

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
з дисципліни «Логістика»
для здобувачів вищої освіти спеціальності
073 «Менеджмент» (освітня програма «Менеджмент та
адміністрування») ОС «Бакалавр»
всіх форм навчання

2022

Методичні вказівки з дисципліни «Логістика» для здобувачів вищої освіти спеціальності 073 «Менеджмент» (освітня програма «Менеджмент та адміністрування») ОС «Бакалавр» всіх форм навчання / Укл. В.В. Лифар. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 53 с.

Укладач: В.В. Лифар, д.е.н., професор, завідувач кафедри маркетингу та логістики

Затверджено
на засіданні кафедри маркетингу та логістики
протокол № 11 від 27.06.2022 р.

Затверджено
на засіданні кафедри менеджменту
протокол № 1 від 27.08.2022 р.

Затверджено на засіданні
НМК ФЕУ НУ «Запорізька політехніка»
протокол № 1 від 20.09. 2022 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ.....	5
2 ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ.....	6
3 ПЛАНИ СЕМІНАРСЬКИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ.....	9
4 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ СЕМІНАРСЬКИХ, ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	34
4.1 Методичні вказівки до проведення семінарських та практичних занять	34
4.2 Методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентів	35
5 ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	37
5.1 Контрольні питання для студентів денного відділення	37
5.2 Контрольні питання для студентів заочного відділення.....	39
5.3 Контрольні роботи для студентів заочного відділення.....	40
5.4 Критерії оцінювання.....	48
6 СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	50
ДОДАТОК А	52

ВСТУП

Робочу програму з вивчення фахової дисципліни «Логістика» складено відповідно до місця і значення дисципліни в структурно-логічній схемі, що передбачена освітньо-професійною програмою підготовки бакалавра спеціальності 073 «Менеджмент» (освітня програма «Менеджмент та адміністрування»).

Предметом вивчення дисципліни «Логістика» є загальні закономірності розвитку логістичних систем, особливості управління та оптимізація матеріальних потоків.

Мета викладання дисципліни – формування системних знань і розуміння концептуальних основ логістики, теорії і практики розвитку цього напрямку та набуття навичок самостійної роботи щодо сучасних методів управління матеріальними та іншими потоками в ринкових умовах.

Основними завданнями дисципліни є: засвоєння основних положень теорії логістики; вивчення теоретичних засад створення логістичних систем та управління потоками в логістиці; основних видів логістичних послуг; ознайомлення з системами та методами управління запасами, системою складування та транспортування продукції, організацією внутрішньовиробничої логістики, логістики посередництва та міжнародної логістики.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен вміти:

- організовувати рух матеріальних потоків та їх взаємодію з іншими потоками;
- планувати, організовувати і контролювати формування та використання матеріальних запасів;
- обирати маршрути та вид транспортування;
- створювати та забезпечувати ефективне функціонування логістичних систем;
- здійснювати аналіз і контроль логістичної діяльності підприємства.

Дисципліна «Логістика» тісно пов'язана з такими дисциплінами як «Менеджмент», «Інвестиційний менеджмент», «Основи бізнесу».

1 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Назва розділів, тем	Кількість годин			
		Усьо	Аудит. заняття		Сам роб- та
			Лекцій	Практ. семін. заняття	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Характеристика основних елементів логістики					
1	Логістика у ринковій економіці	10	2	2	6
2	Різні форми логістичних утворень	8	2	-	6
3	Об'єкти логістичного управління	10	2	2	6
4	Формування логістичних систем	10	2	2	6
5	Управління товарними запасами в логістичних системах	10	4	-	6
6	Моделі управління запасами	12	2	2	8
	Усього по модулю 1:	60	14	8	38
Змістовий модуль 2. Особливості організації процесів логістики					
7	Закупівельна логістика	9	2	1	6
8	Розподільча логістика	11	4	1	6
9	Виробнича логістика	11	4	-	7
10	Складування та складська переробка продукції	10	2	2	6
11	Транспортна логістика	10	2	2	6
12	Економічна ефективність логістики	9	2	-	7
	Усього по модулю 2:	60	16	6	38
	УСЬОГО	120	30	14	76

2 ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1. Характеристика основних елементів логістики

Тема 1. Логістика у ринковій економіці

Зародження та розвиток логістики. Періоди розвитку логістики. Визначення логістики, різні підходи. Види логістики, макро-, мезо- та мікрологістика. Основні завдання і функції логістики. Фактори розвитку логістики. Роль та місце логістики у підприємницькому середовищі. Логістична діяльність у зарубіжних країнах.

Література: 1, 6, 14, 20.

Тема 2. Різні форми логістичних утворень

Рівні розвитку логістики. Економічний ефект від використання логістики. Концептуальні положення логістики. Класифікація логістичних операцій та функцій. Поняття логістичного ланцюга, логістичного каналу, логістичної мережі, логістичної системи та різниці між ними.

Література: 6, 14, 20.

Тема 3. Об'єкти логістичного управління

Матеріальні потоки — зв'язуюча ланка між компонентами логістичного ланцюга. Розрахунок матеріальних потоків. Взаємозв'язок категорії потоку з категорією запасу. Види матеріальних потоків. Специфіка логістичного підходу до управління матеріальними потоками в економіці. Фінансові потоки в логістиці. Класифікація фінансових потоків. Інформаційні потоки в логістиці. Види інформаційних потоків. Характер руху інформаційних потоків відносно матеріальних.

Література: 3, 11, 12, 16.

Тема 4. Формування логістичних систем

Поняття й концепція логістичної системи. Компоненти й принципи побудови логістичної системи. Види логістичних систем. Властивості логістичних систем. Методи оцінки ефективності функціонування логістичних проектів.

Література: 18, 20.

Тема 5. Управління товарними запасами в логістичних системах

Призначення та сутність запасів з позицій логістики. Логістичні характеристики запасів. Фактори створення запасів. Класифікація запасів з позицій логістики. Основні функції матеріальних запасів. Витрати, пов'язані з управлінням запасами. Графік руху складського запасу матеріалів. Види попиту на запаси. Методи управління запасами: ABC-аналіз, XYZ-аналіз. Сутність, алгоритм проведення, сумісне використання ABC- та XYZ-аналізу.

Література: 1, 8, 17, 20.

Тема 6. Моделі управління запасами

Поняття оптимального розміру замовлення. Критерії оптимальної партії постачання. Модель з фіксованим розміром замовлення (Q-модель) та її різновиди. Модель з фіксованим обсягом у виробничому процесі. Модель зі ступінчатою ціною. Модель планування дефіциту. Визначення рівня страхового запасу. Q-модель і рівень обслуговування. Модель з фіксованим інтервалом часу між замовленнями (P-модель). Одноперіодна модель. P-модель і рівень обслуговування. Порівняльна характеристика Q- і P-моделей.

Література: 13, 14, 22, 23, 24.

Змістовний модуль 2. Особливості організації процесів логістики

Тема 7. Закупівельна логістика

Задачі й функції закупівельної логістики. Механізм функціонування закупівельної логістики. Планування закупок. Методи і способи закупівель матеріальних ресурсів. Основні підходи щодо вибору постачальника.

Література: 8, 9, 17.

Тема 8. Розподільча логістика

Економічний зміст, завдання, функції та принципи розподільчої логістики. Основні канали розподілу продукції та посередники в логістичній системі. Рівномірність та ритмічність постачань.

Основні методи розподільчої логістики. Організація розподільчої логістики. Концепція логістичного центру дистрибуції. Логістичні системи розподільчої логістики.

Література: 1, 7, 13, 17.

Тема 9. Виробнича логістика

Мета, функціональні сфери та основні завдання виробничої логістики. Принципи організації виробництва: система, що штовхає; система, що тягне. Логістичні виробничі системи: мікрологістична система «канбан», система MRP I, II, III. Переваги систем MRP II, III.

Література: 8, 9, 17.

Тема 10. Складування та складська переробка продукції

Види та призначення складів. Типи складів. Українська класифікація складів. Функції складів. Місце складів в логістичних каналах. Логістичний процес на складі. Роль пакування і тари при складуванні товарів. Класифікація та характеристика основних видів тари. Оцінка роботи складів.

Література: 8, 9, 17.

Тема 11. Транспортна логістика

Суть і завдання транспортної логістики. Логістичні характеристики видів транспорту. Види перевезень. Вибір економічного транспорту при визначенні потреби в перевезеннях. Транспортні тарифи та матеріально-технічна база різних видів транспорту. Вибір шляхів переміщення вантажопотоків. Поняття маршрутизації.

Література: 8, 9, 17.

Тема 12. Економічна ефективність логістики

Види логістичних витрат та їх складові. Фактори, що впливають на зниження логістичних витрат. Логістика як фактор підвищення конкурентоспроможності фірми. Конкурентні логістичні фактори різних товарів. Основні вимоги логістики. Показники ефективності логістичних ланцюгів в логістичних системах. Варіанти розрахунку економічної ефективності логістичних систем.

Література: 7, 14, 18, 20.

3 ПЛАНИ СЕМІНАРСЬКИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

МОДУЛЬ 1

Семінарське заняття 1

на тему: «Логістика – інструмент розвинутої ринкової економіки»

2 години

Питання для обговорення

- 1 Історія виникнення логістики.
- 2 Дайте загальне визначення логістики. Назвіть принципові підходи до визначення логістики та покажіть різницю між ними.
- 3 Види логістики. Характеристика мікро-, мезо- та макрологістики.
- 4 Назвіть основні завдання та функції логістики.
- 5 Розкрийте зміст кожного з факторів розвитку логістики.

