

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Методичні рекомендації до проведення тренінгу з навчальної
дисципліни
“ФУНКЦІОНАЛЬНА ЛОГІСТИКА ”
для студентів спеціалізації «Логістика»
усіх форм навчання**

Укладач _____ Т. О. Колодізева

Відповідальний за випуск _____ С. О.Огієнко

Харків. Вид. ХНЕУ , 2010

Затверджено на засідання кафедри логістики.
Протокол № 1 від 28.09.2009 р.

Методичні рекомендації до проведення тренінгу з навчальної дисципліни “Функціональна логістика” для студентів спеціалізації «Логістика» усіх форм навчання / Укл. Т. О. Колодізева – Харків: Вид. ХНЕУ, 2010. - 32 с. (Укр. мов.)

Подано зміст та методичне забезпечення тренінгу з навчальної дисципліни «Функціональна логістика» (модуль «Виробнича логістика») «Вибір оптимальних моделей управління матеріальними потоками на виробничих підприємствах». Представлено план-схема проведення тренінгу, детально описується його хід та діяльність учасників.

Вступ

Функціональна диференціація логістики припускає відносне організаційно-технічне відособлення окремих стадій, ділянок просування наскрізного матеріального потоку, в зв'язку з чим виділяють наступні базові функціональні сфери логістики: транспортну; закупівельну; виробничу; логістику запасів; складську логістику; логістику розподілу; логістику вантажопереробки; інформаційну логістику.

Метою дисципліни «Функціональна логістика» є детальне вивчення базових функцій логістики, оволодіння теоретичними знаннями і практичними навичками організаційного, технологічного, технічного та інформаційного забезпечення базових функцій логістики. Предметом дисципліни є управління замовленнями, запасами, складуванням, транспортуванням, обслуговуванням споживачів, постачанням, виробництвом, збутом, дистрибуцією тощо.

Навчальну дисципліну «Функціональна логістика» з погляду підношення матеріалу студентам можна розглядати в 3-х площинах: 1) як науку управління, що є теоретичною базою курсу; 2) як сукупність принципів методів і форм управління; 3) як процес ухвалення управлінських рішень.

Найефективніше теоретичний матеріал засвоюється студентами в процесі їх участі в тренінгах (ТР). ТР є методом імітації ухвалення управлінських рішень в різних виробничих ситуаціях шляхом гри по заданих правилах групи людей. Тренінги можуть використовуватися не тільки для навчання студентів, але і для контролю теоретичних знань останніх.

ТР розробляються з урахуванням кількості годин практичних навчань по учбовому плану, методики побудови курсу лекцій з дисципліни «Функціональна логістика», чисельності студентів в групі. В процесі викладання дисципліни була виявлена можливість використовувати ТР для систематизації знань учасників тренінгу в сфері виробничої логістики щодо систем управління матеріальними потоками на промислових підприємствах.

Загальна методика підготовки ТР наступна. Розробка сценарію тренінгу повинна передбачати залучення до неї всіх студентів групи. Динамічний характер тренінгу дозволяє забезпечити зацікавленість студентів в отриманні теоретичних знань. В ході проведення ТР

студенти можуть грати як активну роль (керівника відділу, директора фірми, фахівця-консультанта, співробітника відділу і так далі), так і пасивну. В цьому випадку студент виступає в ролі спостерігача, виконуючи контрольні-облікові функції і створюючи тим самим інформаційну базу для подальшого аналізу в ході підведення підсумків тренінгу.

Роль викладача в ході проведення ТР полягає в наступному:

- 1) у виборі теми і визначенні цілей тренінгу;
- 2) у розробці сценарію тренінгу і списку «дійових» осіб;
- 3) у описі «ролі» кожного з учасників;
- 4) у підготовці необхідного реквізиту: карт спостережень, карток учасників з назвою ролі, даних про виробництво, фірмі партнерів і т.д.;
- 5) у розподілі ролей між студентами групи і їх ознайомленні з сценарієм тренінгу;
- 6) у коректуванні ходу ТР в процесі його проведення (прискорення темпу введення додаткових умов, контроль за діяльністю спостерігачів);
- 7) у підведенні підсумків, коли аналізується хід тренінгу, наголошуються всі позитивні і негативні моменти, визначається рейтинг кожного з учасників.

При розподілі ролей між студентами групи викладачеві бажано враховувати особові особливості кожного учасника. Практика показує, що ефективніше і цікавіше тренінг проходить в тому випадку, коли студенти на різних етапах тренінгу міняються ролями.

Деякі ТР припускають розподіл ролей шляхом жеребкування. При цьому викладач повинен стежити, щоб студент не виступав в одній і тій же ролі кілька разів.

У ряді випадків доцільно врахувати при розробці сценарію час кожної із стадій ТР. Роль викладача в даному випадку полягає в оперативному коректуванні сценарію і зміні норм часу по ходу ТР.

Специфіка ТР припускає проведення його групою викладачів: ведучого і асистента. Провідний викладач знайомить студентів з сценарієм і умовами тренінгу і коректує його хід. Асистент розподіляє ролі і інструктує студентів, контролює роботу студентів-спостерігачів.

