ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Логистика и коммерческая работа»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовой работы

по дисциплине «Основы управления цепями поставок» (Б1.В.10)

для специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»,
специализация «Транспортный бизнес и логистика»

для студентов заочной формы обучения

Санкт-Петербург
2026

СОДЕРЖАНИЕ

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭТИМИ УКАЗАНИЯМИ....4

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КУРСОВОЙ РАБОТЕ....5

1.1. Цель и задачи работы....5
1.2. Какие компетенции проверяются....5
1.3. Объём, сроки и форма сдачи....6
1.4. Сколько времени это займёт....7
1.5. Что нужно иметь под рукой....8

2. СТРУКТУРА РАБОТЫ: ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ....9

3. ТЕМА РАБОТЫ И ВЫБОР ОБЪЕКТА....10

3.1. Тема одна — объект выбираете вы....10
3.2. Как найти объект: четыре способа....10
3.3. Варианты объекта исследования....11
3.4. Что делать, если данных нет....12
3.5. Минимальный набор данных....13

4. ПОШАГОВЫЙ АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ....15

Шаг 1. Выберите организацию и продукт....15
Шаг 2. Соберите цифры в одну таблицу....15
Шаг 3. Нарисуйте карту цепи поставок....16
Шаг 4. Опишите процессы по модели SCOR....16
Шаг 5. Посчитайте пять показателей....16
Шаг 6. Сделайте ABC/XYZ-анализ....17
Шаг 7. Оцените эффект кнута....17
Шаг 8. Выберите стратегию развития и посчитайте эффект....17
Шаг 9. Напишите текст и оформите работу....18

5. ЧТО ПИСАТЬ В КАЖДОМ РАЗДЕЛЕ....19

5.1. Введение: конструктор из семи фраз....19
5.2. Глава 1: теория на 8—10 страниц....20
5.3. Глава 2: анализ цепи поставок организации (10—12 страниц)....20
5.4. Глава 3: выбор стратегии развития цепи поставок (6—8 страниц)....25
5.5. Заключение: пять выводов и одно число....29
5.6. Список источников....30

6. РАСЧЁТЫ: СЕМЬ ФОРМУЛ, КОТОРЫХ ДОСТАТОЧНО....31

6.1. Perfect Order Fulfillment — идеально выполненный заказ....31
6.2. Цикл исполнения заказа....31
6.3. Оборачиваемость запасов и дни запаса....32
6.4. Доля логистических затрат в выручке....32
6.5. Коэффициент вариации и эффект кнута....33
6.6. Эффект от снижения запаса....34
6.7. Срок окупаемости мероприятия....34
6.8. Как оформить результаты расчётов....35

7. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ....36

7.1. Страница и текст....36
7.2. Заголовки и нумерация разделов....36
7.3. Рисунки....37
7.4. Таблицы....37
7.5. Формулы....37

7.6. Ссылки на источники.....37
7.7. Список источников: примеры оформления.....38
7.8. Приложения..... 39
7.9. Имя файла и отправка.....39
8. ЗАЩИТА РАБОТЫ.....40
9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....42
10. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ.....44
11. ЧЕК-ЛИСТ ПЕРЕД ОТПРАВКОЙ.....45
12. ЧАСТЫЕ ВОПРОСЫ.....47
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА.....49
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ФОРМА ЗАДАНИЯ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ.....50
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ГРАФИК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАЗДЕЛОВ РАБОТЫ.....51
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ И РИСУНКА.....52
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ПРИМЕР ЗАПОЛНЕННОЙ РАСЧЁТНОЙ ТАБЛИЦЫ.....53
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ.....54

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭТИМИ УКАЗАНИЯМИ

Перед вами не учебник и не сборник требований, а рабочая инструкция. Её задача — довести вас от пустого листа до готовой курсовой работы без консультаций, переписки с преподавателем и поиска «того самого» образца.

Курсовая по дисциплине «Основы управления цепями поставок» устроена проще, чем кажется. Тема утверждена и одна для всех — «Выбор стратегии развития в цепи поставок». В работе вы разбираете цепь поставок одной конкретной организации, считаете пять—семь показателей по школьной арифметике, выбираете для неё стратегию развития и оцениваете эффект. Специальные программы, лабораторное оборудование и доступ к внутренней отчётности компании не требуются: все расчёты выполняются в Excel или бесплатных Google Таблицах.

Работа состоит из трёх разделов и выполняется по частям, синхронно с лекциями: раздел 1 — после лекций 1—2, раздел 2 — после лекций 3—4, раздел 3 — после лекций 6—8. Указания построены так же: их можно читать по одному разделу за вечер.

> ГЛАВНОЕ ПРАВИЛО. Простая работа, сделанная полностью и своими словами, оценивается выше, чем сложная, но собранная из чужих текстов. В этой курсовой проверяют не «научность», а умение применить понятия курса к реальной ситуации и не ошибиться в арифметике.
>
> ВТОРОЕ ПРАВИЛО. Не начинайте с текста. Сначала соберите цифры в одну таблицу — текст напишется по ним почти сам (раздел 4, шаги 2 и 9).
>
> ТРЕТЬЕ ПРАВИЛО. Каждый вывод подкрепляйте числом. Фраза «запасы слишком велики» — не вывод; вывод — «запасы обеспечивают 46 дней продаж при 30 днях у ближайших аналогов».

Номера разделов в указаниях совпадают с порядком ваших действий, а не с нумерацией глав в самой работе. Соответствие простое: разделы 5.2—5.5 этих указаний — это главы 1—3 и заключение вашей курсовой.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КУРСОВОЙ РАБОТЕ

1.1. Цель и задачи работы

Цель курсовой работы — выбрать и обосновать стратегию развития цепи поставок конкретной организации на основе описания её структуры, процессов и показателей эффективности.

Из цели вытекают пять задач. Они же становятся пятью пунктами вашего «Заключения»:

1. описать понятие цепи поставок, её участников и связей, а также модель SCOR и показатели эффективности (глава 1);
2. охарактеризовать выбранную организацию и построить карту её цепи поставок (п. 2.1—2.2);
3. описать процессы цепи поставок по модели SCOR в состоянии «как есть» и рассчитать показатели эффективности, включая ABC/XYZ-анализ и эффект кнута (п. 2.3—2.6);
4. оценить факторы внешней среды и выполнить SWOT-анализ цепи поставок организации (п. 3.1—3.2);
5. выбрать стратегию развития цепи поставок, предложить мероприятия по её реализации и оценить экономический эффект (п. 3.3—3.4).

Обратите внимание: задачи сформулированы через глаголы «описать», «построить», «рассчитать», «оценить», «выбрать», «предложить». Именно так они должны звучать и во введении вашей работы. Формулировки типа «изучить теоретические основы» лучше не использовать: по ним невозможно проверить результат.

1.2. Какие компетенции проверяются

Работа проверяется на соответствие индикаторам достижения компетенций, закреплённым за дисциплиной в рабочей программе. Таблица 1 показывает, где именно в тексте работы проявляется каждый индикатор. Эту

таблицу полезно держать перед глазами при самопроверке: если какой-то столбец «не закрыт», работа вернётся на доработку.

Таблица 1 — Индикаторы достижения компетенций и места их проявления

Код	Что проверяется	Где это видно в работе
ПК-4.2.4	Использование программных продуктов и информационных систем для планирования и оперативного управления цепями поставок	п. 2.4—2.6: расчёты в Excel, ABC/XYZ, анализ спроса
ПК-6.1.4	Знание классификации и географии линий, грузопотоков, структуры транспортной сети	п. 2.1—2.2: характеристика организации и карта цепи поставок
ПК-6.2.2	Умение анализировать баланс производства и потребления, связи между поставщиками и потребителями	п. 2.2, п. 3.1: карта цепи и анализ внешней среды
ПК-6.2.4	Умение применять знания о рынке: выбирать партнёра, форму доставки, способ реализации	п. 3.2—3.3: стратегические альтернативы и выбор
ПК-6.3.1	Навыки использования связей между транспортом, клиентурой и видами транспорта	п. 2.2, п. 3.3: типы связей и обоснование стратегии
ПК-6.3.2	Навыки расчёта тарифов, оценки конкурентоспособности, изучения спроса	п. 2.4, п. 3.4: показатели и расчёт эффекта
ПК-7.2.1	Умение находить компромисс между стоимостью, качеством, безопасностью и сроками исполнения	п. 3.3—3.4: критерии выбора стратегии и оценка мероприятий

1.3. Объём, сроки и форма сдачи

Дисциплина «Основы управления цепями поставок» (Б1.В.10) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. На заочной форме общая трудоёмкость — 180 часов, из них 24 часа аудиторных занятий и 147 часов самостоятельной работы; курсовая выполняется в рамках этой самостоятельной работы. Форма промежуточной аттестации — экзамен, курсовая работа защищается отдельно.

Объём основного текста — 25—30 страниц без приложений. Меньше 22 страниц — признак того, что какой-то раздел пропущен; больше 35 — обычно следствие переписанной теории, которую нужно сократить.

Работа сдаётся в электронном виде двумя файлами: документ Word с текстом и таблица Excel с расчётами. Расчёты в Excel проверяются выборочно: преподаватель может изменить одно исходное число и посмотреть, пересчитались ли показатели.

Курсовая выполняется по частям, синхронно с лекциями. Такой график удобен: к моменту написания раздела вы уже прослушали нужный материал и не переделываете текст по три раза.