Самостійна робота:

Реферат на тему: «Особливості розвитку логістики в Україні»

Рішення тестів

- 1 Що таке логістика?
 - а) мистецтво перевезень;
 - б) мистецтво управління матеріальним потоком;
 - в) підприємницька діяльність;
 - г) усі відповіді вірні.
- 2 В чому полягає основне завдання управління логістикою?
 - а) в забезпеченні механізму розробки завдань та стратегій в галузі управління матеріалами та розподілом;
 - б) в розробці транспортного обслуговування споживачів;
 - в) в управління запасами;
 - г) усі відповіді вірні.
- 3 Які фактори впливають на логістичну систему?
 - а) структурні зміни в транспорті;
 - б) науково-технічний прогрес;

в) ціни на паливо на інші матеріальні ресурси;

г) усі відповіді вірні.

Література: 3, 10, 12.

Семінарське заняття 2

на тему: «Технологічні процеси та управління матеріальними потоками»

2 години

Питання для обговорення

- 1 Матеріальні потоки та їх параметри.
- 2 Види матеріальних потоків.
- 3 Специфіка логістичного підходу до управління матеріальними потоками в економіці.
- 4 Фінансові потоки та їх види.
- 5 Інформаційні потоки в логістиці.

Практичні завдання:

- 1 Скласти схему та пояснити механізм руху товарного і фінансового потоків:
 - при здійсненні безготівкових розрахунків;
 - в умовах використання цінних паперів;
 - при використанні простого векселя;
 - при використанні перевідного векселя.
- 2 Прогнозування матеріалопотоку (комплексна задача).

Для обґрунтованого об'єму перевезень оптової торгівлі можна скористатися такою формулою:

$$Q_p = H_p \cdot T \quad (2.1)$$

де H_p – питомий показник об'єму перевезень, віднесений до 1 млн. грн. товарообігу складу, т; T – товарообіг складу, млн. грн.

Вихідні дані представлені в таблиці А.1 (додаток А).

Показник H_x передано динамічним рядом та показано на рис.

2.1 ламаною лінією. Динамічний ряд об'єму перевезень на 1 млн. грн. товарообігу дає підставу стверджувати, що його зміна за роками

звітнього періоду має вид гіперболи. Загальна тенденція зміни цього показника в звітному періоді може бути прийнята за основу прогнозування характеру його зміни в перспективному періоді. Таким чином, вирівнення динамічного ряду фактичних значень показника що розглядається, необхідно робити відповідно з рівнянням гіперболи:

$$H_x = a + \frac{b}{x} \quad (2.2)$$

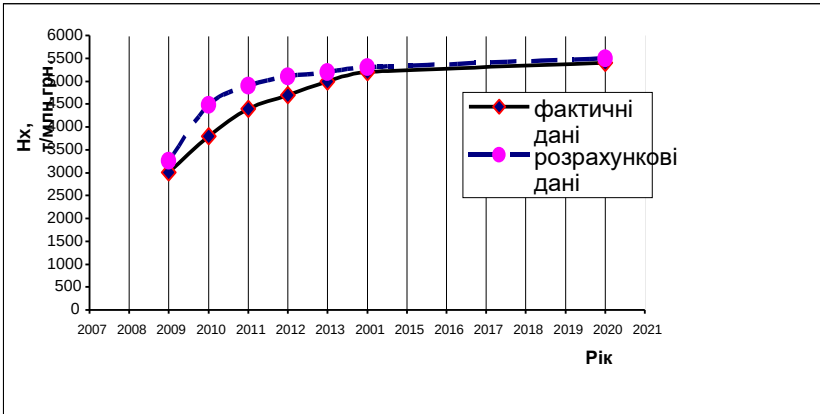


Рис. 2.1 – Динаміка зміни кількості відвантажених товарів

Для знаходження параметрів цього рівняння складаємо таблицю:

x	1/x	(1/x)	y	1/y	y/x
1	1	1	3000	0,00033	3000
2	0,50	0,25	3800	0,00026	1900
3	0,33	0,109	4400	0,00023	1500
4	0,25	0,062	4700	0,00021	1200
5	0,20	0,04	5000	0,00020	1000
6	0,17	0,029	5200	0,00019	860
Σ	2,45	1,491	26100	0,00142	9460

Визначимо параметри a і b для рівняння гіперболи

$$(2.2) \quad a = \frac{\sum y \cdot \sum (1/x) - \sum 1/x \cdot \sum y/x}{n \sum (1/x)^2 - \sum 1/x \cdot \sum 1/x} = \frac{26100 \cdot 1,491 - 2,45 \cdot 9460}{6 \cdot 1,491 - 2,45 \cdot 2,45} = 5347$$

$$b = \frac{n \sum y/x - \sum 1/x \cdot \sum y}{n \sum (1/x)^2 - \sum 1/x \cdot \sum 1/x} = \frac{6 \cdot 9460 - 2,45 \cdot 26100}{6 \cdot 1,491 - 2,45 \cdot 2,45} = -2440$$

Після знаходження параметрів підставимо їх в формулу гіперболи (2.2):

$$H_x = 5347 - 2440 \cdot \frac{1}{x}$$

Знаходимо виражені значення показника H_x для звітнього періоду та екстрапольовані їх значення для перспективного періоду:

$$H_{2009} = 5347 - 2440 \cdot \frac{1}{1} = 2907 \text{ т/млн. грн.};$$

$$H_{2010} = 5347 - 2440 \cdot \frac{1}{2} = 4127 \text{ т/млн. грн.};$$

$$H_{2011} = 5347 - 2440 \cdot \frac{1}{3} = 4886 \text{ т/млн. грн.};$$

$$H_{2012} = 5347 - 2440 \cdot \frac{1}{4} = 4737 \text{ т/млн. грн.};$$

$$H_{2013} = 5347 - 2440 \cdot \frac{1}{5} = 4859 \text{ т/млн. грн.};$$

$$H_{2014} = 5347 - 2440 \cdot \frac{1}{6} = 4941 \text{ т/млн. грн.};$$

$$H_{2020} = 5347 - 2440 \cdot \frac{1}{12} = 5144 \text{ т/млн. грн.}$$

Висновок: таким чином, прогнозоване значення матеріального потоку у 2020 році без суттєвих змін ситуації складатиме 5144 т/млн. грн.

Якщо товарообіг складу буде складати 300 млн. грн., то об'єм перевезень складатиме:

$$Q_p = H_p^{2020} \cdot T = 5144 \cdot 300 = 1543,2 \text{ тис. т}$$

*Самостійна робота:
Рішення тестів*

- 1 Які функціональні галузі входять до логістичної структури?
 - а) запаси та транспортування продукції;
 - б) складування та складська обробка;
 - в) інформація, кадри, обслуговуюче виробництво;
 - г) усі відповіді вірні.
- 2 Об'єктом управління при логістичному підході виступає:
 - а) наскрізний МП;
 - б) суцільний МП;
 - в) випадковий МП;
 - г) вірні відповіді а) та в).

Література: 3, 12, 14.

Семінарське заняття 3

на тему: «Формування логістичних систем»

2 години

Питання для обговорення

- 1 Поняття логістичної системи, її мета, основні завдання та функції.
- 2 Компоненти й принципи побудови логістичної системи.
- 3 Види логістичних систем та тенденції їх розвитку.
- 4 Класифікація логістичних операцій та функцій.
- 5 Методи оцінки ефективності функціонування логістичної системи (метод окупності, метод середнього рівня віддачі, метод дисконтування коштів (NPV)).

Практичні завдання:

- 1) покажіть різницю між логістичною системою, логістичним ланцюгом, логістичним каналом і логістичною мережею.

2) Розглянути методи аналізу і оцінки логістичних проєктів

Метод окупності базується на застосуванні в якості вихідних даних кількості років, за які необхідно покрити початкові інвестиції в логістичну систему, та розміру щорічного вкладу, який розраховується як різниця між річними доходами та витратами.

$$T_{ок} = \frac{I_{поч}}{D_p - Z_p} \quad (3.1)$$

де $T_{ок}$ – термін окупності; $I_{поч}$ – початкові інвестиції; D_p – річні доходи; Z_p – річні витрати.

Перевагою цього методу є простота розрахунків, визначеність суми початкових капіталовкладень, можливість ранжування проєктів залежно від термінів окупності. Недолік методу в тому, що він дає одну й ту саму оцінку однаковим об'ємам інвестицій незалежно від терміну окупності (тобто 1 тис. долл., отримана через рік, оцінюється також, як 1 тис. долл., отримана через п'ять років).

Метод середнього рівня віддачі враховує амортизацію і вкладений капітал. Прибутковість проєкту визначається:

$$\Pi = \frac{B_p}{A} \quad (3.2)$$

де B_p – розмір річного вкладу; A – амортизація.

Середній розмір віддачі від вкладеного капіталу:

$$\Pi_{ср} = \frac{K}{T_{реал}} \quad (3.3)$$

де K – початковий капітал; $T_{реал}$ – термін реалізації проєкту.

Перевага цього методу – простота розрахунків, урахування амортизації і можливість зрівняння альтернативних проєктів. Недолік методу полягає в ігноруванні зміни в рівнях доходу та інвестицій в різні періоди, тому що він заснований на середньому рівні виконання. Він також нехтує тією обставиною, що грошові доходи, отримані пізніше, не мають тієї ж вартості, що й отримані раніше, тобто вважається, що 1 тис. долл. в першому році має ту саму цінність, що 1 тис. долл. через п'ять років.

Метод дисконтування коштів. Існує декілька варіантів цього методу. Всі вони базуються на припущенні, що гроші отримані чи

втрачені в майбутньому, FV будуть мати меншу цінність, ніж в теперішній час. Розрахунок дисконтованої вартості:

$$\frac{FV}{(1+r)^n} \quad (3.4)$$

де PV – дисконтова на вартість; FV – величина, яка отримується в кінці n -го року; r – відсоткова ставка; n – кількість років; $(1+r)$ – фактор дисконтованої вартості.

Чиста дисконтована вартість інвестицій:

$$NPV = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} \quad (3.5)$$

де I_0 – початкові інвестиції; CF_i – грошовий потік за i -й рік; r – відсоткова ставка; n – кількість років.