ТР по дисципліні «Функціональна логістика» проводиться в процесі вивчення наступних навчальних тем: «Виробнича логістика та

ефективність застосування логістичного підходу до управління матеріальними потоками на виробництві»; «Системи управління матеріальними потоками на виробництві: штовхаючі і тягучі». Тренінг спрямований на придбання студентами знань та вмінь щодо:

логістичного підходу до управління матеріальними потоками на виробництві;

систем управління матеріальними потоками на виробництві: штовхаючих і тягучих;

розробки заходів щодо зменшення виробничого циклу та прискорення обертання;

оптимізації руху матеріальних потоків на виробництві.

1. Визначення мети та завдань тренінгу «Вибір оптимальних моделей управління матеріальними потоками на виробничих підприємствах». Методичне забезпечення тренінгу.

В тренінгу моделюється ситуація* для прийняття рішення щодо оптимального з точки зору логістичних показників варіанту управління матеріальними потоками на промисловому підприємстві. Учасникам необхідно провести розрахунки тривалості логістичного циклу, оборотності запасів для двох варіантів управління матеріальними потоками - штовхаючого та тягучого - та обґрунтувати на підставі проведених розрахунків доцільність впровадження на промисловому підприємстві оптимальної системи управління матеріальними потоками.

**Примітка: з ціллю спрощення проведення ділової гри, такі типові логістичні рішення, як вибір оптимальної технології виробництва, визначення оптимальної виробничої партії, оптимізація використання технологічного часу не розглядаються; виробничі параметри за цими рішеннями вважаються незмінними.*

Мета тренінгу – аналіз та обґрунтування рішень щодо впровадження оптимальних систем управління матеріальними потоками на промислових підприємствах.

Завдання тренінгу:

1. Систематизувати знання учасників в сфері виробничої логістики щодо систем управління матеріальними потоками на промислових підприємствах
2. Удосконалити вміння та навички учасників за рахунок праці в групі над пошуком оптимального варіанта логістизації матеріальних потоків на виробництві; визначати сутність логістичних підходів та систем управління матеріальними потоками на підприємстві; здійснити аналіз логістичних показників; узагальнити результати та зробити висновки щодо проведених розрахунків.
3. Сформувати вміння в учасників щодо аналізу довідкових матеріалів, визначення проблем та перешкод впровадження логістики в діяльність промислового підприємства та пошуку шляхів їх вирішення.
4. Сформувати навички щодо прийняття рішень та прогнозування логістичних показників.

Обладнання тренінгу: інформаційні листи для кожної групи, картки-завдання для груп, первинний роздаточний матеріал (таблиці для розрахунків, методичні рекомендації щодо проведення розрахунків, обов'язки лідерів та членів координаційної комісії та робочих груп, план дій учасників, питання для обговорення).

Організаційні питання щодо проведення тренінгу:

- визначення складу робочих груп;
- визначення складу координаційної комісії;
- обрання лідера кожної групи.

Інформаційне забезпечення тренінгу: Інформаційні листи з даними про продукцію, яка виробляється на промисловому підприємстві.

Інформаційний лист

Відомості щодо продукції, яка виробляється на підприємстві:

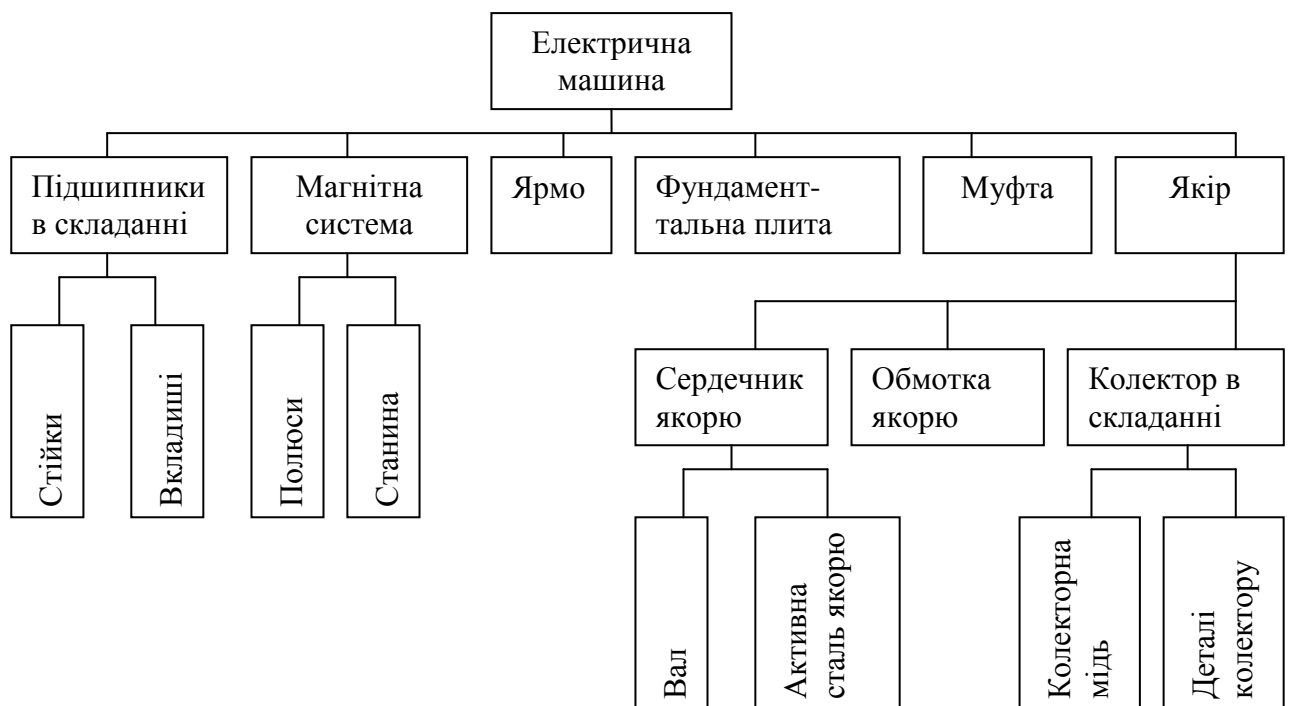


Рисунок 1.1 Схема складання електричної машини типу ПБКЕ 99/35.

Електричні машини мають дві основні частини: нерухомий статор 1 і ротор, що обертається, 2, розділені зазором 5 (мал. 1.2). На статорі і роторі розміщуються сталеві сердечники, які служать для проведення магнітного потоку. Для зменшення втрат на вихрові струми

припеременном магнітному полі сердечники набираються з ізольованих один від одного листів електротехнічної сталі завтовшки 0,5 або 0,35 мм. На внутрішньому колі листів сердечника статора (мал. 1.3) або на зовнішньому колі листів сердечника ротора штампуються пази 3 і 4, в яких потім укладаються обмотки, службовці для проведення електричного струму. Зазвичай обмотки виконуються з міді, алюмінію або їх сплавів.

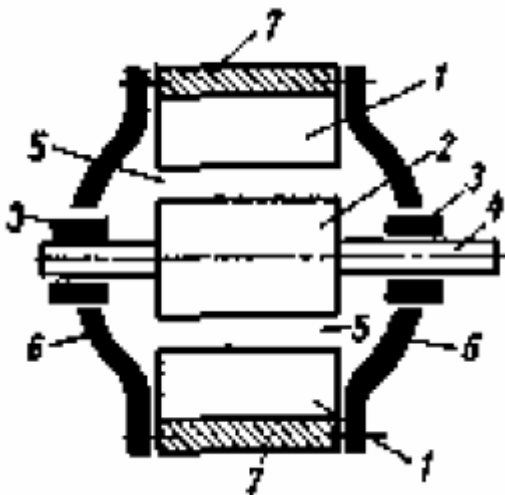


Рисунок 1.2. Конструктивна схема електричної машини.

1 - статор; 2 - ротор; 3 - підшипники; 4 - вал; 5 - повітряний зазор; 6 - торцеві щити; 7 – корпус.

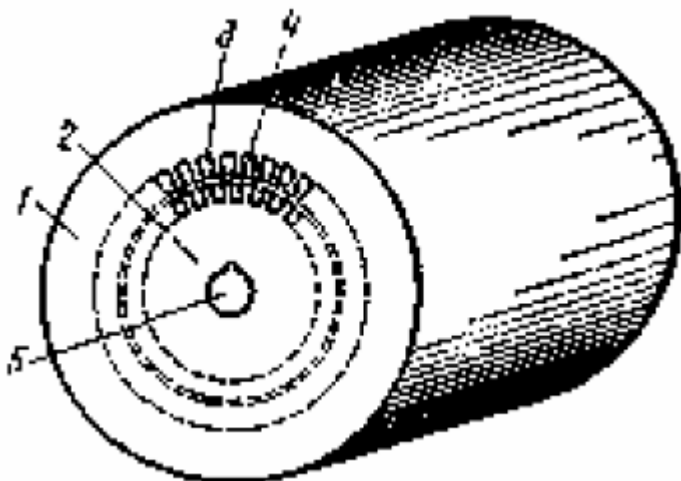


Рисунок 1.3. Пакети сердечників асинхронного двигуна.

1 - сердечник статора; 2 - сердечник ротора; 3 - пази, в яких розміщується якірна обмотка статора; 4 - пази, в яких розміщується якірна обмотка ротора; 5 - отвір для валу ротора.

Якірні обмотки (обмотки, в яких індукується ЕДС) розміщуються в магнітному полі, що створюється в більшості випадків обмоткою збудження. При обертанні ротора обмотки переміщуються щодо один одного, оскільки якщо обмотка збудження розміщується на статорі, то якірні - на роторі і навпаки.

В центрі листів сердечника ротора виштамповує отвір з канавкою шпони для кріплення сердечника на валу. Вал обертається в підшипниках; кінець його подовжений для сполучення з іншими робочими механізмами. Вал може розміщуватися горизонтально або вертикально.

Підшипники у більшості машин вбудовані в торцеві щити, що прикріплюються болтами до станини (корпусу), що виготовляється з чавуну, стали або алюмінієвих сплавів (для полегшення ваги в малих машинах).

Сердечник статора також кріпиться в станині, яка сприймає механічне навантаження статора і забезпечує механічну стійкість всієї конструкції машини. На станині зазвичай є лапи для кріплення до фундаментної плити.

