

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра «Экономика предприятия»



СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ОПТИМИЗАЦИЯ ТОВАРНО-МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Методические указания
по выполнению лабораторной работы № 2
по дисциплине «Логистика»
для студентов направления подготовки
38.03.01 – Экономика
всех форм обучения

Севастополь
СевГУ
2025

УДК 658.7(076.5)
ББК 65.291.59я73
О-62

Р е ц е н з е н т:

А.М. Филинков – канд. эконом. наук, доцент

Составители: К.Н. Митус, А.А. Митус

О-62 Оптимизация товарно-материальных запасов предприятия :
методические указания по выполнению лабораторной работы № 2 по
дисциплине «Логистика» для студентов направления подготовки 38.03.01 –
Экономика всех форм обучения / Севастопольский государственный
университет ; сост. К. Н. Митус, А.А. Митус. – Севастополь : СевГУ, 2025.
– 8 с. – Текст : электронный.

Целью методических указаний является закрепление и углубление знаний,
приобретенных студентом в процессе изучения курса «Логистика», формирование у
студентов навыков работы с учебной и специальной литературой, выполнения
экономических расчетов.

УДК 658.7(076.5)
ББК 65.291.59я73

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Экономика предприятия», протокол № 6 от 26 декабря 2024 г.

© Митус К.Н., Митус А.А., сост., 2025
© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2025

1 ПОНЯТИЕ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Для обеспечения бесперебойного процесса производства и реализации продукции каждое предприятие располагает оборотными средствами.

Оборотные средства – это совокупность денежных средств, авансируемых для создания оборотных производственных фондов и фондов обращения, обеспечивающих непрерывный кругооборот денежных средств.

Оборотные производственные фонды – это предметы труда (например, сырье, основные материалы и полуфабрикаты, вспомогательные материалы, топливо, тара, запасные части), а также средства труда со сроком службы не более одного года или стоимостью не более 50-кратного установленного минимального размера оплаты труда в месяц (например, МБП, инструменты), незавершенное производство и расходы будущих периодов.

Фонды обращения – это средства предприятия, вложенные в запасы готовой продукции, товары отгруженные, но не оплаченные, а также средства в расчетах, денежные средства в кассе и на счетах, в дебиторской задолженности, а также вложенные в краткосрочные ценные бумаги.

Деление оборотных средств на оборотные производственные фонды и фонды обращения определяются особенностями их использования и распределения в сферах производства продукции и ее реализации. Величина оборотных производственных фондов определяется в основном длительностью производственных циклов изготовления изделий, уровнем развития техники, совершенством технологии и организации труда. Сумма фондов обращения зависит, главным образом, от условий реализации продукции и уровня организации системы снабжения и сбыта продукции.

Оборотные производственные фонды вступают в производство в своей натуральной форме и в процессе изготовления продукции целиком потребляются, перенося свою стоимость на создаваемый продукт. Фонды обращения связаны с обслуживанием процесса обращения товаров. Они не участвуют в образовании стоимости, а являются ее носителями.

В своем движении оборотные средства проходят последовательно три стадии: денежную, производительную и товарную. После окончания производственного цикла и реализации готовой продукции за счет возмещения стоимости оборотных средств в составе выручки создается возможность систематического возобновления процесса производства.

Таким образом, наличие оборотных средств имеет большое значение для создания нормальных условий производственной и финансовой деятельности предприятия, причем огромное значение имеет их оптимальное количество, такое, которое было бы достаточным для обслуживания процессов производства и реализации продукции.

2 ЛОГИСТИКА ТОВАРНО-МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ

Товарно-материальные запасы, являющиеся составной частью оборотных средств предприятия, относятся к факторам, обеспечивающим безопасность системы материально-технического снабжения и функционирования предприятия в целом. Запасы предприятий относятся к числу объектов, требующих больших капиталовложений. Поэтому они представляют собой один из факторов, определяющих финансовую политику предприятия и подлежащих логистическому обслуживанию.

Цель работы : планирование потребности в запасных частях на ремонтно-эксплуатационные нужды. В работе рассматривается использование логистики в деятельности отдела материально-технического снабжения по обеспечению предприятия запасными частями общего назначения.

На практике часто потребность в запасных частях определяется ремонтной службой предприятия - отделом главного механика (ОГМ). Запасные части предназначены для поддержания производственного оборудования в эксплуатационном состоянии и планируются как материальные ресурсы на ремонтно-эксплуатационные нужды. Заявки на приобретение передаются в отдел материально-технического снабжения (ОМТС), который их оформляет и представляет снабженческо-сбытовым организациям в форме заказа.

Представляемые заявки на запасные части носят поэтому недостаточно обоснованный характер. Такое положение часто приводит к обострению проблемы запасных частей, к их дефициту или избытку.

Переход предприятий на рыночные отношения, основанные на коммерческом расчете, требует обеспечения запасными частями в необходимых количествах с минимально возможными затратами.

В работе рассматривается методика определения потребности в запасных частях, основанная на обеспечении заданного уровня надежности оборудования. Цель методики: определить количество запасных частей при суммарных минимальных затратах, обеспечивающее работу оборудования на заданном уровне надежности. Предполагается, что суммарные расходы по эксплуатации оборудования состоят из расходов на приобретение запасных частей и расходов на выполнение ремонтно-профилактических работ.

В основе методики лежит использование методов нормирования расхода запасных частей, основанных на выводах теории надежности. Основные понятия и формулы теории надежности следующие:

- наработка на отказ T_0 ;
- интенсивность отказов, $\lambda = 1/T_0$;
- надежность R как вероятность безотказной работы;
- экспоненциальный закон надежности $R = e^{-\lambda t}$.

