.4.8. Рассчитайте экономически целесообразный размер партии, если затраты по запуску деталей в обработку составляют 950 рублей, затраты на изготовление одной детали 250 рублей, необходимое количество деталей, которое нужно изготовить 5000 штук.

3.2.4.9. Цикл механической обработки партии из 8 деталей при последовательно - параллельном способе календарной организации процесса характеризуется следующими значениями плановой трудоемкости операций (в часах): токарная – 2, фрезерная – 1, шлифовальная – 3. Определите размер циклового задела, если средневыход выпуска изделий 24 детали.

3.2.4.10. Цикл механической обработки партии из 10 деталей при последовательно - параллельном способе календарной организации процесса характеризуется следующими значениями плановой трудоемкости операций (в часах): токарная – 1,5, фрезерная – 2. Определите размер запаса незавершенного производства, если средневыход выпуска изделий 50 деталей, время срочного изготовления детали – 2 часа, величина оборотного задела – 5 деталей.

### 3.3. Транспортная логистика

#### 3.3.1. Расчет необходимого количества транспортных средств и тарифной ставки

##### Основные расчетные параметры:

- Необходимое количество транспортных средств;
- Необходимое количество подъемно – транспортного оборудования;
- Тарифная ставка перевозки.

Таблица 3.3.1. - Основные формулы для расчета:

Показатель	Формула
Необходимое количество транспортных средств - $A_{тр}$ ;	$A_{тр} = \frac{Q_{гр}}{\Gamma_{тр}},$ <p>где <math>Q_{гр}</math> – масса перевозимого груза, т; <math>\Gamma_{тр}</math> – грузоподъемность транспортного средства. Для некоторых грузов (нефтепродукты и т.п.), масса перевозимого груза определяется по следующей формуле:</p> $Q_{гр} = V d \gamma ,$ <p>где <math>V</math> – объем налитого нефтепродукта; <math>m^3</math>; <math>d</math> – плотность нефтепродукта, <math>t/m^3</math>; <math>\gamma</math> – объемный температурный коэффициент расширения;</p>
Необходимое количество подъемно – транспортного оборудования - $A_{по}$ ;	$A_{по} = \frac{Q_{сут} k}{P_{сут}},$ <p>где <math>Q_{сут}</math> – количество перерабатываемого за сутки груза, т; <math>k</math> – коэффициент неравномерности поступления груза; <math>P_{сут}</math> – производительность оборудования за смену т/см.</p>
Приближенная масса конусообразного бурта сыпучих материалов - $Q_б$ ;	$Q_б = \frac{\pi R^2 h d}{3},$

	где $R$ – радиус основания бурта, м; $h$ – высота бурта, м; $d$ – плотность сыпучего материала, т/м <sup>3</sup> ;
Тарифная ставка перевозки - $T$ ;	$T = c (1+p/100)$ , где $c$ – себестоимость перевозок, руб.; $p$ – прибыль, %.

### 3.3.2. Задачи по теме

3.3.2.1. Рассчитайте необходимое количество подъемных кранов, если за сутки необходимо переработать 2500 тонн груза, производительность крана составляет 40 т/час, коэффициент неравномерности поступления груза – 1,2, продолжительность смены 12 часов.

3.3.2.2. Рассчитайте необходимое количество автопогрузчиков, если за сутки необходимо переработать 750 тонн груза, производительность автопогрузчика составляет 22 т/час, коэффициент неравномерности поступления груза – 1,1, продолжительность смены 8 часов.

3.3.2.3. Определите, за какое время, можно разгрузить 45 тонный вагон и какое количество автомобилей необходимо выделить под разгрузку, если имеется один погрузчик производительностью 10 т/час, грузоподъемность автомобиля 3 т.

3.3.2.4. Определите, какое количество автомобилей необходимо выделить под срочную погрузку, если необходимо перевезти 385 тонн груза, грузоподъемность автомобиля 5 т.

3.3.2.5. Определите, какое количество автомобилей необходимо выделить под срочную погрузку, если необходимо перевезти 385 тонн груза, грузоподъемность автомобиля 5 т.

3.3.2.6. Рассчитайте, каков вес нефтепродукта в цистерне емкостью  $60 \text{ м}^3$ , если его плотность  $0,67 \text{ т/м}^3$ , а объемный температурный коэффициент расширения при температуре 30 градусов равен 0,78.

3.3.2.7. Рассчитайте, какое количество цистерн необходимо подать под погрузку, если вес перевозимого нефтепродукта 2000 тонн, емкость цистерны  $60 \text{ м}^3$ , плотность нефтепродукта  $0,69 \text{ т/м}^3$ , а объемный температурный коэффициент расширения при температуре 30 градусов равен 0,78.

3.3.2.8. Определите, за какое время, можно передать груз транспортером, если его производительность 8 тонн в час, а масса груза 45 тонн.