При оцінці логістичних проектів необхідно також враховувати інфляцію. Для цього в формулу (4) необхідно ввести рівень інфляції, тобто

$$PV = \frac{CF_i}{(1+r+F)^n} \quad (3.6)$$

де F – рівень інфляції.

Самостійна робота:

Рішення задач

Задача 1 Яка сума краще при відсотковій ставці 9% річних – 1000 долл. сьогодні чи 2000 долл. через 5 років. Складний відсоток.

Задача 2 Розроблений проект логістичної системи передбачає отримання коштів в розмірі 60 тис. грн., 100 тис. грн. та 74 тис. грн. після першого, другого та третього років.

Початкові капіталовкладення складають 180 тис. грн., а інвестиції на кожний рік 8 тис., 14 тис. і 5 тис. грн. при мінімальному рівні дисконту 10%. Чи буде ефективним функціонування логістичної системи при заданих умовах? Зробіть необхідні розрахунки.

Задача 3 Відсоткова ставка на рік складає 10%, рівень інфляції – 15% на рік. Як буде оцінюватися вартість 200 долл. через чотири роки?

Рішення тестів

- 1 У чому полягає концепція та основи логістичної системи?
 - а) в управлінні матеріалами;
 - б) в управлінні розподілом;
 - в) у функції підприємства;
 - г) відповіді а) і б) є вірними.
- 2 Який показник є основним для аналізу системи логістики:
 - а) граничні витрати;
 - б) загальні витрати;
 - в) постійні витрати;
 - г) змінні витрати.
- 3 Для чого існують запаси в логістичній системі:
 - а) як буфер між транспортом, виробництвом та реалізацією;
 - б) для компенсації затримок, що пов'язані з рухом матеріалів;
 - в) для виготовлення продукції;
 - г) усі відповіді вірні.

Література: 12, 14, додаткова

Практичне заняття 4

на тему: «Управління товарними запасами в логістиці»

2 години

Практичні завдання:

1 Розрахунок параметрів систем управління запасами

а) Система управління запасами з фіксованим розміром замовлення.

Розмір замовлення розраховується по формулі Вільсона:

$$q = \sqrt{\frac{2 * C_o S}{C_h}} \quad (4.1)$$

де C_o – витрати на подачу одного замовлення, грн.; C_h – витрати на зберігання одиниці запасу, грн./шт.; S – потреба в товарно-матеріальних цінностях, шт.(попит на продукцію).

Таблиця 4.1 – Розрахунок параметрів систем управління запасами з фіксованим розміром замовлення

№п	Показник	Порядок розрахунку
1	Потреба, шт.	-
2	Оптимальний розмір замовлення, шт.	див. ф-лу (4.1)
3	Час постачання, дні	-
4	Можлива затримка в поставках, дні	-
5	Очікуване денне споживання, шт./день	[1] : [число робочих днів]
6	Термін використання замовлення, дні	[2] : [5]
7	Очікуване споживання за час поставки, шт.	[3] * [5]
8	Максимальне споживання за час поставки, шт.	([3] + [4]) * [5]
9	Страховий запас, шт.	[8] – [7]
10	Пороговий рівень запасу, шт.	[9] + [7]
11	Максимальний бажаний запас, шт.	[9] + [2]
12	Термін використання запасу до порогового рівня, дні	([11] – [10]) : [5]

Вихідні дані: річна потреба в матеріалах 1550 шт., число робочих днів на рік – 226 днів, оптимальний розмір замовлення – 75 шт., час постачання – 10 днів, можлива затримка постачання – 2 дні.

Рішення:

№п/п	Показник	Розрахунок
1	Потреба, шт.	1550
2	Оптимальний розмір замовлення, шт.	75
3	Час постачання, дні	10
4	Можлива затримка в поставках, дні	2
5	Очікуване денне споживання, шт./день	7
6	Термін використання замовлення, дні	11
7	Очікуване споживання за час поставки, шт.	70
8	Максимальне споживання за час поставки, шт.	84
9	Страховий запас, шт.	14
10	Пороговий рівень запасу, шт.	84
11	Максимальний бажаний запас, шт.	89
12	Термін використання запасу до порогового рівня, дні	1

б) Система управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

Розрахунок інтервалу часу S між замовленнями можна розраховувати за формулою:

$$I = N : q_{opt.} \quad (4.2)$$

де N – кількість робочих днів в періоді; S – потреба в замовленому продукті, шт.; $q_{opt.}$ – оптимальний розмір замовлення, шт.

Таблиця 4.2 – Розрахунок параметрів систем управління з фіксованим інтервалом часу між замовленнями

№п/п	Показник	Порядок розрахунку
1	Потреба, шт.	-
2	Інтервал часу між замовленнями, дні	див. ф-лу (4.2)
3	Час поставки, дні	-

4	Можлива затримка в поставках, дні	-
5	Очікуване денне споживання, шт./день	$[1] : [\text{число робочих днів}]$
6	Очікуване споживання за час поставки, шт.	$[3] * [5]$
7	Максимальне споживання за час поставки, шт.	$([3] + [4]) * [5]$
8	Страховий запас, шт.	$[7] - [6]$
9	Максимальний бажаний запас, шт.	$[8] + [2] * [5]$

Рішення:

№п/п	Показник	Розрахунок
1	Потреба, шт.	1550
2	Інтервал часу між замовленнями, дні	11
3	Час поставки, дні	10
4	Можлива затримка в поставках, дні	2
5	Очікуване денне споживання, шт./день	7
6	Очікуване споживання за час поставки, шт.	70
7	Максимальне споживання за час поставки, шт.	84
8	Страховий запас, шт.	14
9	Максимальний бажаний запас, шт.	91

в) Система управління запасами з установленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня (система «максимум-мінімум»)

Таблиця 4.3 – Розрахунок параметрів систем управління з установленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня (система «максимум-мінімум»)

№п/п	Показник	Порядок розрахунку
1	Потреба, шт.	-
2	Інтервал часу між замовленнями, дні	див. ф-лу (4.2)
3	Час поставки, дні	-
4	Можлива затримка в поставках, дні	-

5	Очікуване денне споживання, шт./день	$[1] : [\text{число робочих днів}]$
6	Очікуване споживання за час поставки, шт.	$[3] * [5]$
7	Максимальне споживання за час поставки, шт.	$([3] + [4]) * [5]$
8	Страховий запас, шт.	$[7] - [6]$
9	Пороговий рівень запасу, шт.	$[8] + [6]$
10	Максимальний бажаний запас, шт.	$[9] + ([2] * [5])$

Рішення:

№	Показник	Розрахунок
1	Потреба, шт.	1550
2	Інтервал часу між замовленнями, дні	11
3	Час поставки, дні	10
4	Можлива затримка в поставках, дні	2
5	Очікуване денне споживання, шт./день	7
6	Очікуване споживання за час поставки, шт.	70
7	Максимальне споживання за час поставки, шт.	84
8	Страховий запас, шт.	14
9	Пороговий рівень запасу, шт.	84
10	Максимальний бажаний запас, шт.	161

Самостійна робота:

- 1 Провести ABC-аналіз на прикладі окремого підприємства..
 - 2 Провести XYZ-аналіз на прикладі окремого підприємства..
- Література: 4, 5, 11, 17.

Практичне заняття 5

на тему: «Моделі управління запасами»

4 години

Рішення задач

Q-модель та її різновиди

Модель з фіксованим розміром замовлення

Задача 1 Обсяг продажу деякого магазину складає 500 упаковок пакетного супу на рік. Величина попиту рівномірно розподіляється протягом року. Ціна купівлі одного пакету дорівнює 2 грн. За одне замовлення володар магазину повинен заплатити 10 грн. Час доставки замовлення від постачальника складає 12 робочих днів (при 6-денному робочому тижні). За оцінкою спеціалістів, витрати на зберігання складають 20% середньорічної вартості запасів. Скільки пакетів повинен замовляти володар магазину кожного разу, якщо його мета – мінімізація загальної вартості запасів? Якщо припустити, що магазин працює 300 днів на рік, то з якою частотою слід здійснювати подачу замовлень (інтервал повторного замовлення) та визначити рівень повторного замовлення.

Задача 2 Компанія випускає декілька видів кавників. Виробничий процес організовано по принципу випуску партій кавників загальним обсягом 500 штук на тиждень. Попит на найбільш популярну модель, яку ми позначимо через X , складає 2500 виробів на рік та рівномірно розподіляється протягом року. Не залежно від того, в який момент часу виникає потреба у виробництві партії кавників моделі X , вартість виробничого процесу складає 200 долл. За оцінкою спеціалістів компанії вартість зберігання кавників складає 1,5 долл. за одиницю.

Яка повинна бути партія кавників, щоб витрати на виробництво та зберігання були мінімальними? Як часто слід відновлювати виробничий цикл та яка його тривалість? Припускається, що в році 50 робочих тижнів.

Задача 3 Магазин щоденно продає 100 телевізорів. Накладні витрати на доставку партії телевізорів складають 270 тис. грн. Вартість збереження одного телевізора на складі магазину – 600 грн. на добу. Визначити: 1) оптимальний розмір постачання; 2) оптимальні середньодобові витрати збереження і поповнення запасів телевізорів

на складі; 3) витрати збереження і поповнення запасів для $Q=50$ і $Q=500$ шт.; 4) періодичність поставок.

Розрахункові формули:

$$q = \sqrt{\frac{2 \cdot C_o \cdot S}{C_h}}$$

Оптимальний розмір замовлення:

$$TC = \frac{C_o \cdot S}{q} + \frac{C_h \cdot q}{2}$$

Загальна вартість управління запасами:

$$I = n \cdot \frac{q}{S}$$

Частота подачі замовлень (інтервал повторного замовлення):

$$Y = \frac{S}{n} \cdot t$$

Рівень повторного замовлення:

де t – час поставання; n – кількість робочих днів на рік.