У могутніх машинах, діаметр щита яких перевищує 1 м, підшипники часто кріплять в спеціальних підшипникових стояках, що встановлюються на плиті окремо від станини.

Обмотки і сердечники для кращого охолодження в більшості випадків обдуваються повітрям, що зазвичай проганяється через повітряний зазор і по спеціальних каналах.

Таким чином, електричні машини мають сердечники, які є магнітопровідними, струмопровідні обмотки, системи, що охолоджують і конструкцію, що забезпечує механічну міцність.

Таблиця 1.1.

Дані щодо трудомісткості окремих робіт та наявності робочої сили
(фронту робіт)

№ п/п	Найменування деталей, вузлів, операцій	Фронт робіт	Трудомісткість в нормогодинах	Тривалість циклу в днях
1	Колектор			
	корпус	1	15,3	2,5
	фланці	1	23,5	3,5
	заготівля та фрезерування міді	1	48,2	4,5
	складання	1	50,2	9,0
2	Сердечник якорю			
	вал	1	15,9	5,0
	фланці	1	4,32	1,5
	корпус	1	9,1	3,0
	шихтовка	1	33,7	3,5
3	Якір			
	пресування вала	1	-	1,5
	пресування колектора	1	-	1,0
	обмотка	2	60	7,0
	пропитування	1	85,0	6,0
4	Станина (механічна обробка)	1	15,1	5,0
5	Полюса	1	20,6	3,0
6	Ярмо (механічна обробка)	1	10,8	2,5
	складання	1	24,7	2,5
7	Виготовлення валу	1	10,1	3,0
8	Виготовлення дуг (активна сталь якоря)	1	9,1	1,0
9	Складання станини	1	42,7	4,0
10	Підшипники			
	стойки	1	5,6	3,0
	вкладиші	1	9,2	4,5
	складання	1	11,8	2,0
11	Муфта	1	14,0	2,0
12	Плита фундаментальна	1	13,0	2,0
13	Складання загальне	2	21,0	3,5
14	Випробування	1	23,0	3,0

15	Армування, контроль	1	-	1,0
16	Фарбування, сушка	1	-	3,5

За традиційною системою загальний термін виготовлення електричної машини при 2-змінній роботі складає 39 днів.

2. План-схема проведення тренінгу

№	СЦЕНАРІЙ	ДІЯЛЬНІСТЬ УЧАСНИКІВ
1	Виступ ведучого: базова інформація, постановка проблеми, пояснення ходу тренінгу	Визначення головної мети тренінгу та шляхів її досягнення
2	Робота професійних груп та координаційної комісії	Структуризація виробу для розрахунку потреб матеріалів, створення плану матеріальних потреб, визначення тривалості логістичного циклу, оборотності запасів за тягнуною та штовхаючою системами управління матеріальними потоками
3	Обговорення роботи професійних груп: а) результати розрахунків щодо впровадження системи MRP; б) результати розрахунків щодо впровадження системи Kanban; в) порівняння отриманих результатів з традиційною системою управління матеріальними потоками на виробництві	Участь в обговоренні
4	Дискусія щодо переваг впровадження логістичного підходу до управління матеріальними потоками на промислових підприємствах, порівняння штовхаючих та тягучих систем управління матеріальними потоками: MRP 1, MRP 2, MRP 3, Kanban, OPT та ін.	Участь у дискусії
5	Висновки координаційної комісії про шляхи впровадження логістичного підходу до управління матеріальними потоками на виробництві	Робота в якості членів координаційної комісії

6	Підведення підсумків	Визначення особистих та групових точок зору на проблеми та їх вирішення.
---	----------------------	--

3. Хід тренінгу та діяльність учасників

Базова інформація. Постановка проблеми, пояснення ходу тренінгу.

Вступне повідомлення ведучого: На промисловому підприємстві одиницями або малими серіями виготовляються електричні машини, типовим представником яких є машина типу ПБКЕ 99/35. Відповідно до технологічного процесу побудовано схему виробництва (рис.1.1.). Дані щодо трудомісткості окремих робіт та наявності робочої сили наведено в табл.1.1. На цей час на підприємстві не використовують логістичні підходи до управління матеріальними потоками у виробництві, тривалість виготовлення електричної машини, на думку керівництва, є великою та складає 39 днів. Керівництво підприємство усвідомлює переваги впровадження логістики, але потребує попередніх розрахунків щодо можливостей покращення виробничих показників після реалізації логістичних заходів на підприємстві.

Формулювання головної мети та завдань: провести порівняльний аналіз та обґрунтувати рішення щодо впровадження оптимальних систем управління матеріальними потоками на промислових підприємствах:

1. Розрахувати логістичні показники після впровадження штовхаючої системи управління матеріальними потоками на підприємстві;
2. Розрахувати логістичні показники після впровадження тягнутої системи управління матеріальними потоками на підприємстві;
3. Порівняти результати впровадження логістичних систем управління матеріальними потоками на підприємстві із традиційною системою на підставі виробничих показників.
4. Визначити переваги логістичних систем управління матеріальними потоками на підприємстві; окреслити проблеми та перешкоди на шляху їх впровадження; запропонувати заходи щодо вирішення цих проблем та подолання перешкод.

4. Робота комісій та груп.