Таблица 2 — График представления разделов работы

Раздел работы	Когда представляется	Что в нём
Раздел 1	После лекций 1—2 (основные понятия, сетевая структура)	п. 2.1—2.3: карточка организации, карта цепи поставок, процессы по SCOR
Раздел 2	После лекций 3—4 (бизнес-процессы, компоненты управления)	п. 2.4—2.6: пять показателей, ABC/XYZ-анализ, эффект кнута
Раздел 3	После лекций 6—8 (показатели, SCOR, выбор стратегии)	п. 3.1—3.4: анализ среды, SWOT, выбор стратегии, мероприятия и эффект
Пояснительная записка	До начала экзаменационной сессии	полностью оформленная работа и файл расчётов
Защита	В сессию	устные ответы на вопросы по работе

Срок представления записки — не позднее чем за 10 календарных дней до начала экзаменационной сессии. Это время нужно не преподавателю, а вам: за 10 дней вы успеваете получить замечания и спокойно их устранить. Работа, присланная в день экзамена, к проверке не принимается.

1.4. Сколько времени это займёт

При работе по этим указаниям курсовая занимает 18—22 часа — шесть вечеров по 3—4 часа (таблица 3). График рассчитан на заочника, который занимается по вечерам и в выходные, и не требует свободного дня.

Таблица 3 — Бюджет времени по этапам

Этап	Что делаете	Часов	Раздел работы
1	Выбор организации и продукта, сбор цифр в таблицу	3—4	подготовка
2	Карта цепи поставок и описание процессов по SCOR	3—4	раздел 1
3	Расчёт пяти показателей в Excel	2—3	раздел 2
4	ABC/XYZ-анализ и расчёт эффекта кнута	2—3	раздел 2
5	Анализ среды, SWOT, выбор стратегии и мероприятия	3—4	раздел 3
6	Глава 1 (теория) и введение	3—4	раздел 1 и 3
7	Оформление, список источников, самопроверка	2—3	записка

> Почему теория стоит шестой, а не первой? Потому что после собственных расчётов вы уже знаете, какие именно понятия вам нужны, и пишете только о них — страниц на 8 вместо 25. Это экономит время и предохраняет от плагиата.

1.5. Что нужно иметь под рукой

– компьютер с Microsoft Word и Excel (подойдут бесплатные LibreOffice и Google Документы — только проверьте, что таблицы и нумерация страниц отображаются корректно);

– интернет — для поиска открытых данных о компании и для проверки актуальности источников;

– сайт выбранной организации (ассортимент, география, партнёры, иногда — годовой отчёт);

– файл «Бланк исходных данных и расчётов» (XLSX) с этого же сайта — в нём уже подготовлены все формулы;

– 3—4 часа в неделю и привычка записывать источники сразу, а не в последний вечер.

2. СТРУКТУРА РАБОТЫ: ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ

Структура жёсткая: она одинакова для всех вариантов и отличается только содержанием. Отклоняться от неё не нужно — таблица 4 и есть ваш план. Если сомневаетесь, что писать, смотрите столбец «Что должно быть»: этого достаточно для положительной оценки.

Таблица 4 — Структура курсовой работы

Элемент работы	Объём	Что должно быть
Титульный лист	1 с.	Оформляется по форме приложения А
Содержание	1 с.	Все разделы и подразделы с номерами страниц
Введение	2 с.	Актуальность, объект, предмет, цель, 5 задач, методы, структура
Глава 1. Теоретические основы управления цепями поставок	8—10 с.	Три параграфа: понятия; участники и связи; модель SCOR и показатели
Глава 2. Анализ цепи поставок организации	10—12 с.	Карточка организации, карта цепи, «как есть» по SCOR, 5 показателей, ABC/XYZ, эффект кнута
Глава 3. Выбор стратегии развития цепи поставок	6—8 с.	Анализ внешней среды, SWOT, стратегические альтернативы, обоснование выбора, мероприятия и эффект
Заключение	2 с.	Выводы по каждой из пяти задач + выбранная стратегия и итоговый эффект в рублях
Список источников	1—2 с.	15—20 позиций по алфавиту
Приложения	по необходимости	Расчётные таблицы, распечатки, схемы

Первая страница каждого элемента (введения, каждой главы, заключения, списка источников и приложений) начинается с новой страницы. Параграфы внутри главы идут подряд, без разрыва страницы: иначе работа распухает и выглядит рвано.

Глава 1 пишется по материалам лекций и двух-трёх учебников; главы 2 и 3 — полностью по вашим расчётам. Соотношение объёмов примерно 40 на 60 в пользу собственной части — именно она оценивается основными баллами.

3. ТЕМА РАБОТЫ И ВЫБОР ОБЪЕКТА

3.1. Тема одна — объект выбираете вы

Тема курсовой утверждена оценочными материалами дисциплины и звучит так: «Выбор стратегии развития в цепи поставок». Менять её не нужно и нельзя: в ней уже заложена логика работы — сначала разобраться, как устроена цепь поставок организации (глава 2), затем выбрать направление её развития (глава 3).

Вариант задаёт не тему, а объект исследования: отрасль и продукт, по которым вы собираете данные (таблица 5). Организацию внутри отрасли вы выбираете сами.

3.2. Как найти объект: четыре способа

Выбирайте по одному из четырёх сценариев — от самого удобного к самому доступному.

1. Вы работаете в компании. Идеальный вариант: есть доступ к цифрам, руководитель обычно не возражает против учебной работы без указания коммерческой тайны. Если данные чувствительны, замените название на «оптовая компания А» и оговорите это во введении.
2. Партнёр или знакомый работает в компании. Достаточно одного разговора и пяти цифр (выручка, закупки, запас, число заказов, логистические затраты) — этого хватает для всех расчётов. Часто проще попросить данные за позапрошлый год: они уже не считаются актуальной коммерческой тайной.
3. Крупная публичная компания. Годовой отчёт, сайт, пресс-релизы, отраслевые обзоры дают выручку, число магазинов или складов, ассортимент, иногда — уровень логистических затрат. Такой вариант удобен для торговых сетей, производителей продуктов питания, перевозчиков.

4. «Микрокейс» — то, что вы видите сами. Небольшой магазин у дома, кафе, пункт выдачи заказов, автосервис, аптека: процесс наблюдаем, часть цифр можно замерить лично (даты поставок, наличие товара на полке, время выдачи заказа). Для такого объекта достаточно 10—15 собственных наблюдений, оформленных таблицей.

Если вы выбрали четвёртый сценарий, во введении обязательно напишите одну фразу: «Источник данных — собственные наблюдения автора в период с 1 марта по 30 апреля 2026 г., а также информация с сайта организации». Этого достаточно, чтобы работа считалась корректной.

3.3. Варианты объекта исследования

Номер варианта определяется двумя последними цифрами номера зачётной книжки (01—20; если номер оканчивается на 00, вариант 20). Можно предложить свой объект — главное, чтобы он относился к цепям поставок и позволял собрать данные.

Таблица 5 — Варианты объекта исследования

№	Отрасль / тип организации	Продукт	На что смотреть в главе 2
01	Розничная сеть магазинов «у дома»	Хлеб, молочные продукты	Свежесть, частота поставок, списания
02	Оптовая торговля стройматериалами	Цемент, сухие смеси	Запас на складе, сроки поставки, транспорт
03	Производство мебели	Кухонные гарнитуры	Процесс Make, комплектующие, срок сборки
04	Хлебозавод	Хлеб и батоны	Короткий срок хранения, ежедневный график
05	Интернет-магазин электроники	Смартфоны, аксессуары	Срок доставки, возвраты, склад
06	Пункт выдачи заказов маркетплейса	Посылки	Входящий поток, сортировка, потери времени
07	Автосервис	Запчасти и расходники	Снабжение, страховой запас, ожидание клиента

№	Отрасль / тип организации	Продукт	На что смотреть в главе 2
08	Аптечная сеть	Лекарственные препараты	Сроки годности, VMI, дефицит
09	Сеть кафе быстрого обслуживания	Полуфабрикаты, упаковка	Прогноз спроса, порча, ритм поставок
10	Пивоваренный завод	Пиво, стеклотара	Возвратная тара, процесс Return
11	Молочный комбинат	Молоко, кефир, творог	Срок годности, дистрибуция, охлаждение
12	Сельскохозяйственное предприятие	Зерно, овощи	Сезонность, хранение, потери
13	Логистический оператор (3PL)	Услуги склада и доставки	Услуга как продукт, загрузка мощностей
14	Грузовое автотранспортное предприятие	Перевозки	Транспортные затраты, простои, порожний пробег
15	Терминал, порт	Перевалка грузов	Узкое место, очередь, время обработки
16	Строительная компания	Железобетонные изделия	Проектная цепь, график поставок на объект
17	Производитель одежды	Сезонная коллекция	Сезонность, эффект кнута, распродажи
18	Производство бытовой химии	Моющие средства	Широкая дистрибуция, партии, тара
19	Автомобильный дилер	Автомобили, запчасти	Ожидание заказа, склад запчастей
20	Медицинская лаборатория	Расходные материалы, реактивы	Срочность, сроки годности, надёжность поставщиков

3.4. Что делать, если данных нет

Отсутствие внутренней отчётности — не причина менять объект. Используйте один из пяти приёмов; каждый из них допустим, если честно описан во введении и в приложении.