Модель зі ступінчатою ціною

Задача 4 Повернемося до умов задачі 1, в якій розглядалася покупка володарем магазину пакетних супів. Закупка проводилася партіями по 158 упаковок по 2 грн. за одиницю. В теперішній час постачальник пропонує наступні знижки на закупівельні ціни:

Таблиця 5.1 – Знижки на кількість, надані постачальником

Розмір замовлення	Знижка, %	Ціна за пакет, грн.
0 – 199	0	2,00
200 – 499	2	1,96
500 і більше	4	1,92

Чи варто власнику магазину скористатися однією зі знижок?

Загальна вартість управління запасами з урахуванням вартості покупки: $\frac{C_o \cdot S}{q} + \frac{C_h \cdot q}{2} + C_1$, де C_1 – ціна одиниці товару.

Модель з фіксованим обсягом у виробничому процесі

Задача 5 На деякому станку виробляються деталі у кількості 2000 одиниць на місяць. Ці деталі використовуються для виробництва продукції на іншому станку продуктивністю 500 одиниць на місяць; деталі, що залишаються створюють запас. Вартість організації виробничого циклу однієї партії деталей складає 1000 долл. За оцінкою спеціалістів компанії, витрати на зберігання складають 20% середньої вартості запасів на рік. Вартість виробництва однієї деталі дорівнює 2,5 долл. Яким повинен бути розмір партії деталей, яка виробляється на першому станку, та з якою частотою слід організовувати цикли для виробництва цих деталей?

Розрахункові формули:

$$q = \sqrt{\frac{2 * C_s D}{C_h}} \cdot \sqrt{\frac{P}{P - D}}$$

де P – продуктивність; C_s – вартість організації виробничого циклу; D – споживання.

$$TC = \frac{C_s D}{q} + \frac{C_h \cdot (P - D)q}{2P}$$

Модель планування дефіциту

Задача 6 Крупний універмаг по продажу електронної та аудіо апаратури. Одним з найбільш популярних товарів є стереоплеєр. Попит на цю продукцію, який дорівнює 2000 одиниць, рівномірно розподіляється протягом року. Закупка плеєрів у виробника обходиться універмагу в 50 долл., а витрати на зберігання складають 15% середньорічної вартості запасів. Вартість подання замовлення – 50 долл.

Адміністрація компанії розглядає питання про скорочення запасів даної продукції, що дозволило б покращити рух потоків готівки. За оцінкою спеціалістів система замовлень, яка передбачає відсутність запасів, включаючи витрати, пов'язані зі зниженням

обсягів продаж та втратою довіри клієнтів, складає 5 долл. на рік за один плеєр.

Необхідно:

1 Визначити мінімальне значення загальної вартості запасів плеєрів при умові, що відсутність запасів є недопустимою. Який оптимальний розмір замовлення?

2 Знайти величину економії, яку отримує універмаг при введенні системи планування відсутності запасів. Приймається передумова про покриття розміру дефіциту з нових поставок. Який оптимальний розмір замовлення?

Розрахункові формули:

Треба враховувати наступні умови: 1) попит на продукцію, що виникає в період відсутності запасу, залишається незадовільним; 2) прийняття замовлень від покупців та забезпечення їх необхідним товаром одразу ж після отримання наступної партії.

Для 1-ї умови:

$$q_d = q_0 \cdot \sqrt{\frac{C_h}{C_h + C_b}}$$

$$TC = \frac{C_0 S}{(q + D)} + \frac{C_h q^2}{2(q + D)} + \frac{C_b D^2}{2(q + D)}$$

$$D = \sqrt{\frac{2C_0 S}{C_b}} \cdot \sqrt{\frac{C_h}{C_h + C_b}}$$

де D – максимальний розмір дефіциту; C_b – вартість відсутності запасу одиниці продукції протягом періоду.

Для 2-ї умови:

$$q_d = q_0 \cdot \sqrt{\frac{C_h}{C_h + C_b}}$$

$$TC = \frac{C_0 S}{q} + \frac{C_h (q - D)^2}{2q} + \frac{C_b D^2}{2q}$$

$$D = \sqrt{\frac{2C_0 S}{C_b}} \cdot \sqrt{\frac{C_h}{C_h + C_b}}$$

Література: 10, 13, 20, 21, 22

Практичне заняття 6

на тему: «Складування та складська переробка продукції»

2 години

Практичні завдання:

Рішення задач

Задача 1 Визначити корисну площу товарного складу, якщо довжина дорівнює 2 м, ширина – 3 м, а кількість обладнання – 4 од.

Задача 2 Величина встановленого запасу зберігання – 240 т, навантаження на 1 м² площі складу – 0,6 т/м². Визначте корисну площу.

Задача 3 Який розмір прийомної площі складу, якщо річне постачання матеріалу складає 60000 т, коефіцієнт нерівномірності постачання вантажу – 1,2; кількість днів знаходження матеріалу на прийомній площі – 2 дні; навантаження на 1 м² площі – 0,24т/м².

Задача 4 (комплексна задача). Фірма-дистриб'ютор отримує широкий асортимент товарів від великої кількості продавців та розсилає їх по поштовим замовленням покупцям. Продукція зберігається на складах з потребою у площах:

I квартал – 50.000 кв.м;

II квартал – 100.000 кв.м;

III квартал – 150.000 кв.м;

IV – квартал – 100. 000 кв.м.

Постійні витрати на будівництво підприємством власного складу ($V_{\text{пост.}}$) складають 500 тис. долл., а змінні ($V_{\text{зм.}}$) – 10 долл/м² на кожні 50 тис. м². Витрати на експлуатацію власного сховища підприємства ($V_{\text{експ.}}$) дорівнюють 0, 1 долл/м² на рік. Щорічна плата за оренду та використання суспільно-громадського складу складає 0,75 долл/м².

Потрібно визначити, чи необхідно підприємству будувати власний склад при терміні експлуатації ($T_{\text{експ.}}$) 30 років? Якщо так, то якої площі: 50.000, 100.000 або 150.000 м²?

Рішення:

Необхідно мати на увазі, що за окремими кварталами року при використанні підприємством власних складів різної площі потребу в приміщеннях для зберігання продукції можна задовольнити тільки шляхом додаткової оренди суспільних складів (див. табл. 10.1). При цьому власні склади більшої площі залишаються недовантаженими.

Таблиця 10.1 - Потреба в оренді суспільного складу залежно від площі власного складу

Квартальна потреба у складських приміщеннях, тис. м ²	Розмір власного складу підприємства, тис. м ²		
	50	100	150
50	-	-	-
100	50	-	-
150	100	50	-
100	50	-	-

а) Склад площею 50.000 м²

Середні річні витрати на будівництво й утримання 1 м² площі складу складають:

$$B_{\text{сер.річні}} = B_{\text{експ.}} + \frac{B_{\text{пост.}} + B_{\text{зм.}} \cdot S_{\text{експ.}}}{T_{\text{експ.}} \cdot S_{\text{експ.}}};$$

$$B_{\text{сер.річні}} = 0,1 + \frac{500000 + 10 \cdot 50000}{30 \cdot 50000} = 0,77 \text{ долл.}$$

В I-му кварталі року складські витрати включають лише витрати на утримання власного складу, 50000

$$B_I = \frac{0,77 \cdot 50000}{4} = 9625 \text{ долл.}$$

В II-му кварталі була потрібна додаткова оренда 50000 м² суспільного складу й витрати 50000

$$B_{II} = 9625 + \frac{0,77 \cdot 50000}{4} = 19000 \text{ долл.}$$

В III-му кварталі площа, яка орендується, буде складати 100000м². Тоді витрати досягнуть:

27

$$B_{III} = 9625 + \frac{0,75 \cdot 100000}{4} = 28375 \text{ долл.}$$

Витрати на IV квартал визначаються аналогічно витратам в II-му кварталі.

б) Склад площею 100000 м².

Середні річні витрати на будівництво й утримання 1 м² площі складу складають:

$$B_{\text{сер.річні}} = 0,1 + \frac{500000 + 10 \cdot 100000}{30 \cdot 100000} = 0,6 \text{ долл.}$$

В I-му кварталі року витрати на утримання складу складатимуть:

$$B_I = \frac{0,6 \cdot 100000}{4} = 15000 \text{ долл.}$$

З цієї суми утримання зайвої в даний період складської площі (50000 м²) обійдеться в

$$B_{\text{зайв.}} = \frac{0,6 \cdot 50000}{4} = 7500 \text{ долл.}$$

В II та IV кварталах площа складу буде повністю відповідати потребам фірми, а витрати будуть відповідати як і в I-му кварталі:

$$B_{IV} = \frac{0,6 \cdot 100000}{4} = 15000 \text{ долл.}$$

В III-му кварталі додатково до площі складу необхідно орендувати ще 50000 м² площі, цим чином витрати складатимуть:

$$B_{III} = \frac{0,6 \cdot 100000}{4} + \frac{0,75 \cdot 50000}{4} = 24375 \text{ долл.}$$

в) Склад площею 150000 м².

Один цей склад може забезпечувати зберігання товарів при піковому навантаженні в III-му кварталі року. Однак в інші періоди року його площі будуть недовантажені, особливо в I-му кварталі, що приведе до нераціональної витрати коштів. Проведемо необхідні розрахунки:

$$B_{\text{сер.річні}} = 0,1 + \frac{50000 + 10 \cdot 150000}{30 \cdot 150000} = 0,54 \text{ долл.}$$

Витрати на функціонування складу в будь-який період часу:

$$B_{I-IV} = \frac{0,54 \cdot 150000}{4} = 20250 \text{ долл.}$$

Утримання зайвої площі (100000 м²) в I-му кварталі:

$$B_{\text{зайв.}} = \frac{0,54 \cdot 100000}{4} = 13500 \text{ долл.}$$

Таку ж суму отримаємо й для II та IV кварталів (надлишок площі по 50000 м²):

$$B_{\text{зайв.}} = \frac{2 \cdot 0,54 \cdot 50000}{4} = 13500 \text{ долл.}$$

Результати розрахунків:

Площа власного складу підприємства, тис. м ²	Загальні витрати на утримання власних складів, долл., залежно від квартальної потреби в складській площі, тис. м ²				Загальні витрати на будівництво та експлуатацію складів, дол.
	I кв. - 50	II кв. - 100	III кв. - 150	IV кв. - 100	
50	9625	19000	28375	19000	76000
100	15000	15000	24375	15000	69375
150	20250	20250	20250	20250	81000

Висновок: Таким чином, підприємству вигідніше побудувати власний склад площею 100 тис. м², а в III-му кварталі додатково орендувати 50 тис. м² суспільного складу, тому як в цьому випадку загальні витрати мінімальні.