На початку роботи кожна група учасників отримує для роботи: *інформаційний лист, картку-завдання, первинний роздаточний матеріал.*

Картка-завдання №1. Координаційна комісія (директор підприємства, головний технолог, начальник планового відділу)

Завдання: пояснити ситуацію, що склалась на підприємстві із виготовленням продукції; допомогти робочим групам при структуризації виробу та розрахунках виробничих показників.

1. Скласти порівняльну таблицю виробничих показників до моменту впровадження логістичного підходу на підприємстві та після впровадження штовхаючої/тягнутої системи управління матеріальними потоками.

Таблиця 4.1.

Порівняння виробничих показників при застосуванні традиційної та логістичних систем управління матеріальними потоками на виробництві

№ п/п	Показник	Традиційна система	Логістичні системи	
			Штовхаючого типу	Тягнутого типу
1	Тривалість виготовлення виробу			
2	Оборотність запасів			

2. Зробити висновки за результатами таблиці та прийняти рішення щодо впровадження логістики на підприємстві.

Обов'язки лідеру та членів координаційної комісії

№1. Координаційна комісія (директор підприємства, головний технолог, начальник планового відділу)

Лідер – директор підприємства повинен контролювати хід гри та робити необхідні зауваження, остаточні висновки

Головний технолог зобов'язаний пояснювати особливості технологічного процесу, робити необхідні зауваження та висновки.

Начальник планового відділу повинен пов'язувати завдання щодо дотримання технологічного процесу з плановими показниками роботи підприємства, робити зауваження та висновки.

План дій

1. З'ясувати ситуацію, що склалась на підприємстві та запропонувати робочим групам зробити розрахунки щодо тривалості виробничого циклу електричної машини в умовах впровадження логістичного підходу до управління матеріальними потоками на підприємстві.
2. Пояснювати та контролювати хід гри.
3. Скласти порівняльну таблицю виробничих показників до моменту впровадження логістичного підходу на підприємстві та після впровадження штовхаючої/тягнутої системи управління матеріальними потоками. Зробити висновки за результатами таблиці та прийняти рішення щодо впровадження логістики на підприємстві.
4. Прийняти участь у дискусії.

Дискусія базується на альтернативних судженнях учасників гри.

Судження можуть бути такими:

1. Системи типу MRP покращують загальні показники діяльності організації: коефіцієнта використання устаткування, продуктивності праці, якості обслуговування споживачів, швидкості реагування на ринковий попит, оборотності запасів і т.д.

2. Системи типу Kanban забезпечують зниження запасів майже на 90%, скорочення виробничих площ на 40%, зменшують витрати на постачання на 15%, використовують менше інвестицій в запаси і т.д.

Який же шлях обрати? Щоб дати відповідь на це запитання, учасники дискусії обговорюють всі «за» та «проти» названих систем управління матеріальними потоками на виробничому підприємстві.

Після обговорення координаційна комісія робить висновки:

«Впровадження на підприємстві тягнучих систем управління матеріальними потоками може потребувати значних первинних інвестицій в зв'язку з можливою необхідністю перепланування виробничих площ, але є більш перспективним. Цей шлях повністю

відповідає сучасній концепції виробництва «під замовлення», є більш гнучким та економним.»

«Впровадження на підприємстві штовхаючих систем є простішим, бо потребує лише придбання та впровадження інформаційних систем, але суттєвим недоліком цих систем є низька гнучкість та наявність дуже складних систем, великих масивів точної та детальної інформації. Отже, цей шлях вважаємо менш перспективним.»

Питання для дискусії **«Переваги системи управління матеріальними потоками на виробництві»**

- рівень запасів та незавершеного виробництва;
- продуктивність праці;
- обсяг паперової роботи;
- відповідальність співробітників;
- необхідність у стабільному виробництві, відсутність коливань попиту;
- необхідність зміни загального перепланування споруд.
- час виконання замовлень;
- завантаження устаткування;
- якість матеріалів та продуктів;
- відношення з постачальниками;
- гнучкість виробництва;
- час виконання замовлень;
- час, необхідний для виробництва продукції.
- простота планування та диспетчеризації;
- обсяг відходів;
- первинні інвестиції та витрати на впровадження;
- проблеми пристосування до інформаційних систем постачальників та замовників;

Картка-завдання №2. Робоча група (майбутні працівники відділу логістики).

Завдання: провести структурування виробу для розрахунку потреб матеріалів, створити план матеріальних потреб, визначити тривалість логістичного циклу, оборотність запасів за штовхаючою системою управління матеріальними потоками.

1. Провести структурування виробу та скласти таблицю 4.2.

Таблиця 4.2.

Структуризація виробу для розрахунку потреб матеріалів та складання плану матеріальних потреб

<i>Рівень</i>	<i>Найменування деталей, вузлів, операцій</i>	<i>Фронт робіт</i>	<i>Трудомісткість в нормогодинах</i>	<i>Тривалість циклу в днях</i>
0				
1				
2				
3				
4				

2. Створити план матеріальних потреб для складових частин кожного рівня виробу за таблицею 4.3.

Таблиця 4.3.