– Возьмите данные из открытых источников: годовой отчёт, сайт, отраслевой обзор, статистические сборники. Ссылку на источник укажите в сноске или в списке литературы.
– Оцените величину расчётом: выручка = средний чек × число покупок в день × 365; запас = выручка за месяц × доля запаса. Покажите расчёт в приложении.
– Проведите собственный замер: 10—15 наблюдений (даты прихода товара, время выдачи заказа, наличие позиции на полке). Такой ряд уже позволяет считать средние значения и разброс.
– Используйте экспертные оценки: попросите руководителя или сотрудника оценить долю логистических затрат. Оценка с указанием источника — допустима.
– Постройте модельный пример: возьмите правдоподобные числа и прямо напишите, что они условные. Модельный пример защитывается, если методика расчёта верна и оговорена условность данных.

3.5. Минимальный набор данных

Для полного выполнения работы достаточно восьми строк исходных данных (таблица 6). Не пытайтесь собрать всё: лишние цифры не прибавляют баллов, а время забирают.

Таблица 6 — Минимальный набор данных и способы их получения

Данные	Зачем нужны	Где взять	Если данных нет
Выручка за год, руб.	База для расчёта долей	Отчётность, сайт, владелец	Средний чек × число покупок × 365
Себестоимость или объём закупок, руб.	Оборачиваемость запасов	Отчёт о прибылях, менеджер по закупкам	Выручка × 0,75—0,85
Средний запас, руб.	Оборачиваемость, дни запаса	Остатки на 1-е число месяца	Снимок остатков за один день
Число заказов (отгрузок) за год, шт.	Показатель Perfect Order	CRM, 1С, журнал заказов	Число клиентов × частота покупок
Число заказов без ошибок, шт.	Perfect Order	Разбор рекламаций, журнал ошибок	Оцените по доле рекламаций
Время выполнения заказа, дни	Цикл исполнения заказа	Даты заказа и отгрузки	10—15 замеров вручную
Логистические затраты за год, руб.	Доля логистических затрат	Бухгалтерия, транспортные акты	Отраслевой ориентир 5—10 % выручки
15—20 позиций: доля в продажах, спрос по месяцам	ABC/XYZ-анализ и эффект кнута	Отчёт по продажам	Выгрузка из кассовой системы за 6 месяцев

4. ПОШАГОВЫЙ АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ

Девять шагов ниже — это последовательность действий, а не разделов работы. Шаги 1—7 дают содержание главы 2, шаг 8 — главы 3, шаг 9 превращает расчёты в текст. Каждый шаг снабжён проверкой: если проверка пройдена, к шагу можно не возвращаться.

Шаг 1. Выберите организацию и продукт

Что сделать	Что должно получиться	Проверка
Выбрать организацию по разделу 3, определить один продукт (товар или услугу) и период — последний полный год. Сразу записать источники данных.	Одна фраза в черновике: «Объект — оптовая торговля стройматериалами ООО «Северный дом», продукт — сухие смеси, период — 2025 год».	Вы можете назвать поставщика, клиента и то, что происходит с товаром между ними.

Шаг 2. Соберите цифры в одну таблицу

Что сделать	Что должно получиться	Проверка
Открыть файл «Бланк исходных данных и расчётов» (XLSX) или создать восемь строк по таблице 6. Внести цифры, отметить отсутствующие и оценить их по способам из п. 3.4.	Таблица исходных данных на одном листе, каждое число — со ссылкой на источник или с пометкой «оценка».	У каждого из восьми показателей таблицы 6 есть значение или обоснованная оценка.

Шаг 3. Нарисуйте карту цепи поставок

Что сделать	Что должно получиться	Проверка
Выписать участников по уровням: поставщики 2-го и 1-го уровня, фокусная компания, каналы распределения, потребители. Разместить их блоками слева направо и соединить стрелками. Обозначить вспомогательных участников пунктиром.	Рисунок «Карта цепи поставок» с подписью и текстом на 1—1,5 страницы: кто участники, какие связи управляемые, какие отслеживаемые.	По карте видно, где товар задерживается и кто за это отвечает.

Шаг 4. Опишите процессы по модели SCOR

Что сделать	Что должно получиться	Проверка
Заполнить таблицу из пяти строк: Plan, Source, Make, Deliver, Return. В каждой — что делается в вашей организации, кто отвечает, чем измеряется и какая проблема заметна.	Таблица «Процессы цепи поставок в состоянии „как есть“» и вывод на 0,5 страницы о двух самых слабых процессах.	Для каждого из пяти процессов названа хотя бы одна проблема или указано, что он работает нормально.

Шаг 5. Посчитайте пять показателей

Что сделать	Что должно получиться	Проверка
Рассчитать по формулам раздела 6: Perfect Order Fulfillment, цикл исполнения заказа, оборачиваемость и дни запаса, долю логистических затрат, коэффициент вариации спроса. Свести в таблицу со графами «значение», «ориентир», «вывод».	Таблица из пяти строк и абзац-интерпретация: какой показатель хуже ориентира и на сколько.	Каждое значение получено формулой в Excel, а не набрано руками; проверка одного числа вручную совпадает с таблицей.

Шаг 6. Сделайте ABC/XYZ-анализ

Что сделать	Что должно получиться	Проверка
Взять 15—20 позиций ассортимента. Отсортировать по доле в продажах, посчитать накопленную долю, разделить на группы A (80 %), B (15 %), C (5 %). Затем по коэффициенту вариации спроса разделить на X (<10 %), Y (10—25 %), Z (>25 %).	Матрица 3×3 с числом позиций в каждой клетке и рекомендациями по управлению запасами (таблица 13).	Сумма долей групп A, B, C равна 100 %; в группе A не больше 20 % позиций.

Шаг 7. Оцените эффект кнута

Что сделать	Что должно получиться	Проверка
Сопоставить колебания спроса клиентов и заказов, которые организация размещает у поставщика, за 6—12 месяцев. Рассчитать коэффициент вариации для обоих рядов и их отношение (формула 5).	Один абзац с числами и выводом: во сколько раз заказы колеблются сильнее спроса; одна-две причины.	Отношение больше 1,3 — эффект кнута есть; вы можете назвать его причину в вашей цепи.

Шаг 8. Выберите стратегию развития и посчитайте эффект

Что сделать	Что должно получиться	Проверка
Оценить факторы внешней среды, собрать SWOT-матрицу, сформулировать три-четыре стратегические альтернативы. Выбрать одну по критериям и обосновать. Затем описать два-три мероприятия по её реализации с затратами и годовой экономией (формула 7).	Параграфы 3.1—3.3 с таблицами SWOT и выбора стратегии, таблица «Мероприятия и их эффективность» с итоговой суммой экономии.	Вы можете одной фразой назвать выбранную стратегию, объяснить, почему именно она, и назвать её эффект в рублях.

Шаг 9. Напишите текст и оформите работу

Что сделать	Что должно получиться	Проверка
Написать главы по шаблонам раздела 5, вставить таблицы и рисунки, оформить по разделу 7, собрать список источников, заполнить чек-лист раздела 11.	Файл Word на 25—30 страниц и файл Excel с расчётами, готовые к отправке.	Все пункты чек-листа отмечены; в работе нет мест, помеченных «дописать».

5. ЧТО ПИСАТЬ В КАЖДОМ РАЗДЕЛЕ

Раздел построен по принципу «шаблон плюс пример». Шаблон — это каркас фраз, которые нужно заполнить своими данными; он не считается плагиатом, поскольку это методический материал. Пример — фрагмент, показывающий уровень детализации: он намеренно короткий, чтобы вы не переписывали его целиком. Каркас введения — таблица 7.

5.1. Введение: конструктор из семи фраз

Таблица 7 — Конструктор введения

Что писать	Шаблон фразы
Актуальность (2—3 предложения с цифрой)	«Логистические затраты в [отрасль] составляют [X] % выручки, поэтому даже небольшое сокращение издержек в цепи поставок заметно влияет на финансовый результат [источник]».
Объект	«Объект исследования — цепь поставок [ООО «Название»] (город, отрасль) по продукту [название]».
Предмет	«Предмет исследования — структура цепи поставок, её процессы, показатели эффективности и направления развития».
Цель	«Цель работы — выбрать и обосновать стратегию развития цепи поставок [ООО «Название»] на основе анализа её структуры и показателей эффективности».
Задачи (5 штук)	Первые слова: «описать…», «охарактеризовать…», «рассчитать…», «оценить…», «предложить…» — см. п. 1.1.
Методы	«В работе использованы методы структурной декомпозиции, ABC/XYZ-анализа, коэффициентный метод, SWOT-анализ, сравнительный анализ, графическое моделирование».
Структура	«Работа состоит из введения, трёх глав, заключения, списка источников из [N] наименований и [M] приложений».

> Введение пишется последним, но читается первым. Проверьте: если преподаватель прочитает только введение и заключение, он должен понять, что вы сделали, какие числа получили и какую стратегию выбрали.

5.2. Глава 1: теория на 8—10 страниц

В главе три параграфа (таблица 8). Каждый заканчивается абзацем «Таким образом, …» на 3—5 предложений: это не украшение, а место, где вы показываете, что поняли материал.

Таблица 8 — Содержание главы 1

Параграф	Объём	О чём писать
1.1. Понятие цепи поставок и управления цепями поставок	3 с.	Два-три определения SCM разных авторов, отличия SCM от логистики, своё рабочее определение одной фразой.
1.2. Сетевая структура цепи поставок	3 с.	Фокусная компания, участники первого и второго уровня, ключевые и вспомогательные участники, четыре типа хозяйственных связей.
1.3. Модель SCOR и показатели эффективности	3—4 с.	Пять базовых процессов Plan—Source—Make—Deliver—Return, идея уровней модели, назначение метрик, примеры показателей.