Самостійна робота:

Рішення тестів

1 Що таке склад?

- споруда, яка призначена для прийому, зберігання і підготовки матеріальних цінностей до виробничого споживання та безперебійного постачання їх споживачам;
- споруда для складування продукції;
- споруда для безперебійного постачання матеріальних ресурсів споживачам;

г) усі відповіді вірні.

2 За якими ознаками класифікують склади фірм?

- а) за призначенням, видом і характером матеріалів, що зберігаються;
- б) за типом будівлі, місцем розташування і масштабу дій;
- в) за ступенем вогнестійкості;
- г) усі відповіді вірні.

3 З яких площ складається загальна площа складу?

- а) корисної;
- б) прийомно-відпускних площ;
- в) службових і допоміжних площ;
- г) усі відповіді вірні.

Література: 12, 19.

Практичне заняття 7

на тему: «Транспортна логістика»

2 години

Питання для обговорення

- 1 Транспортне обслуговування і якість.
- 2 Види доставок і технологічні схеми перевезень.
- 3 Логістичні аспекти тари і упаковки.
- 4 Функції й види транспортних терміналів.

Самостійна робота:

1) Вибір оптимального виду транспорту (комплексна задача)

На основі концепції загальних логістичних витрат (в даному випадку на транспортування та зберігання на складі) вибрати оптимальний вид транспорту для кожного виробу А і В. Вихідні дані наступні:

Вироби	Ціна, грош.од./т	Товаропотік, т/рік
A	2000	2000
B	2500	2000

Вид транспорту	Вантажопідйомність, т
Автомобільний	7
Автомобільний	25
Залізничний	150

Склад продає 7-10 т продукції на день. Тому необхідною частотою поставок для автомобілів вантажопідйомністю 7 т буде щоденна, для автомобілів вантажопідйомністю 25т – 2 рази на тиждень, а для залізничного транспорту – щомісячна. Плата за зберігання складського запасу складає 20% вартості продукції. Тариф (витрати на одну поїздку) – 500 грн., 1000 грн., 400 грн. відповідно.

Рішення:

Вид тр-ту	Вантажопідйомність, т	Тариф грн.	Частота поїздок	Кількість поїздок на рік	Потрібний складський запас продукції	Вартість товарів в запасі, тис.грн.		Річні транспортні витрати, тис. грн.
						A	B	
Авто	7	500	Щоденна	286	10	20	25	143
Авто	25	1000	2 рази на тиждень	80	32(25+7)	64	80	80
Залізничний	150	400	Щомісячна	12	200(10т*5 днів *4 тижня)	400	500	4,8

Для розрахунків використані наступні залежності:

- 1 кількість поїздок за рік = вантажопотік/ вантажопідйомність;
- 2 вартість товарів в запасі = ціна одиниці зберігання * потрібний складський запас;
- 3 річні транспортні витрати = тариф * кількість поїздок;
- 4 витрати на складування = вартість товарів в запасі * плата за зберігання (20% від вартості продукції);
- 5 загальні витрати = витрати на транспортування + витрати на складування продукції.

Результати розрахунків витрат на складування та загальних логістичних витрат:

Вид транспорту	Вантажопідйомність, т	Витрати на складування видів продукції, грн.		Загальні витрати, грн.	
		А	В	А	В
Авто	7	4000	5000	147000	148000
Авто	25	12800	16000	92800	96000
Залізничний	150	80000	100000	84800	104800

Висновок: для транспортування виробу А доцільно використовувати залізничний транспорт, а для доставки виробу В – автомобільний вантажопідйомністю 25 т.

Семінарське заняття 8

на тему: «Економічна ефективність логістики»

2 години

Питання для обговорення

- 1 Види логістичних витрат та їх складові.
- 2 Витрати на перевезення вантажів різними видами транспорту.
- 3 Логістика як фактор підвищення конкурентоспроможності фірми.
- 4 Конкурентні логістичні фактори різних товарів.
- 5 Показники ефективності логістичних ланцюгів в логістичних системах.
- 6 Опишіть можливі варіанти розрахунку економічної ефективності логістичних систем.

Практичне завдання:

- 1) розрахувати оптимальну частоту поставок на основі класифікації витрат на закупівлю;

2) побудувати графік залежності економічного ефекту від частоти поставок.

Розрахунок оптимальної частоти поставок розглянемо на прикладі поставок двигунів Харківського заводу. Відстань до постачальника – 800 км. Перевезення двигунів здійснює виробниче підприємство «Гомсельмаш» власними силами. Потреба двигунів на 4-й квартал 2015 року – 120 штук. Вартість одного двигуна – 62 тис. грн. Доставка двигунів здійснюється автомобілем КАМАЗ з причепом. Величина партії двигунів, що перевозиться – 10 штук. Вихідні дані представлені в таблиці 8.1.

Таблиця 8.1 - Вихідні дані для розрахунку оптимальної частоти поставок

№ п/п	Показники	Ум. познач.	Од. виміру	Значення показника
1.	Витрати на зберігання	Z_x	грн.	70970
2.	Площа складу	S_c	м ²	2870
3.	Об'єм поставок двигунів за квартал	q	шт.	120
4.	Площа, яку займає один двигун	$S_{од}$	м ²	1,17
5.	Вартість одного двигуна	Ц	грн.	62000
6.	Величина кредитних ресурсів, що використовуються для закупки двигунів	K_p	тис. грн.	2232
7.	Квартальна ставка за використання кредитних ресурсів	C_k	%	10
8.	Капітальні вкладення, що направляються на будівництво складських приміщень та їх оснащення	$Z_{кап.}$	грн.	47300
9.	Транспортні витрати на одну поставку	TB_1	грн.	5560

Продовження табл. 8.1

10.	Умовно-змінні витрати по заробітній платі на одну поставку	$З_{уз}$	грн.	450
11.	Командировочні витрати на одну поставку	$З_{к}$	грн.	1500
12.	Кількість двигунів в партії	$П$	шт.	10

Рішення:

Для відповідних розрахунків можна використовувати наступні формули:

- 1) базова частота поставок матеріальних ресурсів:

$$n_1 = \frac{q_m}{P},$$

де q_m – обсяг поставок матеріальних ресурсів за якийсь період часу; P – величина партії, що поставляється.

$$2) \text{ оптимальна частота поставок: } n_2 = \sqrt{\frac{q \cdot (S_{od} \cdot (Z_x + E_n \cdot Z_{kap.}) + K_p \cdot C_k + q \cdot C)}{S_c \cdot (TZ_1 + Z_{уз} + Z_k)}}$$

де q – обсяг поставок матеріальних ресурсів за якийсь період часу; TZ_1 – транспортні витрати на одну поставку; $Z_{уз}$ – умовно-змінні витрати по заробітній платі на одну поставку; Z_k – командировочні витрати на одну поставку; Z_x – витрати на зберігання; $Z_{kap.}$ – капітальні вкладення; E_n – нормативний коефіцієнт економічної ефективності; K_p – величина кредитних ресурсів; C_k – ставка за використання кредитних ресурсів; S_c – площа складських приміщень; $S_{od.}$ – площа, яку займає одиниця матеріальних ресурсів; C – ціна одиниці товару.

$$\Delta = (n_1 - n_2) \cdot (TZ_1 + Z_{уз} + Z_k) +$$

$$3) \text{ Економічний ефект від збільшення частоти поставок: } + \left(\frac{1}{n_1} - \frac{1}{n_2} \right) \cdot \left[\frac{S_{od} \cdot (Z_x + E_n \cdot Z_{kap.}) + K_p \cdot C_k + q \cdot C}{S_c} \right]$$

Література: 2, додаткова

4 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ СЕМІНАРСЬКИХ, ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ТА ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

4.1 Методичні вказівки до проведення семінарських та практичних занять

Основним завданням проведення практичної частини вивчення дисципліни є забезпечення засвоєння теоретичного матеріалу шляхом обговорення питань теми, тестування та розв'язання задач.

При проведенні семінарських та практичних занять реалізуються такі форми навчального процесу:

- усне опитування студентів з питань, які виносяться на обговорення відповідно до плану;
- виконання контрольних завдань за тестами;
- програмований контроль знань студентів;
- рішення комплексних задач, зокрема, прогнозування матеріалопотоку (семінарське заняття №2), розрахунок оптимальної площі власного складу (практичне заняття №6), вибір оптимального виду транспорту (семінарське заняття №7), розрахунок оптимальної частоти поставок на основі класифікації витрат на закупівлю (практичне заняття №8);
- рішення задач на управління запасами відповідно до різних моделей.

Мета та завдання проведення практичних і семінарських занять:

- закріплення теоретичних основ логістики;
- вироблення умінь та навичок створення логістичних систем, використання методів логістики та логістичного підходу на практиці;
- практичне застосування методичних підходів до оцінки економічної ефективності логістичних систем;
- опанування практичними навичками управління запасами на підприємстві, зокрема аналіз структури запасів, розрахунок оптимальної частоти поставок, оптимального розміру замовлення та розміру страхових запасів;
- організація руху потоків на підприємстві.

4.2 Методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентів

До самостійної роботи студентів відноситься: рішення тестів, розв'язання задач, проведення АВС- та XYZ-аналізів.

1) Всі тести мають чотири відповіді, тільки одна з яких є правильною. Для рішення тестів можна користуватися лекційним матеріалом або наведеною наприкінці заняття літературою.