День (кількість змін)	1	2	3	4	5	6	7
Валова потреба							
Вихідний запас							
Чиста потреба							
Початок складання							
Планове завершення							

3. Розрахувати тривалість виготовлення виробу та оборотність (O) запасів при умові одиничного (або серійного) виробництва.

$$O = \frac{360}{T}, \quad (4.1)$$

де T – час обігу запасів або тривалість виготовлення виробу, днів.

Обов'язки лідери та членів робочої групи №1 (майбутні працівники відділу логістики).

Група дотримується рації щодо необхідності впровадження штовхаючої системи управління матеріальними потоками.

Лідер повинен розподілити роботу між учасниками робочої групи, слідкувати за ходом виконання розрахунків, робити зауваження та висновки.

Члени робочої групи повинні робити необхідні розрахунки, висновки та приймати участь в дискусії.

План дій

1. Провести структурування виробу за інформаційним листом та скласти таблицю «Структуризація виробу для розрахунку потреб матеріалів та складання плану матеріальних потреб»
2. Створити план матеріальних потреб для складових частин кожного рівня виробу за таблицею 4.4.
3. Розрахувати тривалість виготовлення виробу та оборотність (O) запасів при умові одиничного (або серійного) виробництва.
4. Прийняти участь у дискусії.

Таблиця 4.4.

Рівень « _____ », виріб « _____ »									
Кількість змін виготовлення деталей, вузлів, операцій	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість змін виробничого циклу									
Валова потреба									
Вихідний запас									
Чиста потреба									
Початок складання									
Планове завершення									

Методичні рекомендації щодо проведення розрахунків

Система управління матеріальними потоками штовхаючого типу

При *MRP* використовується великий обсяг інформації про графіки, продукти і матеріали. Ця інформація надходить з наступних основних джерел:

основного графіка, де вказується обсяг кожного продукту, що виготовляється в певний період часу;

відомостей специфікації матеріалів, де перелічуються матеріали, необхідні для виробництва кожного продукту;

облікової документації відносно запасів, де показана наявність матеріалів.

Відомість/специфікація матеріалів – це упорядкований список усіх складових, необхідних для виробництва конкретного продукту. Тут показуються матеріали, запасні частини і комплектуючі, а також послідовність, у якій вони використовуються. Припустимо, компанія випускає столи, що складаються зі стільниці і чотирьох ніжок. Кожна стільниця виготовляється з дерев'яних деталей і кріплення; набір дерев'яних деталей включає чотири дубові планки, бічні панелі і т. і. Специфікація на матеріали для виготовлення столу приведена на рис.1. З рисунку видно, що кожна одиниця має свій номер у залежності “від рівня деталізації”, що показує, коли він включається в процес; цифри в дужках – це число складової цього виду, необхідне для виробництва кожної одиниці продукції. Готовий продукт має рівень 0; рівень 1 – це складові, з яких безпосередньо можна зробити одиницю рівня 0; складовий рівень 2 використовуються для виробництва складового рівня 1 і т. ін.

Повна специфікація на матеріали – це детальний розгляд різних рівнів матеріалів, які організація завжди закуповує у постачальників. Іноді на цьому рівні загальна кількість різновидів матеріалів може складати сотні, а інколи й тисячі одиниць. При MRP для складання розкладу постачання за кожним необхідним матеріалом така специфікація на матеріали застосовується разом з *основним графіком*. Припустимо, за графіком компанія в лютому планує виготовити 10 столів. Очевидно, що на початку лютого їй для збирання цих столів буде потрібно 10 стільниць і 40 ніжок. На практиці це називається *валовою потребою (gross requirements)*.