Три правила, которые снимают половину замечаний по главе 1. Первое: одна мысль — один абзац, длина абзаца 4—7 строк. Второе: не более одной прямой цитаты на страницу, и каждая — в кавычках с номером источника. Третье: в тексте не должно быть терминов, которые вы не используете дальше. Если вы написали про восемь ключевых бизнес-процессов, но в главе 2 о них не вспомнили, — уберите.

Откуда брать материал: конспекты лекций по дисциплине (основные понятия, эволюция концепции, сетевая структура, SCOR-модель), два-три учебника из приложения Е и одна-две статьи. Пересказывайте своими словами: это и есть требование самостоятельности.

5.3. Глава 2: анализ цепи поставок организации (10—12 страниц)

Это главная глава работы по объёму расчётов. Здесь нет места общим рассуждениям: только ваша организация, ваши числа, ваши выводы. Последовательность параграфов менять нельзя — она повторяет логику анализа: объект, структура, процессы, измерение, детализация, диагностика.

5.3.1. Карточка организации

Начните с короткой характеристики — восемь пунктов (таблица 9), по одному-два предложения. Этого достаточно, чтобы читатель понял контекст. Не переписывайте историю компании с сайта: она не нужна.

Таблица 9 — Карточка организации

Пункт	Что указать
Название и организационная форма	ООО, АО, ИП; юридический адрес — кратко
Отрасль и вид деятельности	По ОКВЭД или словами: «оптовая торговля стройматериалами»
Продукт (объект анализа)	Одна товарная группа или услуга — та, по которой считаете показатели
Клиенты	Кто покупает: организации, население, розница, подрядчики
География	Город, регион, число складов, магазинов или маршрутов
Каналы сбыта	Оптовая база, интернет-магазин, дилеры, маркетплейс
Ключевые поставщики	3—5 категорий поставщиков с указанием, что поставляют
Масштаб	Выручка за год, число заказов, численность персонала

5.3.2. Карта цепи поставок

Карта — это рисунок, но придумывать его с нуля не нужно. Порядок действий такой:

1. выпишите на лист всех участников, о которых знаете: от производителя сырья до конечного покупателя;
2. разложите их по уровням: поставщики 2-го уровня, поставщики 1-го уровня, ваша организация (фокусная компания), каналы распределения, потребители;
3. нарисуйте блоки слева направо и соедините стрелками по направлению движения товара (в Word: Вставка → Фигуры, или Вставка → SmartArt → Иерархия);

4. пунктиром обозначьте вспомогательных участников: перевозчика, склад, банк, таможенного брокера;
5. подпишите связи: сплошная жирная — управляемая, тонкая — отслеживаемая, пунктир — с субъектом вне цепи.

К карте обязательно приложите текстовое описание на 0,5—1 страницу: кто участники, какие связи вы считаете управляемыми и почему, где в цепи возникает ожидание. Рисунок без описания оценивается ниже, чем описание с простой схемой.

Карту можно рисовать фигурами Word или собрать как схему-таблицу — второй способ быстрее и удобнее, если нужно потом править. Пример такой схемы — таблица 10.

Таблица 10 — Схема цепи поставок оптовой торговой компании (пример)

Элемент цепи поставок	Кто это в примере	Тип связи с фокусной компанией
Поставщики 2-го уровня	Заводы-производители цемента, гипса, тары	отслеживаемая
Поставщики 1-го уровня	Дистрибьюторы, трейдеры, импортёры	управляемая
ФОКУСНАЯ КОМПАНИЯ	ООО «Северный дом»: закупки, склад, комплектация, доставка	—
Каналы распределения	Розничные магазины, подрядные организации, маркетплейс	управляемая
Потребители	Население, юридические лица	отслеживаемая
Вспомогательные участники	Транспортная компания, склад временного хранения, банк, таможенный брокер	связи с субъектами вне цепи

Товар движется сверху вниз: от производителей цемента и гипса через дистрибьюторов и оптовый склад «Северного дома» к магазинам и конечным покупателям. Транспортная компания и склад временного хранения товар не покупают и не продают — они предоставляют ресурсы, поэтому связи с ними на карте показывают пунктиром.

5.3.3. Процессы цепи поставок по модели SCOR

Заполните таблицу из пяти строк (таблица 11). В каждой строке — не определение из учебника, а описание того, что реально происходит в вашей организации. Последний столбец обязателен: именно он даёт материал для главы 3.

Таблица 11 — Процессы цепи поставок в состоянии «как есть»

Процесс	Что происходит	Кто отвечает	Чем измеряется	Проблема
Plan	Прогноз продаж по месяцам, план закупок, бюджет запасов	Отдел закупок	Отклонение плана от факта	Прогноз строится на прошлом годе
Source	Заказ у 18 поставщиков, согласование цен и графиков	Отдел закупок	Срок поставки, доля брака	Нет приоритетов по поставщикам
Make	Для торговой компании — комплектация заказов и фасовка	Склад	Производитель ность, ошибки комплектации	Ручной подбор без адресного хранения
Deliver	Доставка собственным транспортом и через перевозчика	Логистика	Perfect Order, цикл заказа	Обещанные сроки не выполняются
Return	Возврат брака поставщику, возвраты клиентов	Менеджеры	Доля возвратов	Возвраты не учитываются в запасах

Вывод по параграфу: назовите два процесса, которые работают хуже остальных, и обоснуйте выбор числами из следующего параграфа. Именно эти два процесса станут основой стратегии и мероприятий в главе 3.

5.3.4. Показатели эффективности

Считайте пять показателей по формулам раздела 6 и сводите их в таблицу с обязательным столбцом «ориентир» (таблица 12). Без ориентира число не читается: 91 % заказов без ошибок — это хорошо или плохо? С ориентиром всё ясно: у мировых лидеров больше 95 %, у средних компаний около 90 %.

Таблица 12 — Показатели эффективности цепи поставок

Показатель	Значение	Ориентир	Вывод
Perfect Order Fulfillment, %	91,5	> 95	Ниже ориентира на 3,5 п. п.
Цикл исполнения заказа, дней	4,2	3—4	В пределах нормы
Оборачиваемость запасов, дней	45,6	30—35	Запас завышен в 1,4 раза
Доля логистических затрат, % выручки	7,5	5—8	В пределах нормы
Коэффициент вариации спроса, %	18	< 25	Спрос умеренно устойчив

Ориентиры можно брать из отраслевых обзоров, из модели SCOR (уровень 1), из открытых отчётов компаний или оценивать как «среднее по отрасли». В любом случае укажите, откуда взят ориентир: это засчитывается как отдельный плюс.

5.3.5. ABC/XYZ-анализ ассортимента

Нужен, чтобы показать, что запас неоднороден и управлять всеми позициями одинаково нельзя. Достаточно 15—20 позиций и шести шагов в Excel.

1. Выгрузите позиции с объёмом продаж за год (в рублях или штуках) — столбец B.
2. Отсортируйте по убыванию объёма продаж.
3. Посчитайте долю каждой позиции: =B2/СУММ($B$2:$B$21).
4. Посчитайте накопленную долю: =СУММ($C$2:C2) и присвойте группу: до 80 % — A, до 95 % — B, остальное — C (формула ЕСЛИ).
5. Для XYZ возьмите спрос по месяцам за 6—12 месяцев и посчитайте коэффициент вариации: =СТАНДОТКЛОН.В(диапазон)/СРЗНАЧ(диапазон).
6. Сведите результат в матрицу 3×3 (таблица 13) и запишите рекомендации по каждой клетке.

Таблица 13 — Матрица ABC/XYZ и типовые решения

Клетка	Что это значит	Что делать с запасом
AX, AY	Главные позиции с устойчивым спросом	Держать под ежедневным контролем, считать точку заказа
AZ	Главные позиции с рваным спросом	Страховой запас повыше, поставки чаще
BX, BY	Средние позиции	Плановый контроль раз в неделю
BZ, CX, CY	Второстепенные позиции	Заказывать партиями, контроль раз в месяц
CZ	Редкие позиции с непредсказуемым спросом	Заказ под заказ клиента или минимальный запас; рассмотреть вывод из ассортимента

5.3.6. Эффект кнута

Эффект кнута (bullwhip effect) — рост колебаний по мере движения от потребителя к поставщику. Считается просто: чем сильнее колеблются заказы по сравнению со спросом, тем сильнее эффект. Формула и пример — в п. 6.5.

Если у вас есть два ряда за 6—12 месяцев (спрос клиентов и заказы поставщику), посчитайте коэффициент вариации для каждого и их отношение. Если данных всего один-два месяца, постройте модельный пример по образцу таблицы 20 и опишите причины эффекта в вашей цепи: укрупнение партий, редкие заказы, отсутствие обмена информацией, акции и скидки, искусственный дефицит.

5.4. Глава 3: выбор стратегии развития цепи поставок (6—8 страниц)

Это глава, из-за которой тема работы звучит именно так: «Выбор стратегии развития в цепи поставок». Здесь нельзя ограничиться списком мероприятий — нужен именно выбор: альтернативы, критерии, обоснование. Логика главы в четырёх шагах.