Методика определения потребности в запасных частях основана на следующем соотношении теории надежности:

$$n = \ln(1-R_0) / \ln(q), \quad (1)$$

где n – необходимое количество запасных частей;

R_0 – допустимый уровень надежности;

q – вероятность отказа, при этом

$$q = 1 - R. \quad (2)$$

3 ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДИКИ

Для выполнения расчетов используется программа MS Excel. Исходные данные при выполнении работы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Информация о наличии и использовании оборудования

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТОВ	
Оборудование: станок токарный	1 ед.
Наименование запасной части	подшипник № 10
Количество подшипников № 10 в оборудовании	10 шт.
Цена одного подшипника № 10	5.20 руб.
Плановое время работы оборудования в год	6000 ч
Плановое время работы оборудования в течение смены	6 ч
Стоимость одной профилактики	15.00 руб.
Допустимый уровень надежности R_0	0.9
Время наработки на отказ подшипника № 10 T_0	500 ч
Интенсивность отказов $\lambda = 1/T_0$	0.002

Расчет ведется на рабочем листе MS Excel. Возможная форма для представления информации на рабочем листе показана в таблице 2.

Таблица 2 – Представление информации на рабочем листе MS Excel

№ вар.	Интервалы между профилактиками		Надежность $R = e^{-\lambda t}$	Норма запчастей на одно место, формула (1)	Потребность в запчастях на весь станок, 10*(гр.5)	Стоимость запчастей, 5.20*(гр.6)	Число профилактик 6000:t	Стоимость профилактик 15.00*(гр.8)	Суммарные расходы, (гр.7) + (гр.9)
	число смен, m	число часов, t=6*m							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Расчеты выполняются для вариантов работы оборудования, различающихся количеством смен между профилактиками. Возможные значения количества смен между профилактиками представлены в таблице 3. В столбец (1) вводится номер варианта, в столбец (2) - количество смен между профилактиками.

Таблица 3 – Количество смен между профилактиками

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Число смен, m	1	3	10	30	60	90	120	150	180

Для каждого варианта в остальных столбцах производятся вычисления по представленным в таблице 2 формулам. После выполнения вычислений с использованием графических средств MS Excel строится зависимость «Суммарных расходов» (колонка 10 таблицы 2) от количества смен между профилактиками (колонка 2). Для минимального значения суммарных расходов по графику определяется оптимальное значение количества смен между профилактиками и соответствующий этому значению номер варианта. По номеру варианта с использованием расчетной таблицы определяется оптимальное количество запасных частей.

Выводы. Для варианта работы оборудования, приведенного в таблицах 1 – 3, после выполнения расчетов и построения графической зависимости следует, что минимальные суммарные расходы по эксплуатации оборудования составляют 429,51 руб. Этой величине соответствует 34,5 шт. запасных частей – подшипников № 10. Округленное значение, 35 шт. подшипников № 10, должна закупить служба снабжения. Ремонтная служба должна проводить профилактику с периодичностью 60 рабочих смен (360 час.). При этом надежность работы оборудования составит $R_0 = 0,9$.

4 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Создать на рабочем листе MS Excel формулу для выполнения расчетов, представленную в таблице 2.
2. Повторить пример раздела 3.
3. В соответствии с вариантом задания внести изменения в таблицу на рабочем листе MS Excel, выполнить вычисления и построить зависимость «Суммарных расходов» (колонка 10 таблицы 2) от количества смен между профилактиками (колонка 2).
4. Используя полученную зависимость сделать выводы о проделанной работе.

5 ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Варианты заданий выбираются из таблицы 4 по номеру компьютера.

Таблица 4 – Варианты заданий

№ варианта	Цена одного подшипника, руб.	Плановое время работы оборудования в течение смены, ч	Стоимость одной профилактики, руб.
1	6,20	5,5	12,00
2	6,70	5,5	12,00
3	7,20	5,5	12,00
4	7,70	5,5	12,00
5	8,20	5,5	12,00
6	6,20	6,0	14,00
7	6,70	6,0	14,00
8	7,20	6,0	14,00
9	7,70	6,0	14,00
10	8,20	6,0	14,00
11	6,20	6,5	16,00
12	6,70	6,5	16,00
13	7,20	6,5	16,00
14	7,70	6,5	16,00
15	8,20	6,5	16,00

6 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Определение оборотных средств предприятия.
2. Составные элементы оборотных средств предприятия.
3. Какова роль оборотных средств в работе предприятия.
4. Что такое товарно-материальные запасы, примеры.
5. К каким издержкам в работе предприятия приводит дефицит товарно-материальных запасов или их избыточное количество.
6. Напишите и объясните основные формулы теории надежности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Янченко, А. А. Логистика снабжения : учебник для вузов / А. А. Янченко. — Москва : Юрайт, 2025. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15698-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568419>
2. Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для вузов / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18570-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560301>
3. Неруш, Ю. М. Логистика : учебник для вузов / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 419 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19105-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560431>
4. Логистика : учебник для вузов / под редакцией В. В. Щербакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 252 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06792-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562224>
5. Левкин, Г. Г. Логистика: теория и практика : учебник и практикум для вузов / Г. Г. Левкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06545-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562764>

ОПТИМИЗАЦИЯ ТОВАРНО-МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Методические указания
по выполнению лабораторной работы № 2*

*Составители: Митус Ксения Николаевна,
Митус Александр Александрович*

В авторской редакции

Изд. № 169/2025. Объем 0,5 п. л. Усл. печ. л. 0,46. Уч.-изд. л. 0,49.
Издательский центр ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»