2) Задачі, представлені в практичних заняттях, вирішуються самостійно (окрім комплексних) за допомогою формул, які наведені. Наприклад, задачі в практичному занятті №4 пов'язані з управлінням запасами та відносяться до різних моделей (*Q-модель та її різновиди*: модель з фіксованим розміром замовлення, модель зі ступінчатою ціною, модель з фіксованим об'ємом в виробничому процесі, модель планування дефіциту; визначення рівня страхового запасу, *Q-модель* і рівень обслуговування; модель з фіксованим інтервалом часу між замовленнями (*P-модель*) і рівень обслуговування).

3) Для проведення АВС-аналізу необхідно взяти дані по запасам матеріалів або товарів, що зберігаються на складі будь-якого підприємства. Аналіз можна проводити як за даними сфери постачання, так і сфери розподілу. Проведення АВС-аналізу можна здійснити за допомогою наступного алгоритму:

- 1 Опис асортименту (кількість та ціна).
- 2 Визначення процентного співвідношення по позиціям в загальному кількісному об'ємі.
- 3 Визначення вартісного об'єму кожної позиції асортименту.
- 4 Упорядкування асортименту по вартісному об'єму в порядку зменшення.
- 5 Визначення процентного співвідношення по позиціям в загальному вартісному об'ємі.
- 6 Розподіл асортименту по класам А, В, С.
- 7 Сумарне процентне співвідношення по класам, починаючи з першої позиції в упорядкованому списку.
- 8 Графічне зображення результатів АВС-аналізу (крива Лоренца).

Всі розрахункові дані заносяться в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 – ABC-калькуляція

Наймен. продукції на складі	Річний об'єм, кг	Частка від річного об'єму, %	Вартість одиниці, грн.	Вартісний річний об'єм, грн.	Доля від вартісного річного об'єму, %	Клас

Ці дані можуть бути використані для проведення XYZ-аналізу. Алгоритм проведення XYZ-аналізу:

- 1) Визначення величини продажу для кожної товарної позиції.
- 2) Визначення коефіцієнту варіації кожної товарної позиції.
- 3) Сортування та підсумування відповідно до збільшення коефіцієнту варіації.
- 4) Графічне зображення, розподіл на класи X, Y, Z.

Для визначення показників використаємо наступні формули:

- 1 Середня величина продаж кожної товарної позиції за період (квартал, рік):

$$X_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (4.1)$$

де X_i – кількість проданих товарів за i -й період; n – кількість періодів.

- 2 Середньоквадратичне відхилення продажу товарної позиції:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X_{cp})^2}{n} \quad (4.2)$$

- 3 Коефіцієнт варіації, що дозволяє розподілити товарний асортимент на класи:

$$V = \frac{\sigma}{X_{cp}} * 100\% \quad (4.3)$$

Розрахункові дані та розподіл товарів по класам X, Y, Z представляють в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – XYZ-аналіз (дані по продажу товарів за рік по кварталам)

Найменування товару	Ціна, грн.	Продаж товарів за 20_ р.				Коефіцієнт варіації, %	Клас
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал		

За результатами проведених АВС- та XYZ-аналізів необхідно зробити висновки у письмовій формі та надати рекомендації стосовно управління кожним класом запасів.

5 ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

5.1 Контрольні питання для студентів денного відділення

- 1 Сутність поняття «логістика». Принципові підходи до визначення логістики.
- 2 Фактори розвитку логістики та їх зміст.
- 3 Види логістики. Мікро-, мезо- та макрологістика.
- 4 Логістичний ланцюг. Сім правил логістики.
- 5 Поняття логістичного ланцюга, логістичного каналу, логістичної мережі та різниця між ними.
- 6 Рівні розвитку логістики.
- 7 Матеріальний потік та його параметри.
- 8 Види матеріальних потоків.
- 9 Специфіка логістичного підходу до управління матеріальними потоками (мікрорівень).
- 10 Специфіка логістичного підходу до управління матеріальними потоками (макрорівень).
- 11 Поняття й концепція логістичної системи.
- 12 Властивості логістичних систем.

- 13 Компоненти і принципи побудови логістичної системи.
- 14 Види логістичних систем.
- 15 Показники ефективності логістичних ланцюгів в логістичних системах.
- 16 Сутність запасу з позицій логістики. Фактори створення товарно-матеріальних запасів.
- 17 Класифікація запасів за виконуваною функцією та за часом.
- 18 Основні функції матеріальних запасів.
- 19 Витрати, пов'язані з управлінням запасами. Методи урахування запасів.
- 20 Види попиту на матеріальні запаси.
- 21 Графік руху складського запасу матеріалів.
- 22 Система з фіксованим розміром замовлення (Q-модель).
- 23 Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями (P-модель).
- 24 Сутність та алгоритм проведення ABC-аналізу.
- 25 Сутність та алгоритм проведення XYZ-аналізу.
- 26 Задачі та функції закупівельної логістики.
- 27 Механізм функціонування закупівельної логістики.
- 28 Основні підходи до вибору постачальника.
- 29 Економічний зміст розподільчої логістики.
- 30 Канали розподілу товарів та типи посередників в них.
- 31 Логістичні характеристики продукції для формування стратегії її розподілу.
- 32 Рівномірність та ритмічність постачань.
- 33 Основні методи розподільчої логістики та її організація.
- 34 Концепція логістичного центру дистрибуції.
- 35 Логістичні системи розподільчої логістики (система DRP).
- 36 Логістичні системи управління виробництвом: «система, що штовхає».
- 37 Логістичні системи управління виробництвом: «система, що тягне».
- 38 Система JIT (just-in-time) та її переваги.
- 39 Мікрологістична система «канбан».
- 40 Система MRP I, її функціонування та недоліки.
- 41 Переваги систем MRP II, III.
- 42 Види та об'єкти логістичного обслуговування.
- 43 Функції та види транспортних терміналів.

- 44 Класифікація логістичних посередників та їх функції.
- 45 Призначення товарних складів, їх класифікація.
- 46 Типи складів. Функції складів.
- 47 Логістичний процес на складі.
- 48 Роль упаковки і тари при складуванні товарів.
- 49 Класифікація і характеристика основних видів тари.
- 50 Транспортне обслуговування та якість. Поняття транспортної послуги.
- 51 Види перевезень. Транспортний тариф.
- 52 Логістичні характеристики видів транспорту.
- 53 Організація перевезень автотранспортом.
- 54 Методичні підходи визначення економічної ефективності логістики.
- 55 Види логістичних витрат та їх складові.
- 56 Фактори, які впливають на зниження логістичних витрат.

5.2 Контрольні питання для студентів заочного відділення

- 1 Сутність поняття логістики. Принципові підходи до визначення логістики.
- 2 Розкрити зміст кожного з факторів розвитку логістики.
- 3 Рівні розвитку логістики.
- 4 Пояснити різницю між поняттями «логістичний ланцюг», «логістичний канал», «логістична мережа», «логістична система».
- 5 Матеріальні потоки та їх види.
- 6 Специфіка логістичного підходу до управління матеріальними потоками.
- 7 Поняття та концепція логістичної системи.
- 8 Компоненти й принципи побудови логістичної системи.
- 9 Види та властивості логістичних систем.
- 10 Логістичні операції та функції.
- 11 Призначення товарних складів, їх класифікація та функції.
- 12 Поняття та функції упаковки і тари з позицій логістики.
- 13 Призначення товарних запасів, їх класифікація.
- 14 Логістичні характеристики запасів та їх функції.
- 15 Система управління запасами з фіксованим розміром замовлення.

- 16 Система управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.
- 17 Система «максимум-мінімум».
- 18 Сутність та алгоритм проведення ABC-аналізу.
- 19 Сутність та алгоритм проведення XYZ-аналізу.
- 20 Логістика як фактор підвищення конкурентоспроможності фірми.
- 21 Конкурентні логістичні фактори різних товарів.
- 22 Економічний зміст розподільчої логістики.
- 23 Основні канали і види розподілу продукції.
- 24 Класифікація логістичних посередників, їх функції (логістичний аутсорсінг).
- 25 Логістичні характеристики продукції для формування стратегії її розподілу.
- 26 Види та функції транспортних терміналів.
- 27 Логістичні характеристики видів транспорту.
- 28 Види перевезень і транспортні тарифи.
- 29 Логістична організація виробництва: система, що штовхає.
- 30 Логістична організація виробництва: система, що тягне.

5.3 Контрольні роботи для студентів заочного відділення

Варіант 1

- 1 Розкрийте сутність головних концепцій логістики.
- 2 Класифікація запасів з позицій логістики.
- 3 Види матеріальних потоків.
- 4 Задача. Обсяг продажу деякого магазину складає 500 упакувань пакетного супу в рік. Величина попиту рівномірно розподіляється протягом року. Ціна покупки одного пакета дорівнює 2 грн. За одне замовлення власник магазину повинний заплатити 10 грн. Час доставки замовлення від постачальника складає 12 робочих днів (при 6-денному робочому тижні). По оцінках фахівців, витрати збереження складають 20% середньорічної вартості запасів. Розрахувати економічний розмір замовлення, загальну вартість запасів у рік, а також загальну вартість запасів і закупівлі.

Варіант 2

- 1 Специфіка логістичного підходу до управління матеріальними потоками.
- 2 Логістика як фактор підвищення конкурентоспроможності фірми.
- 3 Види логістичних систем.
- 4 Задача. Обсяг продажу деякого магазина складає 500 упакувань пакетного супу на рік. Величина попиту рівномірно розподіляється протягом року. Ціна покупки одного пакета дорівнює 2грн. За одне замовлення власник магазину повинний заплатити 10грн. Час доставки замовлення від постачальника складає 12 робочих днів (при 6-денному робочому тижні). По оцінках фахівців, витрати збереження складають 20% середньорічної вартості запасів. Якщо магазин працює 300 днів у році, то з якою частотою варто здійснювати подачу замовлень і рівень повторного замовлення.