3.3.2.9. Определите массу конусообразного бурта песчанно – гравийной смеси, если радиус основания бурта 37 метров, высота 4,5 метра, плотность песчанно – гравийной смеси  $2,2 \text{ т/м}^3$ .

3.3.2.10. Рассчитайте, какое количество автомобилей, грузоподъемностью 5 тонн, необходимо для срочной перевозки щебня. Радиус основания бурта щебня 25 метров, высота 4 метра, плотность смеси  $2,5 \text{ т/м}^3$ , продолжительность рейса 25 минут, продолжительность смены 8 часов, режим работы двухсменный.

3.3.2.11. Рассчитайте цену тонны нефтепродукта, если было приобретено  $100 \text{ м}^3$  нефтепродукта за 1200 тысяч рублей, плотность нефтепродукта  $0,69 \text{ т/м}^3$ , а объемный температурный коэффициент расширения в момент приобретения составлял 0,68.

3.3.2.12. Рассчитайте цену литра нефтепродукта, если было приобретено 120 тыс. тонн нефтепродукта за 1300 млн. рублей, плотность нефтепродукта  $0,7 \text{ т/м}^3$ , а объемный температурный коэффициент расширения в момент приобретения составлял 0,8.

3.3.2.13. Определите стоимость перевозки 340 тонн песка из бурта до БРУ, если время поездки составляет 10 минут, грузоподъемность автомобиля (самосвал) 5 тонн, производительность погрузчика 60 тонн в час. Аренда автомобиля с водителем составляет 200 рублей в час, погрузчика с машинистом 350 рублей в час. Имеется возможность найма до 5 автомобилей и 1 погрузчика.

3.3.2.14. Определите стоимость перевозки 20 железнодорожных 20 тонных контейнеров, если железнодорожный тариф составляет 3500 рублей за 1 контейнер, включая стоимость погрузки – выгрузки на контейнерной площадке, продолжительность пробега автомобиля при погрузке 1,2 часа, при выгрузке 0,5 часа, Стоимость аренды автомобиля при погрузке 520 рублей в час, при выгрузке 300 рублей в час.

3.3.2.15. Какова стоимость перевозки 60 тонн нефтепродуктов железнодорожным и автомобильным транспортом, если себестоимость железнодорожных перевозок 80 рублей за 1 тонну, плановая рентабельность перевозок 20%, а себестоимость автомобильных перевозок 120 рублей за 1 тонну, плановая рентабельность перевозок 22%,

#### **3.4. Вопросы для контроля самостоятельной работы**

1. Перечислите элементы логистической системы.
2. Перечислите элементы логистической цепи.
3. Дайте определение логистической цепи.
4. Объясните различия между макрологистикой и микрологистикой.

5. В чем заключаются функции логистики?
6. Какие стадии развития логистики вам известны?
7. Приведите примеры правильности утверждений, что логистика – это наука, сфера деятельности и искусство.
8. В чем сущность неологистики?
9. Каким образом логистика влияет на ключевые элементы показателя ПИК?
10. Объясните влияние логистики на финансовую устойчивость фирмы.
11. Перечислите основные требования логистики.
12. Разъясните сущность управленческого аспекта логистики.
13. Разъясните сущность экономического аспекта логистики.
14. Разъясните сущность финансового аспекта логистики.
15. Поясните различия в понятиях «маркетинг» и «логистика».
16. Каковы принципы логистики?
17. Каков механизм влияния логистики на конкурентоспособность фирмы?
18. Каково влияние логистики на структуру активов и пассивов фирмы?
19. Назовите критерии правильного принятия решений в логистической системе.
20. Назовите периоды развития концепции логистики.
21. Назовите основные виды информации, необходимые для поддержки снабженческой деятельности.
22. Назовите основные виды информации необходимые для поддержки производственной деятельности.
23. Какие операции выполняются при помощи электронного обмена данными?
24. Охарактеризуйте организацию информационной логистической сети на производстве.
25. В чем состоит предметная область логистических автоматизированных информационных систем?
26. Разъясните основные функции логистических автоматизированных информационных систем.
27. Поясните структуру функциональной и обеспечивающей частей автоматизированных информационных систем.
28. Разъясните технологию использования глобальных и локальных компьютерных систем в логистике.
29. Назовите сферы применения штриховых кодов.
30. Поясните понятие «гибкость производства».
31. Какие конкурентные преимущества дает реализация основных и противоположных принципов организации производственных процессов в логистических системах?