5.4.1. Анализ внешней среды организации

Начните с факторов внешней (макрологистической) среды. Достаточно четырёх групп по два-три фактора: экономические (ставки, топливо, спрос), транспортно-инфраструктурные (состояние дорог и терминалов, доступность перевозчиков), регуляторные (тарифы, ограничения, сертификация) и рыночные (конкуренты, поставщики, поведение клиентов). Факторы записывайте в таблицу с оценкой влияния по шкале «сильное — среднее — слабое» и знаком «+» или «−».

5.4.2. SWOT-анализ цепи поставок

SWOT собирается из уже сделанного: сильные и слабые стороны — из главы 2 (структура, процессы, показатели), возможности и угрозы — из п. 5.4.1. Дальше формируются стратегические пары: SO (сильные стороны → возможности), ST (сильные → угрозы), WO (слабые → возможности), WT (слабые → угрозы). Именно пары, а не четыре списка, — это и есть выбор стратегии. Форма матрицы — таблица 14.

Таблица 14 — Форма SWOT-матрицы цепи поставок

	Возможности (O)	**Угрозы (T)**
Сильные стороны (S)	SO: за счёт [сильная сторона] использовать [возможность]	ST: за счёт [сильная сторона] снизить риск [угроза]
Слабые стороны (W)	WO: устранить [слабая сторона], чтобы использовать [возможность]	WT: минимизировать [слабая сторона], чтобы не потерять при [угроза]

5.4.3. Стратегические альтернативы и их сравнение

Сформулируйте три-четыре альтернативы из числа типовых стратегий развития цепи поставок. Не обязательно брать все — выберите те, которые реально применимы к вашей организации (таблица 15).

Таблица 15 — Типовые стратегии развития цепи поставок

Стратегия	В чём суть	Когда подходит
Переход от Push к Pull	Заказы формируются по фактическому спросу, а не по плану	Колеблется спрос, высок эффект кнута
VMI — управление запасом поставщиком	Поставщик сам следит за остатками и пополняет их	Устойчивые партнёры, широкая номенклатура
CPFR — совместное планирование	Обмен прогнозами и планами с ключевыми партнёрами	Длинные цепи, крупные клиенты
Аутсорсинг логистики (3PL)	Передача склада или доставки оператору	Нет своих мощностей, нужна гибкость
Интеграция вперёд или назад	Покупка поставщика или сбытовой сети	Узкое место в звене, есть ресурсы
Укрупнение партий и консолидация	Реже, но больше за раз	Высокие транспортные затраты

Сравните альтернативы по четырём критериям, которые заложены в компетенцию ПК-7.2.1: стоимость реализации, качество обслуживания, безопасность и сроки исполнения. Простая шкала 1—3 балла по каждому критерию и сумма баллов дают защищаемое обоснование, а не вкусовое «мне кажется, так лучше». Результат сравнения оформляется таблицей 16.

Таблица 16 — Сравнение стратегических альтернатив (пример)

Альтернатива	Стоимость	Качество	Безопасность	Сроки	Сумма	Вывод
Переход к Pull	2	3	2	3	10	выбрана
VMI с двумя поставщиками	3	2	2	2	9	резерв
Аутсорсинг доставки	1	2	3	2	8	отклонена

Выбранную стратегию сформулируйте одной фразой: «Для [организация] целесообразна стратегия [название], поскольку [два числа из главы 2] и [вывод SWOT]». Эта фраза должна дословно повториться в заключении.

5.4.4. Мероприятия по реализации стратегии и их эффект

Стратегия без мероприятий — лозунг. Опишите два-три мероприятия, которые реализуют выбранную стратегию, по одной схеме из девяти пунктов (таблица 17). Не больше: каждое должно быть описано и посчитано, а пять недописанных мероприятий хуже трёх полных.

Таблица 17 — Схема описания мероприятия

Пункт	Что написать
Название	Коротко: «Внедрение расчёта точки заказа по группам ABC/XYZ»
Проблема	Ссылка на показатель из главы 2: «запас 45,6 дня при норме 30—35»
Связь со стратегией	Какую альтернативу (из п. 5.4.3) реализует
Суть	Что конкретно меняется: регламент, расчёт, график, роль
Как внедряется	3—5 действий: кто и что делает
Затраты	Обучение, настройка программы, консультант, оргтехника — в рублях
Эффект	Экономия в рублях за год или прирост показателя в п. п.
Срок окупаемости	По формуле 7, в месяцах
Риски	1—2 риска и способ их снижения

Три мероприятия, которые подходят почти для любого варианта из таблицы 5: (1) расчёт точки заказа и страхового запаса по группам ABC/XYZ; (2) переход ключевых поставщиков на согласованный график с фиксированным днём заказа; (3) укрупнение партий и консолидация доставки. Первое снижает запас, второе повышает надёжность (Perfect Order), третье экономит на транспорте.

Таблица 18 — Оформление результатов мероприятий

Мероприятие	Затраты, тыс. руб.	Годовая экономия, тыс. руб.	Срок окупаемости, мес.
Расчёт точки заказа по ABC/XYZ	320	720	5,3
График заказов с фиксированным днём	130	410	3,8
Консолидация доставки	180	560	3,9
ИТОГО	630	1 690	4,5

> Экономия не должна быть фантастической. Если из работы следует, что организация сэкономит 40 % затрат, это сигнал ошибки: проверяющий увидит, что расчёт нереалистичен. Нормальный диапазон для учебной работы — от 5 до 20 % по отдельному показателю.

5.5. Заключение: пять выводов и одно число

Заключение — это не пересказ глав, а ответы на задачи. Пять абзацев по числу задач плюс итоговый абзац с выбранной стратегией и экономическим эффектом. Шаблон из таблицы 19 используется почти дословно, подставляются только ваши числа.

Таблица 19 — Конструктор заключения

Задача	Шаблон вывода
Задача 1	«В работе уточнено понятие цепи поставок и показано отличие SCM от логистики: …»
Задача 2	«Охарактеризована организация …; построена карта цепи поставок, включающая … участников, из которых … управляемых связей»
Задача 3	«Описаны процессы по модели SCOR; наиболее слабыми являются [процесс] и [процесс]. Рассчитаны показатели: Perfect Order — … %, оборачиваемость — … дней, доля логистических затрат — … %, коэффициент кнута — …»
Задача 4	«По результатам SWOT-анализа определены … сильных сторон и … возможностей; сформулированы … стратегические альтернативы»
Задача 5	«Выбрана стратегия …; предложены мероприятия …; суммарная годовая экономия — … тыс. руб., срок окупаемости — … мес.»
Итог	«Цель работы достигнута» + одно предложение о развитии темы

5.6. Список источников

Нужно 15—20 позиций: 5—7 учебников, 3—5 научных статей, 3—5 интернет-ресурсов с датой обращения, при необходимости — стандарты. Порядок алфавитный, нумерация сплошная. Каждый источник должен быть упомянут в тексте, иначе он считается «мёртвым».

Не включайте источники старше 20 лет, кроме классических работ (Бауэрсокс и Клосс, Кристофер, Сток и Ламберт): на них ссылаются как на основоположников. Ссылки без выходных данных, на рефераты и «студенческие работы» не допускаются.

6. РАСЧЁТЫ: СЕМЬ ФОРМУЛ, КОТОРЫХ ДОСТАТОЧНО

Все расчёты в работе выполняются по семи формулам. Ниже для каждой: что она показывает, как считается, пример с числами и типичная ошибка. Все примеры относятся к одной и той же условной организации, поэтому числа согласованы между собой и могут служить ориентиром.

Пример-образец: ООО «Северный дом», оптовая торговля стройматериалами, Санкт-Петербург, 2025 год. Выручка — 240 000 тыс. руб., себестоимость — 192 000 тыс. руб., средний запас — 24 000 тыс. руб., логистические затраты — 18 000 тыс. руб., заказов за год — 1 200, из них без ошибок — 1 098.

6.1. Perfect Order Fulfillment — идеально выполненный заказ

Показывает долю заказов, выполненных без единой ошибки. «Без ошибки» — значит одновременно: доставлен полностью, в обещанный срок, без повреждений, с правильными документами. Именно поэтому показатель называется «совершенный заказ», а не «доставка в срок»: три из четырёх условий часто выполняются, а четвёртое — нет.

$$POF = (N_1 / N_2) \times 100\ \%, \qquad (1)$$

где N_1 — число заказов, выполненных без ошибок, шт.; N_2 — общее число заказов, шт.

Пример: POF = (1 098 / 1 200) × 100 % = 91,5 %. В Excel: =B4/B3*100.

Типичная ошибка: считают только сроки и получают 98 %, хотя клиенты уходят из-за неполных поставок. Считайте все четыре условия сразу.

6.2. Цикл исполнения заказа

Среднее время от получения заказа до отгрузки или доставки. Показывает, насколько быстро цепь реагирует на запрос клиента.

$$T = \Sigma\ (t_отгр - t_зак) / n, \qquad (2)$$

где t_отгр — дата отгрузки; t_зак — дата поступления заказа; n — число наблюдений.

Пример: по 20 заказам суммарное время составило 84 дня, T = 84 / 20 = 4,2 дня. В Excel: =СРЗНАЧ(C2:C21), где в столбце C уже посчитана разность дат.

Типичная ошибка: считать по одному «удобному» заказу. Нужна выборка 10—20 заказов, иначе показатель ничего не значит.

6.3. Оборачиваемость запасов и дни запаса

Два взаимосвязанных показателя. Первый говорит, сколько раз за год запас «обернулся»; второй — на сколько дней продаж хватает текущего запаса. Второй понятнее для выводов.

$$К_{об} = С / Z_{ср};\quad Д_з = 365 / К_{об}, \tag{3}$$

где С — себестоимость реализованной продукции за год, руб.; Z_ср — средний запас, руб.