Варіант 3

- 1 Призначення й класифікація товарних складів.
- 2 Види логістичних витрат та їх складові.
- 3 Сутність та алгоритм проведення XYZ-аналізу.
- 4 Задача. Компанія, що робить вироби з кераміки, випускає кілька видів кавників. Виробничий процес організовано за принципом випуску партій кавників загальним обсягом 500 штук у тиждень. Попит на найбільш популярну модель, що позначимо через У, складає 2500 виробів у рік і рівномірно розподіляється протягом року. Поза залежністю від того, у який момент часу виникає необхідність у виробництві партії кавників моделі В, вартість виробничого процесу складає 200 грн. Вартість збереження кавників складає 1,5 грн. за одиницю. Яка повинна бути партія кавників, щоб витрати на виробництво і збереження були мінімальними? Як часто варто відновляти виробничий цикл і яка його тривалість?

Варіант 4

- 1 Перелічить основні завдання логістики.
- 2 Розкрийте сутність системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення.

3 Що таке транспортний термінал? В чому полягають його функції?

4 Задача. Обсяг продажу деякого магазину складає 500 упакувань пакетного супу на рік. Закупівля вироблялася партіями по 158 упакувань по 2 грн. за одиницю. За одне замовлення власник магазину повинний заплатити 10 грн. Час доставки замовлення від постачальника складає 12 робочих днів (при 6-денному робочому тижні). Витрати збереження складають 20% середньорічної вартості запасів. В даний час постачальник надає наступні знижки на закупівельні ціни:

Таблиця – Знижки на кількість, надані постачальником

<i>Розмір замовлення</i>	<i>Знижка, %</i>	<i>Ціна за упакування, грн.</i>
0 – 199	0	2,00
200 – 499	2	1,96
500 і більш	4	1,92

Чи варто власнику магазину скористатися однією зі знижок?

Варіант 5

1 Назвіть два принципові підходи до визначення логістики та покажіть різницю між ними.

2 Розкрийте сутність системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

3 Що таке логістичний сервіс?

4 Задача. Відомі наступні дані: витрати на постачання одиниці продукції $C_o=12,75$ грн.; річне споживання $S=1000$ од.; річні витрати на збереження продукції $C_h=0,1$ грн.; розмір партії постачання: річне виробництво $q=100, 200, 400, 500, 600, 800, 1000$ од. Розрахувати оптимальний розмір закупаваної партії і побудувати графік.

Варіант 6

1 Розкрийте зміст основних функцій логістики.

2 Класифікація та характеристика основних видів тари. Роль пакування при формуванні логістичної системи.

3 Що таке логістична мережа? Наведіть приклад.

4 Задача. Відомі наступні дані: витрати на постачання одиниці продукції $C_o=12,75$ грн.; річне споживання $S=1000$ од.; річні витрати на збереження продукції $C_h=0,1$ грн.; річне виробництво $p=12000$ од. Визначити оптимальний розмір партії, що замовляється.

Варіант 7

- 1 Розкрийте зміст кожного з факторів розвитку логістики.
- 2 Система управління запасами «максимум-мінімум».
- 3 Види логістичних інформаційних систем.
- 4 Задача. Відомі наступні дані: витрати на постачання одиниці продукції $C_o=12,75$ грн.; річне споживання $S=1000$ од.; річні витрати на збереження продукції $C_h=0,1$ грн.; розмір партії постачання: річне виробництво $p=12000$ од.; витрати, обумовлені дефіцитом $C_b=0,2$ грн. Розрахувати оптимальний розмір партії в умовах дефіциту.

Варіант 8

- 1 Перелічіть рівні розвитку логістики.
- 2 Компоненти та принципи побудови логістичних систем.
- 3 Організація тарного господарства в торгівлі.
- 4 Задача. Визначити оптимальний розмір партії при оптовій знижці. Річне споживання дорівнює 1000000 од., витрати на постачання – 25 грн.

Структура цін і витрати наступні:

Розмір партії	Ціна, грн.	Витрати на утримання запасів, грн.
0 – 9999	2,50	0,60
10000 – 19999	2,00	0,40
20000 і більше	1,50	0,30

Варіант 9

- 1 Що таке матеріальний потік? Його параметри та методи розрахунку.
- 2 Назвіть конкурентні логістичні фактори, що є характерними для різних товарів.
- 3 В чому полягає створення інформаційної інфраструктури на підприємстві.

4 Задача. Відомо, що річний попит S складає 1000 од.; витрати, пов'язані з доставкою продукції, – 20,0 грн.; ціна одиниці продукції – 1,4 грн.; витрати на зміст запасів – 40% ціни одиниці продукції. Необхідно визначити: 1) оптимальний розмір партії постачання; 2) яку ціну повинен установити продавець при постачанні продукції партіями по 450 од.? (ціна визначається з витрат на збереження запасу).

Варіант 10

1 Що таке логістична система? Які концепції лежать в основі її побудови?

2 Сутність та алгоритм проведення ABC-аналізу.

3 Організація взаємодії логістичних посередників.

4 Задача. Відомо, що річний попит складає 1000 од.; витрати, пов'язані з доставкою продукції, – 20,0 грн.; ціна одиниці продукції – 1,4 грн.; витрати на зміст запасів – 40% ціни одиниці продукції. Визначити, який буде оптимальний розмір постачання при виробництві продукції на власному підприємстві в кількості 150000 од. на рік?

Варіант 11

1 Розкрийте сутність головних концепцій логістики.

2 Логістика як фактор підвищення конкурентоспроможності фірми.

3 Логістична організація виробництва: система, що штовхає.

4 Задача. Відомо, що річна потреба дорівнює 10000 виробів, витрати на розміщення кожного замовлення – 20 долл., витрати на збереження – 20% середньорічної вартості запасів. Вартість одиниці у відповідності до об'єму замовлення: замовлення від 0 до 499 штук – 5долл. за один виріб; від 500 до 999 – 4,5 долл. за один виріб; від 1000 і вище – 3,9 долл. Скільки виробів потрібно замовити?

Варіант 12

1 Перелічіть основні завдання логістики.

2 Розкрийте сутність системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

3 Види логістичних інформаційних систем.

4 Задача. Визначити оптимальний розмір замовлення для виробів А і В по трьох варіантах прогнозу річної потреби. Вихідні дані: ціна виробу А – 18 грн., виробу В – 2 грн. Прогнозні варіанти річної потреби у виробі А і В: 30000; 10000; 110000 шт. Річні витрати на зарплату персоналу відділу закупівель, грн.: керівник – 700; 8 службовців – по 550 кожний; матеріальні витрати – 35000; інші витрати – 20000. Загальна кількість замовлень на рік – 7351. Середня ставка банківського відсотка дорівнює 0,1.

Варіант 13

- 1 Розкрийте зміст кожного з факторів розвитку логістики.
- 2 Компоненти та принципи побудови логістичних систем.
- 3 Види матеріальних потоків.
- 4 Задача. Магазин щодня продає 120 телевізорів. Накладні витрати на доставку партії телевізорів складають 54 тис. грн. Вартість збереження одного телевізора на складі магазину – 100 грн. на добу. Визначити: 1) оптимальний розмір постачання; 2) оптимальні середньодобові витрати збереження і поповнення запасів телевізорів на складі.

Варіант 14

- 1 Що таке логістична система? Які концепції лежать в основі її побудови?
- 2 Класифікація запасів з позицій логістики.
- 3 Види логістичних систем.
- 4 Задача. Магазин щодня продає 120 телевізорів. Накладні витрати на доставку партії телевізорів складають 54 тис. грн. Вартість збереження одного телевізора на складі магазину – 100 грн. на добу. Визначити: 1) витрати збереження і поповнення запасів для $Q=60$ і $Q=800$ шт.; 2) періодичність постачань.

Варіант 15

- 1 Призначення й класифікація товарних складів.
- 2 Розкрийте сутність системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення.
- 3 Що таке логістична мережа? Наведіть приклад.
- 4 Задача. Визначити розмір оптимальної партії замовлення $Q_{\text{опт.}}$, оптимальне число постачань у рік N , оптимальний інтервал t

між постачаннями і середній рівень поточного запасу $Q_{\text{ср.}}$ при наступних умовах: витрати по оформленню замовлення – 7 грн.; витрати збереження однієї партії товару – 10 грн. Загальна річна витрата продукції $D=1200$ од.

Варіант 16

- 1 Розкрийте зміст основних функцій логістики.
- 2 Система управління запасами «максимум-мінімум».
- 3 Логістичні характеристики видів транспорту.
- 4 Задача. Визначити розмір оптимальної партії замовлення

$Q_{\text{опт.}}$, оптимальне число постачань у рік N , оптимальний інтервал t між постачаннями і середній рівень поточного запасу $Q_{\text{ср.}}$ при наступних умовах: витрати на організацію замовлення Z від 325 до 648 грн., а витрати на збереження одиниці продукції складають від 12 до 17% її вартості. Загальні річні витрати продукції – 780 т за ціною 210 грн. за тону.

Варіант 17

1 Що таке матеріальний потік? Його параметри та методи розрахунку.

2 Логістична організація виробництва: система, що тягне.

3 Призначення товарних запасів, їх класифікація.

4 Задача. Визначити розмір оптимальної партії замовлення $Q_{\text{опт.}}$, оптимальне число постачань у рік N , оптимальний інтервал t між постачаннями і середній рівень поточного запасу $Q_{\text{ср.}}$ при наступних умовах: витрати на зміст відділу МТЗ = 4,1 млн. грн./рік. Протягом року на підприємство надійшло 320 партій різних видів сировини і матеріалів. Витрати на збереження одного з видів сировини складають 12% його вартості. Загальна витрата сировини – 14800 т/рік. Ціна 1 т сировини – 1,7 тис. грн., витрати на організацію замовлення приймаються рівними питомим витратам відділу МТЗ у розрахунку на одну партію сировини і матеріалів.