32. Раскройте требования, предъявляемые к организации и оперативному управлению материальными потоками в производственных логистических системах. Охарактеризуйте существующий уровень их организации.
33. Назовите цели первого, второго, третьего и четвертого уровня в логистической системе.
34. Охарактеризуйте понятие качественной гибкости во внутрипроизводственных логистических системах.
35. Охарактеризуйте понятие количественной гибкости во внутрипроизводственных логистических системах.
36. Перечислите и поясните задачи логистики производства.
37. В чем проявляется различие логистической и традиционной концепций производства?
38. Поясните суть обеспечения ритмичной, согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции.
39. Поясните суть максимальной непрерывности процессов производства.
40. Назовите проблемы производства, порождаемые статическими методами планирования.
41. Поясните расчет показателя длительности производственного цикла для партий деталей.
42. Охарактеризуйте состав постоянных затрат по запуску партии изделий в производство.
43. Охарактеризуйте состав переменных затрат по запуску партии изделий в производство.
44. Назовите цели закупочной логистики.
45. Какие задачи необходимо решать, чтобы удовлетворить потребности производства в материалах?
46. Какие рынки товаров исследуются в сфере закупочной логистики?
47. Какие факторы учитываются в процессе планирования закупок?
48. Раскройте механизм организации закупочной деятельности.
49. Охарактеризуйте методы закупок.
50. Поясните различия между различными методами закупок.
51. Обоснуйте выбор производства закупок или организации собственного производства.
52. Объясните суть современной целостной распределительной логистики.
53. Что характерно для взаимодействия маркетинга и логистики?
54. Какие аспекты принимаются во внимание при использовании маркетинга в целях повышения эффективности сбыта?
55. Расскажите об основных каналах распределения товаров.

56. В каких случаях прибегают к услугам посредников в распределительной логистике?
57. Какова роль товарно-материальных запасов в экономике?
58. Перечислите виды товарно-материальных запасов.
59. На какие категории подразделяются товарно-материальные запасы в зависимости от их целевого назначения?
60. Что является важнейшим стимулом к созданию запасов?
61. В чем опасность дефицита запасов?
62. Разъясните порядок определения оптимального размера заказа.
63. Назовите факторы, определяющие точный уровень резервных запасов.
64. Чем объясняется различие в подходах к формированию запасов в различных отраслях экономики?
65. Объясните, почему существует разрыв между теорией и практикой принятия решений относительно товарно-материальных запасов.
66. Какие основные недостатки управления производством сдерживают сокращение времени на прохождение изделий и запасов в цехах и на складах?
67. Какова статистическая закономерность, определяющая размеры потребности в различных видах товаров, представленных в запасах?
68. Что нового принесла логистика в развитие системы запасов?
69. Раскройте суть транспортно-экспедиционного обеспечения.
70. Что лежит в основе выбора вида транспорта?
71. Дайте определение интермодальной системы.
72. Разъясните достоинства и недостатки водного транспорта.
73. Разъясните достоинства и недостатки автомобильного транспорта.
74. Разъясните достоинства и недостатки железнодорожного транспорта.
75. Для чего необходима маркировка грузов?
76. Перечислите виды маркировки грузов.
77. В чем преимущество контейнерных перевозок?
78. Перечислите основные методы выбора перевозчика.
79. Поясните основные компоненты политики решения транспортных проблем.
80. Охарактеризуйте политику предоставления новых услуг на транспорте.
81. Назовите преимущества и недостатки различных способов оказания услуг транспортными компаниями.
82. Раскройте суть метода абстрактного перевозчика.
83. Раскройте суть метода элиминирования по параметрам.
84. Назовите основные факторы, влияющие на выбор перевозчика.
85. Охарактеризуйте передвижной парк автомобильного транспорта.
86. Охарактеризуйте передвижной парк железнодорожного транспорта.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Раздел 1. Рабочая программа и контрольные тесты	4
1.1. Государственный стандарт дисциплины «Логистика»	4
1.2. Содержание курса	4
1.3. Рекомендуемые темы курсовых работ	6
1.4. Примеры вопросов к зачету (экзамену)	7
1.5. Контрольные тесты	9
1.6. Рекомендуемая литература	16
Раздел 2. Практические работы и методические указания к их выполнению	
2.1. Практическая работа №1	18
2.2. Практическая работа №2	23
2.3. Практическая работа №3	24
2.4. Практическая работа №4	26
2.5. Практическая работа №5	28
2.6. Практическая работа №6	31
2.7. Практическая работа №7	34
2.8. Практическая работа №8	37
2.9. Практическая работа №9	40
Раздел 3. Задачи для самостоятельного решения	45
3.1. Логистика склада	45
3.1.1. Определение основных параметров складских зон	45
3.1.2. Расчет длины погрузочно – разгрузочного фронта	46
3.1.3. Расчет площади и емкости склада	47
3.1.4. Критерии эффективности функционирования склада	48
3.1.5. Задачи по теме	50
3.2. Производственная логистика	56
3.2.1. Расчет длительности производственного цикла партии деталей	56
3.2.2. Расчет оптимального размера партии деталей	58
3.2.3. Расчет длительности производственного цикла изделий	58
3.2.4. Задачи по теме	59
3.3. Транспортная логистика	62
3.3.1. Расчет необходимого количества транспортных средств и тарифной ставки	62
3.1.2. Задачи по теме	63
3.4. Вопросы для контроля самостоятельной работы	65