Пример: К_об = 192 000 / 24 000 = 8 раз в год; Д_з = 365 / 8 = 45,6 дня. Вывод в тексте: «запас обеспечивает 46 дней продаж при ориентире 30—35 дней».

Типичная ошибка: делить выручку на запас вместо себестоимости — показатель завышается на величину торговой наценки, и вывод получается неверным.

6.4. Доля логистических затрат в выручке

Главный показатель эффективности цепи поставок на уровне компании. Включает транспортировку, складирование, упаковку, грузопереработку, страхование грузов и оплату труда логистического персонала.

$$d_{лог} = (З_{лог} / V) \times 100\ \%, \tag{4}$$

где З_лог — логистические затраты за год, руб.; V — выручка за год, руб.

Пример: d_лог = (18 000 / 240 000) × 100 % = 7,5 %. Ориентир для оптовой торговли — 5—8 %, для производства — 8—12 %, для интернет-торговли — 12—20 %.

Типичная ошибка: забыть про зарплату кладовщиков и логистов. Тогда показатель получается 2—3 % и сравнение с отраслью теряет смысл.

6.5. Коэффициент вариации и эффект кнута

Коэффициент вариации показывает разброс ряда относительно среднего. Сравнив разброс спроса клиентов и разброс заказов, которые компания размещает у поставщика, мы получаем численную меру эффекта кнута.

$$CV = (\sigma / X_ср) \times 100\ \%; \quad B = CV_зак / CV_спр, \qquad (5)$$

где σ — среднее квадратическое отклонение ряда; X_ср — среднее значение ряда; CV_зак и CV_спр — коэффициенты вариации заказов и спроса.

Пример: CV спроса = 18 %, CV заказов поставщику = 41 %, B = 41 / 18 = 2,3. Вывод: «колебания заказов в 2,3 раза сильнее колебаний спроса — эффект кнута выражен умеренно; основная причина — заказ раз в две недели партиями по 500 ед.».

В Excel: σ = СТАНДОТКЛОН.В(диапазон), X_ср = СРЗНАЧ(диапазон). Для расчёта B достаточно двух столбцов помесячных данных.

Типичная ошибка: сравнивать ряды в разных единицах (спрос в штуках, заказы в рублях) или с разным числом периодов. Оба ряда должны быть за одинаковые месяцы и в одних единицах.

6.6. Эффект от снижения запаса

Когда запас снижается, высвобождаются деньги и сокращаются затраты на хранение. В учебной работе достаточно учесть вторую часть: экономию на хранении.

$$Э = \Delta Z \times s, \qquad (6)$$

где ΔZ — снижение запаса, руб.; s — годовая ставка затрат на хранение (обычно 15—25 % стоимости запаса).

Пример: снижение запаса на 15 % от 24 000 тыс. руб. = 3 600 тыс. руб.; при s = 20 % годовых Э = 3 600 × 0,20 = 720 тыс. руб. в год.

Типичная ошибка: считать «экономией» всё высвобождение запаса (3 600 тыс. руб.). Это не экономия, а высвобожденные оборотные средства; экономия — только стоимость их хранения. В работе полезно указать обе цифры, но разными строками.

6.7. Срок окупаемости мероприятия

Замыкающая формула: показывает, за сколько месяцев мероприятие вернёт вложенные в него деньги.

$$Т_ок = (З_мер / Э) \times 12, \qquad (7)$$

где З_мер — затраты на мероприятие, руб.; Э — годовая экономия, руб.

Пример: З_мер = 450 тыс. руб., Э = 720 тыс. руб.; Т_ок = (450 / 720) × 12 = 7,5 мес. Вывод: «мероприятие окупается за 7,5 месяца, что приемлемо при горизонте планирования один год».

Типичная ошибка: не учитывать затраты вообще («мероприятие бесплатное, нужен только приказ»). Обучение персонала, настройка программы и рабочее время сотрудников — это затраты, их нужно оценить хотя бы приблизительно.

6.8. Как оформить результаты расчётов

Все семь показателей сводятся в одну таблицу «как есть — как будет»: это самый убедительный фрагмент работы. Пятая графа показывает эффект мероприятия в натуральных единицах, шестая — причину изменения.

Таблица 20 — Сводная таблица результатов (пример)

Показатель	«Как есть»	«Как будет»	Изменение	Причина
Perfect Order, %	91,5	95,0	+3,5 п. п.	График заказов
Цикл заказа, дней	4,2	3,9	−0,3	Приоритеты комплектации
Дни запаса	45,6	38,0	−7,6	Точка заказа по ABC/XYZ
Доля логистических затрат, %	7,5	6,9	−0,6 п. п.	Консолидация доставки
Эффект кнута, раз	2,3	1,6	−0,7	Обмен данными о спросе

Две последние строки таблицы 18 и таблица 20 вместе дают полный ответ на вопрос «какой эффект дают ваши предложения». Их отсутствие — самая частая причина снижения оценки.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ

Требования ниже — упрощённый вариант ГОСТ 7.32 и обычных вузовских правил. Их достаточно, чтобы работа выглядела аккуратно; углубляться в стандарты не нужно. Сводка частых нарушений оформления — в таблице 21.

7.1. Страница и текст

– формат А4, ориентация книжная (альбомная — только для широких таблиц в приложении);
– поля: левое 30 мм, правое 15 мм, верхнее и нижнее 20 мм;
– шрифт Times New Roman, 14 пт, межстрочный интервал 1,5;
– выравнивание основного текста по ширине, абзацный отступ 1,25 см;
– нумерация страниц — внизу по центру, начиная со второй страницы; титульный лист считается первой страницей, но номер на нём не ставится;
– точка в конце заголовка не ставится; переносы слов в заголовках не допускаются.

7.2. Заголовки и нумерация разделов

Разделы нумеруются арабскими цифрами: 1, 2, 3. Параграфы — двойной нумерацией: 2.1, 2.2. Пункты — тройной: 2.1.1. Введение, заключение, содержание, список источников и приложения номеров не имеют. Каждый раздел начинается с новой страницы.

Заголовки разделов — полужирные, по центру, прописными буквами (ВВЕДЕНИЕ, ГЛАВА 1). Заголовки параграфов — полужирные, с абзацного отступа, с прописной буквы, без выделения курсивом. Между заголовком и текстом — одна пустая строка.

7.3. Рисунки

Рисунок размещается после первого упоминания в тексте, по центру, подпись — под рисунком по схеме «Рисунок 1 — Название» без точки в конце. В тексте обязательна ссылка: «(рисунок 1)» или «представлена на рисунке 1». Схемы удобно собирать в Word через Вставка → Фигуры или SmartArt и группировать, чтобы они не «расползались» при редактировании.

7.4. Таблицы

Подпись — над таблицей, слева, по схеме «Таблица 1 — Название» без точки в конце. Шрифт в таблице допускается 12 пт, интервал одинарный. Если таблица переносится на следующую страницу, над продолжением пишут «Продолжение таблицы 1», а строку с заголовками граф повторяют (в Word: выделить строку → Макет → Повторить строки заголовков).

Все числовые значения в одной графе — с одинаковой точностью: либо все с одним знаком после запятой, либо все целые. Десятичный разделитель — запятая. Тысячи разделяйте пробелом: 240 000, а не 240000.

7.5. Формулы

Формула располагается по центру строки, номер — у правого края в круглых скобках. После формулы ставится запятая или точка (по смыслу), затем с новой строки — расшифровка: «где N_1 — число заказов…». Нумерация сквозная по всей работе. Проще всего набрать формулу обычным текстом с индексами (Вставка → Символ → нижний индекс) или использовать редактор формул Word (Alt + =).

7.6. Ссылки на источники

Ссылка ставится в квадратных скобках сразу после мысли: [4] или [4, с. 25]. Номер соответствует позиции в списке источников. Прямая цитата — в кавычках со ссылкой. Пересказ — без кавычек, но тоже со ссылкой.

Отсутствие ссылки на заимствованную мысль — самое частое замечание при проверке на самостоятельность.

7.7. Список источников: примеры оформления

Ниже — образцы библиографических записей для типичных случаев. Первые четыре позиции взяты из перечня изданий рабочей программы дисциплины: на них удобно опираться в главе 1. Год издания и количество страниц уточняйте по своему экземпляру или электронному каталогу библиотеки.

– Учебное пособие из ЭБС: Управление цепью поставок (SCM): учебное пособие / сост. П. П. Крылатков, М. А. Прилуцкая. — Екатеринбург: УрФУ, 2018. — 140 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/170214

– Учебное пособие: Петрова А. В. Управление цепями поставок. — Екатеринбург, 2020. — 154 с.

– Учебное пособие: Воронова Д. Ю. Управление цепями поставок. — Оренбург: ОГУ, 2019. — 169 с.

– Учебное пособие: Саттаров Р. С., Левкин Г. Г. Логистика в транспортных системах. — Москва, 2019. — 159 с.

– Книга одного-трёх авторов: Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. — 2-е изд. — М.: Олимп-Бизнес, 2017. — 640 с.

– Статья в журнале: Сергеев В. И. Эффект хлыста в цепях поставок // Логистика и управление цепями поставок. — 2021. — № 4. — С. 12—19.