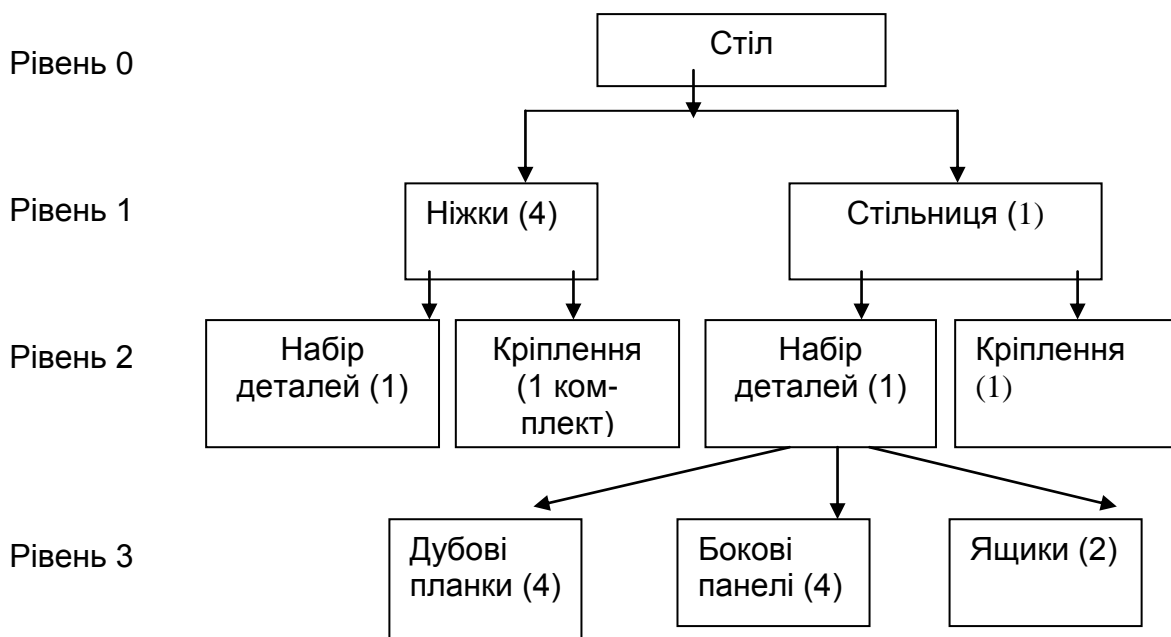


Рис. 4.1. Частина специфікації на матеріали для виготовлення столу

Компанії не обов'язково прийдеться замовляти всі зазначені складові, тому що частина з них у неї вже може бути в запасі, або вона вже розмістила на них замовлення, що незабаром повинні прийти. Якщо ми віднімемо ці дані з валової потреби, то одержимо *чисту потребу (net requirements)* на матеріали. Так, якщо компанії до початку лютого потрібно 40 ніжок, а в запасі їх є 8, і якщо в січні повинно надійти замовлення на 10 ніжок, то чиста потреба складає $40 - 8 - 10 = 22$.

Чиста потреба = валова потреба – наявний запас – замовлений запас.

Наступний крок – визначити час для розміщення цього замовлення. Для цього нам необхідно знати час виконання замовлення; ми розмістимо його з урахуванням цього часу, і матеріали надійдуть саме тоді, коли вони нам безпосередньо будуть потрібні. Якщо компанія закуповує стільниці і ніжки в постачальників, у яких час виконання замовлення складає 4 тижні, то потрібно розмістити замовлення на ці складові на початку січня. У цьому випадку замовлення надійдуть до кінця січня, тобто безпосередньо до тієї дати, коли збирання повинно початися.

І нарешті, необхідно врахувати й іншу необхідну інформацію: мінімальний розмір замовлення, знижки, мінімальний рівень запасів, відхилення в часі виконання замовлень і т. і. Коли компанія врахує ці й подібні аспекти, то отримає детальний розклад щодо замовлень. Ця процедура в узагальненому вигляді описана у виді кроків узагальненої процедури *MRP*:

Крок 1. Використати основний графік для визначення валової потреби в одиницях рівня 0.

Крок 2. Відняти будь-який наявний запас і обсяг замовлень, що повинні надійти, і визначити чисту потребу в одиницях рівня 0. Після цього скласти виробничий графік, вказавши час початку робіт, забезпечених чистою потребою.

Крок 3. Перейти на наступний рівень. Скористатися специфікацією на матеріали, щоб перетворити чисту потребу попереднього рівня і визначити валову потребу наступного рівня.

Крок 4. По черзі проаналізувати кожен матеріал. Далі: відняти наявний запас і заплановане постачання, щоб визначити необхідний додатковий обсяг матеріалів; використовувати час виконання замовлення і будь-яку іншу значиму інформацію, щоб визначити обсяг замовлень і час їхнього розміщення. Потім, якщо отримали великі рівні матеріалів, повернутися до кроку 3.

Крок 5. Скласти остаточний розклад, додавши до нього необхідні вимоги.

Для кожного рівня (готова продукція, ножки, стільниці) складається наступна таблиця:

Таблиця 4.5.

Неділя	1	2	3	4	5	6	7
Валова потреба							
Вихідний запас							
Чиста потреба							
Початок зборки							
Планове завершення							

Картка-завдання №3. Робоча група (майбутні працівники відділу логістики).

Завдання: провести структуризацію виробу, розробити компоновку виробничих площ щодо виготовлення деталей та вузлів, розрахувати кількість контейнерів та карток Kanban, визначити тривалість логістичного циклу, оборотність запасів за тягнуною системою управління матеріальними потоками.

1. Провести структуризацію виробу за найменуванням робіт та виконавцями (см. табл.4.6.).

Таблиця 4.6.

Структуризація виробу за найменуванням робіт та виконавцями

№ п/п	Найменування робіт	Виконавці	Найменування деталей, вузлів, операцій	Фронт робіт	Трудомісткість в норма-

					<i>годинах</i>
1	Виготовлення заготовок	Цехи чавунного, сталюого, кольорового лиття та ковальний			
2	Механічна обробка та складання вузлів	Цехи механоскладальний, термічний та покрить			
3	Загальне складання виробу	Складальний цех			
4	Випробування та здача виробу	Випробувальна станція			

2. Провести приблизне просторове планування виробничих площ за схемою.

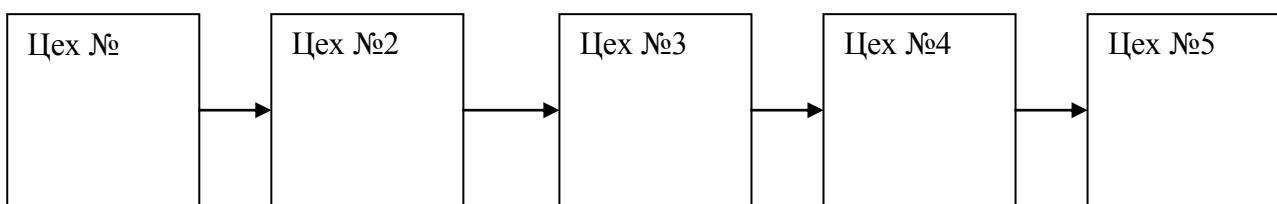


Рисунок 4.2. Схема просторового планування виробничих площ.