Варіант 18

1 Призначення й класифікація товарних складів.

2 Розкрийте сутність системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення.

3 Що таке логістичний сервіс?

4 Задача. Визначити оптимальний розмір постачання прокату (прутка 10мм) при наступних умовах: річна потреба – 1800 т; витрати на оформлення замовлення – 12 тис. грн./т замовлення; ціна 1 т прутка – 100 тис. грн.; витрати на зміст запасу – 12 тис. грн./т; витрати через дефіцит матеріалу (у зв'язку з заміною прутка 10мм на пруток 12 мм, що привело до перевитрати прокату) – 44 тис.грн./т.

Варіант 19

1 Матеріальні потоки та їх види.

2 Поняття про асортимент товарів та принципи формування асортименту.

3 Модель виробництва партії продукції.

4 Задача. На деякому станку виробляються деталі у кількості 2000 одиниць на місяць. Ці деталі використовуються для виробництва продукції на іншому станку з продуктивністю 500 одиниць на місяць. Деталі, що залишилися, створюють запас. За оцінкою спеціалістів компанії, витрати на збереження складають 20% середньої вартості запасів на рік. Вартість виробництва однієї деталі дорівнює 2,50 грн. Визначити:

1) яким повинен бути розмір партії деталей, що виробляється на першому станку, та з якою частотою слід організовувати цикли для виробництва цих деталей?

2) якщо б можна було знизити витрати виробництва до 500 грн., якою була б відповідь на питання 1)?

Варіант 20

1 Сутність поняття логістики. Принципові підходи до визначення логістики.

2 Призначення товарних запасів, їх класифікація.

3 Модель планування дефіциту.

4 Задача. Відомі наступні дані: витрати на постачання одиниці продукції $C_o=12,75$ грн.; річне споживання $S=1000$ од.; річні витрати на збереження продукції $C_h=0,1$ грн.; витрати, обумовлені дефіцитом $C_b=0,2$ грн. Розрахувати оптимальний розмір партії поставки в умовах дефіциту.

5.4 Критерії оцінювання

За окремими формами контролю знань студентів з дисципліни застосовуються критерії оцінювання, подані в таблиці 5.2. Отриманий рівень знань студента з усіх видів виконуваних робіт з дисципліни (теоретична підготовка, практична робота, самостійна робота) оцінюється за 100-бальною шкалою (табл.5.3).

Таблиця 5.2 - Критерії оцінювання знань студентів за формами контролю

Форми контролю/критерії оцінювання	Бальна шкала оцінок знань			
	«Відмінно» (90-100)	«Добре» (75-89)	«Задовільно» (60-74)	«Незадовільно» (д о 6 0)
1	УСНЕ ОПИТУВАННЯ			
Повнота відповіді	повна	повна	неповна	часткова, відсутня
Глибина і різносторонність знань	достатні	належні	задовільні	відсутні
Системність і логіка викладення матеріалу	систематизоване, логічне	логічне	відсутні	відсутні
Ступінь ознайомлення з основними методичними розробками, законодавством та уміння їх використовувати при відповіді	високий, використовуються при відповіді	достатній, використовуються при відповіді	належний, частково використовуються при відповіді	відсутній
Уміння узагальнювати викладений матеріал	обґрунтовані висновки	недостатньо обґрунтовані висновки	частково обґрунтовані висновки	відсутність висновків
2	РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ, ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ			
Знання методики розв'язання	глибокі	належні	недостатні	відсутні

	Володіння алгоритмом розв'язку	самостійність розрахунків	недостатня самостійність розрахунків	здійснення розрахунків за допомогою викладача	відсутня самостійність розрахунків
	Правильність і повнота розрахунків	правильні та повні	правильні, неповні	частково правильні, неповні	неправильні, неповні
	Наявність узагальнених висновків	наявні, обґрунтовані	наявні	наявні частково	відсутні
3	ПРОГРАМОВАНІЙ КОНТРОЛЬ (ЕКЗАМЕНАЦІЙНІ ПИТАННЯ, ТЕСТИ)				
	Правильність і повнота відповіді	повна, правильна	повна, частково неправильна	неповна, частково правильна	неповна, неправильна
	Чіткість відповіді (наявність чи відсутність виправлень)	чітка, без виправлень	наявність незначних виправлень	наявність виправлень	нечітка
	Наявність помилок	відсутні	наявність незначних помилок	значні помилки	значні помилки

Таблиця 5.3 - Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
60 – 100	60 – 100	зараховано
1-59	незадовільно	не зараховано

6 СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Балабанова Л.В. Логістика: підручник / Л.В. Балабанова, А.М. Германчук. – Львів: Вид-во ПП «Магнолія 2006», 2013. – 368 с.
2. Заборська Н.К. Основи логістики: навч. посібник / Н.К. Заборська, Л.Е. Жуковська. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С.Попова, 2011. – 216 с.
3. Горбенко О.В. Логістика: навчальний посібник / О.В. Горбенко. – К.: Знання, 2014. – 315 с.
4. Кислий В.М. Логістика: теорія та практика: навч. посібник / В.М.Кислий, О.А.Біловодська, О.М.Олефіренко, О.М.Смоляник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 360 с.
5. Крикавський Є.В. Логістика: компендіум і практикум : навчальний посіб. / Є.В. Крикавський, Н.І. Чухрай, Н.В. Чернописька. – К.: Кондор, 2006. – 340 с.
6. Окландер М.А. Логістика: підручник / М.А. Окландер. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 346 с.
7. Пономарьова Ю.В. Логістика: навч. посібник/ Ю.В.Пономарьова; вид.2-ге, перероб. і доп. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 328 с.
8. Сумець О.М. Логістика: теорії, ситуації, практичні завдання / Частина 1. Логістика як інструмент ринкової економіки: навчальний посібник. – 2-е видання, доповнене. – К.: «Хай-Тек Прес», 2010. – 344 с.
9. Тюріна Н.М. Логістика: навч. посібник / Н.М.Тюріна, І.В.Гой, І.В.Бабій. – К.: Центр учбової літератури, 2015. – 392 с.
10. Хромов О.П. Логістика: навч. посіб. / О.П. Хромов. – Харків: БУРУН КНИГА, 2012. – 224 с.

Допоміжна

1. Альбеков А.У. Логистика коммерции / А.У. Альбеков, В.П.Федько. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2001. – 512 с.
2. Гаджинский А.М. Логистика / А.М.Гаджинский. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1998. – 228 с.
3. Гордон М.П. Логистика товародвижения / М.П. Гордон, С.Б. Карнаухов. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1998. – 168 с.

4. Глогусь О. Логістика: навч. посібник для студентів економ. спеціальностей / О. Глогусь. – Тернопіль: 1998. – 160 с.
5. Дыбская В. Склад как элемент логистической системы / В. Дыбская // РИСК. – №1-2. – 2000. – с. 35-42.
6. Ковалев К.Ю. Логистика в розничной торговле: как построить эффективную сеть / К.Ю.Ковалев, С.А.Уваров, П.Е.Щеглов. – СПб.: Питер, 2007. – 272 с.
7. Коммерческая деятельность производственного предприятия: учебник / под ред. О.Я. Новикова. – СПб.: 1999. – 329 с.
8. Костоглодов Д.Д. Распределительная логистика / Д.Д. Костоглодов, Л.М. Харисова. – М: «Экспертное бюро», 1997. – 608 с.
9. Козловский В.А. Производственный и операционный менеджмент: учебник / В.А. Козловский. – СПб.: Специальная литература, 1998. – 346 с.
10. Логистика: учебное пособие / Под ред. Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 327 с.
11. Логистика. Краткий курс / Под ред. И.В. Марусевой. – СПб.: Питер, 2008. – 192 с.
12. Модели и методы теории логистики: учеб. пособие. 2-е изд. / Под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448с.
13. Неруш Ю.М. Коммерческая логистика: уч-к для вузов / Под. ред. Б.А.Аникина. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 256 с.
14. Николайчук В.Е. Основы логистики: учеб. пособие / В.Е.Николайчук. – Донецк: «Китис», 1999. – 160 с.
15. Основы логистики: учеб. пособие/ Под ред. Л.Б. Миротина и В.И. Сергеева. – М.: ИФРА-М, 1999. – 200 с.
16. Памбухчиянц О.В. Организация и технология коммерческой деятельности: учеб. пособие / О.В. Памбухчиянц. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2001. – 512 с.
17. Панкратов Ф.Г. Коммерческая деятельность: учебник для вузов / Ф.Г.Панкратов, Т.К.Серегина; 4-е изд. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2000. – 580 с.
18. Производственный менеджмент: учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, А.В. Бандурин и др.; Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 583 с.
19. Попов Е.В. Продвижение товаров и услуг: учеб. пособие / Е.В.Попов. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 320 с.

20. Сивохина Н.П. Логистика: учеб. пособие / Н.П. Сивохина, В.Б. Родинов, Н.М. Горбунов. – М.: 000 «Издат-во АСТ», ЗАО «РИК Русанова», 2000. – 224 с.

21. Стивенсон В.Д. Управление производством: учеб. пособие / В.Д. Стивенсон; Пер. с англ. – М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», 1999. – 928 с.

22. Чейз Р.Б., Эквилайн Н.Д. Производственный и операционный менеджмент/ Пер. с англ. – 8-е изд. – М.: ИД «Вильямс», 2001. – 704 с.

23. Эддоус М. Методы принятия решений / М.Эддоус, Р. Стэнсфилд. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. – 590 с.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1- Вихідні дані для розрахунку часткового показника обсягу перевезень

Показник	Од. виміру	Позна- чення	Роки					
			2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Товарообіг складу	млн. грн.	Т	70	100	140	180	200	240
2. Обсяг перевезень	тис. т	Q	210	380	616	846	1000	1240
3. Кількість вантажу, перевезеного централізо- вано на 1 млн. грн. товарообігу	т/млн. грн.	Н _х	3000	3800	4400	4700	5000	5200