– Электронный ресурс: Официальный сайт Ассоциации управления цепями поставок (ASCM). — URL: https://www.ascm.org (дата обращения: 12.01.2026).

– Стандарт: ГОСТ Р 7.0.5—2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. — М.: Стандартинформ, 2008. — 23 с.

– Материалы дисциплины: Основы управления цепями поставок: учебно-методические материалы. — URL: https://ek0.ru/courses/ucp/ (дата обращения: 12.01.2026).
– Электронная информационно-образовательная среда ПГУПС. — URL: https://sdo.pgups.ru (дата обращения: 12.01.2026).

7.8. Приложения

В приложения выносятся громоздкие таблицы (исходные данные, полный расчёт ABC/XYZ), распечатки отчётов и большие схемы. В тексте на каждое приложение должна быть ссылка: «(приложение А)». Приложения обозначаются буквами русского алфавита, начиная с А, и не входят в общий объём работы.

7.9. Имя файла и отправка

Имя файла: «Курсовая_УЦП_Фамилия_Вариант-07.docx». Файл Excel: «Расчёты_УЦП_Фамилия_Вариант-07.xlsx». Не используйте имена вида «курсовая_final_2_последняя_версия»: такие файлы теряются и проверяются в последнюю очередь. В письме укажите фамилию, группу, вариант и название организации — четыре строки, которые сэкономят вам переписку.

Таблица 21 — Что делать и чего не делать при оформлении

Делайте так	Не делайте так
Один шрифт и один интервал во всём тексте	Скакать между 12 и 14 пт, вставлять куски из интернета со своим оформлением
Вставлять таблицы как таблицы Word	Вставлять таблицы картинкой — их нельзя проверить и трудно править
Нумеровать страницы и обновлять содержание	Оставлять в содержании номера страниц от старой версии
Ссылаться на каждый источник из списка	Ставить 25 источников, из которых использовано 4
Проверять работу на чужом компьютере	Сдавать файл, не открывавшийся после сохранения

8. ЗАЩИТА РАБОТЫ

Защита курсовой работы проходит в форме устного ответа на вопросы преподавателя по теме работы, выполненным расчётам и сделанным выводам. Могут быть заданы и дополнительные вопросы в рамках темы. За защиту начисляется до 30 баллов из 100: полные ответы — 25—30, достаточно полные — 20—24, неполные — не более 19, отсутствие ответов — 0—10.

К защите допускается работа, набравшая не менее 46 баллов из 70 за пояснительную записку. Поэтому «сначала защита, потом доработка» не получится: сначала записка.

Вопросы к защите, приведённые в оценочных материалах дисциплины, стоит прочитать заранее — они подсказывают, что именно должно быть в главе 3:

1. Инструменты количественного анализа для принятия решений в цепи поставок.
2. Инструменты качественного анализа для принятия решений в цепи поставок.
3. Оценка факторов внешней (макрологистической) среды предприятия.
4. Принятие решений по нахождению компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании.
5. Формирование стратегических пар в процессе проведения SWOT-анализа.
6. Процесс окончательной формулировки стратегии MAX развития цепи поставок.

Дополнительно почти всегда спрашивают про вашу работу: почему выбрана эта организация; какой показатель оказался самым слабым; как считается Perfect Order и что вы включили в «ошибку»; откуда взяты цифры;

почему выбрана именно эта стратегия и какое мероприятие вы бы внедрили первым.

Ответ строится в три предложения: что сделано, какое число получено, какой вывод. Если не помните точное значение — назовите порядок («около 92 %») и скажите, где в работе это указано. Это нормально и не снижает оценку; путаница в собственных расчётах — снижает.

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценка курсовой работы складывается из двух частей: до 70 баллов за пояснительную записку и до 30 баллов за защиту. Итог переводится в оценку по общей шкале дисциплины. В таблице 22 — показатели и шкалы в том виде, в каком они закреплены в оценочных материалах.

Таблица 22 — Показатели, критерии и шкала оценивания курсовой работы

Показатель оценивания	Критерий	Баллы
1. Соответствие оформления работы требованиям методических указаний	соответствует — 10; не соответствует — 0	10
2. Соответствие содержания работы требованиям, предъявляемым к работе	требования выполнены — 50; выполнены частично — 10—49; содержание не соответствует — 0	50
3. Соблюдение графика представления работы	график соблюдался — 10; не соблюдался — 0	10
Итого за пояснительную записку	допуск к защите — не менее 46 баллов	70
Защита работы (промежуточная аттестация)	полные ответы — 25—30; достаточно полные — 20—24; неполные — до 19; нет ответов — 0—10	30
Итого		100

Шкала перевода в оценку: 86—100 баллов — «отлично», 75—85 — «хорошо», 60—74 — «удовлетворительно», 59 и менее — «неудовлетворительно».

Что это значит на практике. Пятьдесят из семидесяти баллов даёт содержание, и внутри него главное — расчётная часть и обоснованный выбор стратегии. Десять баллов за оформление получить легко, но и потерять просто: неверные поля, отсутствие подписей у таблиц или ссылок на источники — и оформление считается несоответствующим. Ещё десять баллов даёт график: раздел, сданный вовремя, стоит столько же, сколько безупречная вёрстка.

Типичный результат без доработки — 55—65 баллов: записка без ориентиров для показателей и без сравнения «как есть — как будет» набирает около 45—55 баллов и либо не допускается к защите, либо попадает в «удовлетворительно». Чтобы выйти на «хорошо» и «отлично», нужны ровно две вещи: указать источник ориентира и показать изменение показателей после мероприятий (таблица 20).

10. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

Ошибки перечислены в таблице 23 в порядке убывания «стоимости»: первая стоит дороже всего. Проверьте работу на каждую — это быстрее, чем ждать замечаний.

Таблица 23 — Типичные ошибки и способы их устранения

Ошибка	Как исправить
Нет расчётной части: работа состоит из теории и общих слов	Добавить главу 2 с пятью показателями. Без неё работа не набирает проходной балл
Глава 3 — список мероприятий без выбора стратегии	Добавить SWOT, альтернативы и обоснование выбора: тема работы — именно выбор стратегии
Работа написана не по утверждённой теме	Тема одна: «Выбор стратегии развития в цепи поставок». Меняется объект, а не тема
Показатели посчитаны без формул, «руками», и не пересчитываются	Пересчитать в Excel формулами, оставить файл расчётов
Мероприятия не связаны с анализом: «нужно улучшить логистику»	Каждое мероприятие привязать к слабому показателю и к выбранной стратегии
Нет оценки эффекта: мероприятия без рублей и сроков окупаемости	Добавить таблицу 18 с затратами, экономией и окупаемостью
Карта цепи — набор рамок без смысла	Разнести участников по уровням, типизировать связи, добавить описание
Текст переписан из учебника целыми страницами	Сократить теорию, пересказать своими словами, добавить ссылки
Объект исследования меняется по ходу работы	Один продукт и один период во всех разделах
Единицы измерения перепутаны: рубли и тысячи рублей в одной таблице	Привести все значения к тысячам рублей и указать это в подписи
Запас считается по одному дню (остаток на конец года)	Взять среднее из остатков на 1-е число месяца или оговорить допущение
Список источников не связан с текстом	Убрать неиспользованные, добавить ссылки на используемые
Содержание с неверными номерами страниц	Обновить поле содержания перед сохранением
Файл не открывается или открывается без таблиц	Проверить на другом компьютере, сохранить в формате .docx и .xlsx

11. ЧЕК-ЛИСТ ПЕРЕД ОТПРАВКОЙ

Пройдите по списку и отметьте каждый пункт. Если что-то отмечено не полностью — доделайте перед отправкой: это дешевле, чем доработка после проверки.

	Титульный лист заполнен по форме приложения А, название дисциплины и шифр (Б1.В.10) указаны без ошибок.
	Тема в работе совпадает с утверждённой: «Выбор стратегии развития в цепи поставок».
	Содержание соответствует тексту, номера страниц верные.
	Введение содержит актуальность, объект, предмет, цель, пять задач, методы, структуру.
	Задачи во введении совпадают с выводами в заключении и с параграфами глав.
	В главе 1 три параграфа, есть определения со ссылками и своё рабочее определение.
	Карта цепи поставок есть, участники разнесены по уровням, связи типизированы.
	Таблица SCOR заполнена по пяти процессам, в каждой строке есть проблема или вывод.
	Пять показателей посчитаны формулами, каждое значение имеет ориентир и вывод.
	ABC/XYZ-анализ выполнен на 15—20 позициях, суммы долей равны 100 %.
	Эффект кнута оценён числом, названы его причины.
	В главе 3 есть анализ внешней среды и SWOT-матрица со стратегическими парами.
	Сформулированы три-четыре стратегические альтернативы и выбрана одна с обоснованием.
	У каждого мероприятия есть затраты, годовая экономия и срок окупаемости.

	Есть сводная таблица «как есть — как будет».
	Заключение отвечает на все пять задач, называет выбранную стратегию и сумму экономии.
	Список источников: 15—20 позиций, алфавитный порядок, все использованы в тексте.
	Ссылки в тексте оформлены в квадратных скобках и соответствуют списку.
	Рисунки и таблицы подписаны и упомянуты в тексте.
	Поля, шрифт 14, интервал 1,5, нумерация страниц, отступ 1,25 см.
	Файл назван по правилу, приложены .docx и .xlsx, оба открываются.
	Работа прочитана вслух целиком: нет обрывов фраз и заготовок «дописать».

12. ЧАСТЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какая тема курсовой работы?

«Выбор стратегии развития в цепи поставок». Тема единая и утверждена оценочными материалами; вариант задаёт только объект — отрасль и организацию.

2. Можно ли взять организацию, где я не работаю?

Да. Подойдут открытые данные, наблюдения или модельный пример — см. п. 3.4. Главное: честно указать источник данных во введении.

3. Обязательно ли использовать Excel?

Да, для расчётов. Проверяющий может изменить одно число и посмотреть, пересчитались ли показатели. Оформление самой работы — Word.

4. Сколько показателей нужно посчитать?

Пять обязательных (Perfect Order, цикл заказа, оборачиваемость с днями запаса, доля логистических затрат, коэффициент вариации) плюс два расчётных по мероприятиям (экономия и окупаемость). Этого достаточно для полного балла за содержание.

5. Что делать, если данных по логистическим затратам нет совсем?

Взять отраслевой ориентир, указать его как оценку и посчитать по своему объёму выручки. В выводах оговорить, что значение оценочное.

6. Как сдавать работу по частям?

Раздел 1 — после лекций 1—2, раздел 2 — после лекций 3—4, раздел 3 — после лекций 6—8, полностью оформленная записка — до начала сессии (таблица 2).

7. Сколько баллов нужно, чтобы пройти к защите?

Не менее 46 из 70 за пояснительную записку. За защиту добавляется до 30 баллов, итог — до 100.

8. Нужна ли презентация?

Как правило нет. Защита — устные ответы на вопросы по теме работы, расчётам и выводам. Перечень вопросов — в разделе 8.

9. Можно ли использовать ИИ при подготовке?

Как инструмент для черновика и вычитки — да. Ответственность за числа и выводы на вас: на защите проверяется, понимаете ли вы свои расчёты.

10. Какой объём теории считается нормальным?

8—10 страниц, три параграфа. Больше не нужно: основные баллы даёт расчётная часть и обоснованный выбор стратегии.

11. Что считается плагиатом в этой работе?

Скопированный текст без ссылки и кавычек. Пересказ своими словами со ссылкой — не плагиат, а нормальная учебная работа.

12. Можно ли сдать работу раньше срока?

Да, и это удобно: замечания успевают устранить до сессии, а график даёт 10 баллов из 70.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

Заполните поля, отмеченные квадратными скобками: остаётся подставить фамилию, группу и при необходимости название организации в теме приложения Б. Кафедра, дисциплина с шифром Б1.В.10 и руководитель уже указаны.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет
путей сообщения Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Логистика и коммерческая работа»

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Основы управления цепями поставок» (Б1.В.10)
на тему: «Выбор стратегии развития в цепи поставок»

Выполнил: студент группы [номер группы]
[Фамилия, имя, отчество полностью]
Руководитель: доцент
Е.К. Коровяковский

Санкт-Петербург
2026

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ФОРМА ЗАДАНИЯ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Задание заполняется вместе с руководителем и подшивается после титульного листа. Форма приведена в упрощённом виде.

Студент	[Фамилия, имя, отчество]
Группа	[номер группы]
Вариант	[номер варианта]
Тема	Выбор стратегии развития в цепи поставок (объект — [наименование организации])
Объект исследования	[организация, продукт, период]
Источники данных	[отчётность, сайт, наблюдения, оценки]
Содержание задания	1) описать теоретические основы управления цепями поставок; 2) построить карту цепи поставок и описать процессы по модели SCOR; 3) рассчитать показатели эффективности, выполнить ABC/XYZ-анализ, оценить эффект кнута; 4) оценить факторы внешней среды и выполнить SWOT-анализ; 5) выбрать стратегию развития цепи поставок, предложить мероприятия и оценить их экономический эффект.
Срок представления	[дата]
Руководитель	доцент Е.К. Коровяковский
Подписи	Студент _____ Руководитель _____

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ГРАФИК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РАЗДЕЛОВ РАБОТЫ

График соответствует последовательности лекций дисциплины (таблица В.1). Если вы начинаете позже, сожмите этапы: разделы 1 и 2 выполняются за два вечера каждый.

Таблица В.1 — График представления разделов курсовой работы

Этап	Когда	Что представляется
Раздел 1	После лекций 1—2	п. 2.1—2.3: карточка организации, карта цепи, процессы по SCOR
Раздел 2	После лекций 3—4	п. 2.4—2.6: пять показателей, ABC/XYZ, эффект кнута
Раздел 3	После лекций 6—8	п. 3.1—3.4: анализ среды, SWOT, выбор стратегии, мероприятия и эффект
Глава 1 и введение	По готовности разделов 1—3	теория, введение, заключение
Пояснительная записка	Не позднее 10 дней до сессии	полностью оформленная работа и файл расчётов
Защита	В сессию	устные ответы на вопросы по работе

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ И РИСУНКА

Ниже — фрагмент, который можно использовать как образец оформления. Обратите внимание: подпись таблицы — над таблицей, подпись рисунка — под рисунком; в тексте есть ссылки на оба элемента.

Исходные данные представлены в таблице Г.1, структура цепи поставок — на рисунке Г.1.

Таблица Г.1 — Исходные данные для расчёта показателей

Показатель	Обозначение	Значение	Единица
Выручка за 2025 год	V	240 000	тыс. руб.
Себестоимость реализованной продукции	C	192 000	тыс. руб.
Средний запас	Z_ср	24 000	тыс. руб.
Логистические затраты	З_лог	18 000	тыс. руб.
Число заказов за год	N_2	1 200	шт.

По данным таблицы Г.1 доля логистических затрат в выручке составила 7,5 %, оборачиваемость запасов — 8 раз в год, или 45,6 дня продаж.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ПРИМЕР ЗАПОЛНЕННОЙ РАСЧЁТНОЙ ТАБЛИЦЫ

Для организации, приведённой в примере, расчёт показателей и мероприятий выглядит так. Таблицу можно взять за образец структуры, но числа нужно заменить своими.

Таблица Д.1 — Расчёт показателей и эффекта мероприятий (пример)

Показатель	2025 (факт)	2026 (проект)	Изменение
Perfect Order Fulfillment, %	91,5	95,0	+3,5 п. п.
Цикл исполнения заказа, дней	4,2	3,9	−0,3
Оборачиваемость запасов, раз в год	8,0	9,6	+1,6
Дни запаса	45,6	38,0	−7,6
Доля логистических затрат, %	7,5	6,9	−0,6 п. п.
Экономия от снижения запаса, тыс. руб. в год	0	720	+720
Затраты на мероприятия, тыс. руб.	0	630	+630
Срок окупаемости, мес.	—	10,5	—

Как читать таблицу: показатель «дни запаса» снижается на 7,6 дня, что даёт экономию 720 тыс. руб. в год; затраты на все три мероприятия — 630 тыс. руб., срок окупаемости по совокупности — 10,5 месяца. Именно этот вывод попадает в заключение.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

Первые четыре позиции входят в перечень изданий, закреплённый рабочей программой дисциплины; остальные дополняют его классикой и периодикой. Библиографические записи приведены как образцы оформления: уточняйте год и страницы по своему экземпляру или электронному каталогу. Материалы курса доступны на сайте ek0.ru, полные тексты учебных пособий — в ЭБС «Лань» и «Юрайт» через личный кабинет обучающегося.

1. Управление цепью поставок (SCM): учебное пособие / сост. П. П. Крылатков, М. А. Прилуцкая. — Екатеринбург: УрФУ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-7996-2269-5. — URL: https://e.lanbook.com/book/170214
2. Петрова А. В. Управление цепями поставок: учебное пособие. — Екатеринбург, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-94614-490-2. — URL: https://e.lanbook.com/book/170414
3. Воронова Д. Ю. Управление цепями поставок: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2019. — 169 с. — ISBN 978-5-7410-2355-6. — URL: https://e.lanbook.com/book/159912
4. Саттаров Р. С., Левкин Г. Г. Логистика в транспортных системах: учебное пособие. — Москва, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-392-19586-2. — URL: https://e.lanbook.com/book/150879
5. Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. — 2-е изд. — М.: Олимп-Бизнес, 2017. — 640 с.
6. Гаджинский А. М. Логистика: учебник. — М.: Дашков и К, 2021. — 420 с.
7. Иванов Д. А. Управление цепями поставок. — СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2016. — 248 с.
8. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок / пер. с англ. — СПб.: Питер, 2004. — 316 с.
9. Сергеев В. И. Управление цепями поставок: учебник для вузов. — М.: Юрайт, 2024. — 480 с.
10. Стерлигова А. Н. Управление запасами в цепях поставок: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 430 с.
11. Сток Дж. Р., Ламберт Д. М. Стратегическое управление логистикой / пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 2005. — 797 с.
12. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок / пер. с англ. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 503 с.
13. ГОСТ Р 7.0.5—2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. — М.: Стандартинформ, 2008. — 23 с.
14. ГОСТ 7.32—2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. — М.: Стандартинформ, 2017. — 27 с.

15. Журнал «Логистика и управление цепями поставок». — URL: https://lscm.ru (дата обращения: 12.01.2026).
16. Supply Chain Operations Reference (SCOR) Digital Standard. — URL: https://www.ascm.org (дата обращения: 12.01.2026).
17. Федеральная служба государственной статистики. — URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 12.01.2026).
18. Основы управления цепями поставок: учебно-методические материалы. — URL: https://ek0.ru/courses/ucp/ (дата обращения: 12.01.2026).