3. Розрахувати кількість контейнерів та карток Kanban. Кількість контейнерів визначається кількістю одиниць матеріалів, деталей, вузлів. Для кожної одиниці потрібно, як мінімум, два контейнери. Для кожного контейнера, в свою чергу, використовують одну з двох карток Kanban: виробництва (замовлення) або переміщення (відбору). Отже, на кожну

одиницю виготовлення приходить, як мінімум, два контейнери та дві картки Kanban.

4. Розрахувати тривалість логістичного циклу, якщо час споживацького циклу (картка переміщення) складається з часу очікування та часу транспортування, які, в свою чергу, дорівнюють 10% та 15% від часу виготовлення. Час постачальницького циклу (картка виробництва) складається з часу очікування (10% часу виготовлення) та часу виробництва (розраховується в нормогодинах згідно з вихідними даними). В даному випадку має місце припущення, що вимовляється тільки один виріб, місткість контейнера дорівнює 1-2 деталям, вузлам тощо.

5. 3. Розрахувати тривалість виготовлення виробу та оборотність (O) запасів при умові одиничного (або серійного) виробництва.

$$O = \frac{360}{T}, \quad (4.2.)$$

де T – час обігу запасів або тривалість виготовлення виробу, днів.

Обов'язки лідеру та членів робочої групи №2 (майбутні працівники відділу логістики)

Група дотримується рації щодо необхідності впровадження тягнучої системи управління матеріальними потоками.

Лідер повинен розподілити роботу між учасниками робочої групи, слідкувати за ходом виконання розрахунків, робити зауваження та висновки.

Члени робочої групи повинні робити необхідні розрахунки, висновки та приймати участь в дискусії.

План дій

1. Провести структурування виробу за найменуванням робіт та виконавцями (см. табл.5).

2. Провести приблизне просторове планування виробничих площ.

3. Розрахувати кількість контейнерів та карток Kanban.

4. Розрахувати тривалість виготовлення виробу та оборотність (O) запасів при умові одиничного (або серійного) виробництва.

5. Прийняти участь у дискусії.

Таблиця 4.7.

Структуризація виробу за найменуванням робіт та виконавцями

№ п/п	Найменування робіт	Виконавці	Найменування деталей, вузлів, операцій	Фронт робіт	Трудомісткість в нормо-годинах
1	Виготовлення заготовок	Цехи чавунного, сталюого, кольорового лиття та ковальний			

Кількість контейнерів _____

Кількість карток Kanban _____

Таблиця 4.8.

Структуризація виробу за найменуванням робіт та виконавцями

2	Механічна обробка та складання вузлів	Цехи механоскладальний, термічний та покрить			

Кількість контейнерів _____

Кількість карток Kanban _____

Таблиця 4.9.

Структуризація виробу за найменуванням робіт та виконавцями

3	Загальне складання виробу	Складальний цех			

4	Випробування та задача виробу	Випробувальна станція			

Кількість контейнерів _____

Кількість карток Kanban _____

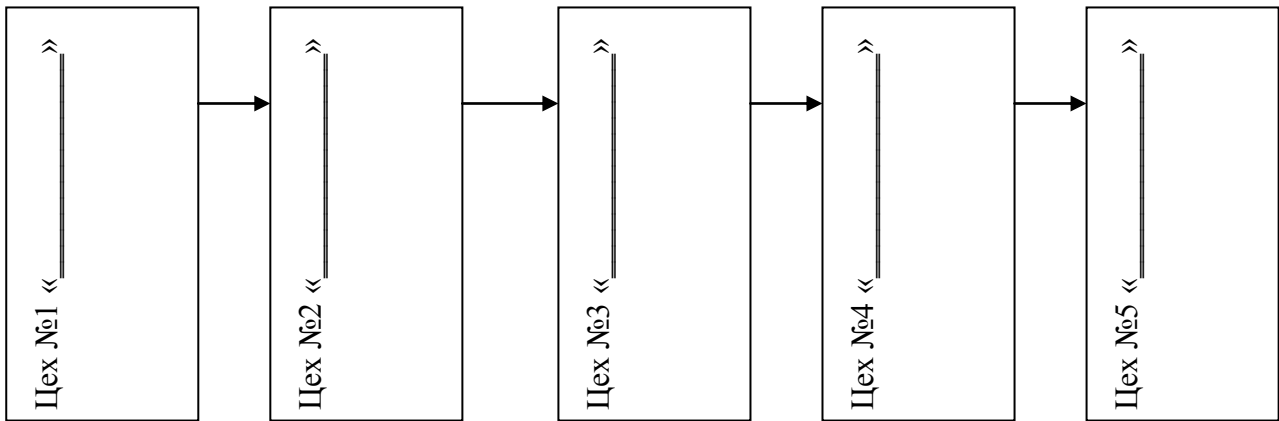


Рисунок 4.3. Схема просторового планування виробничих площ.

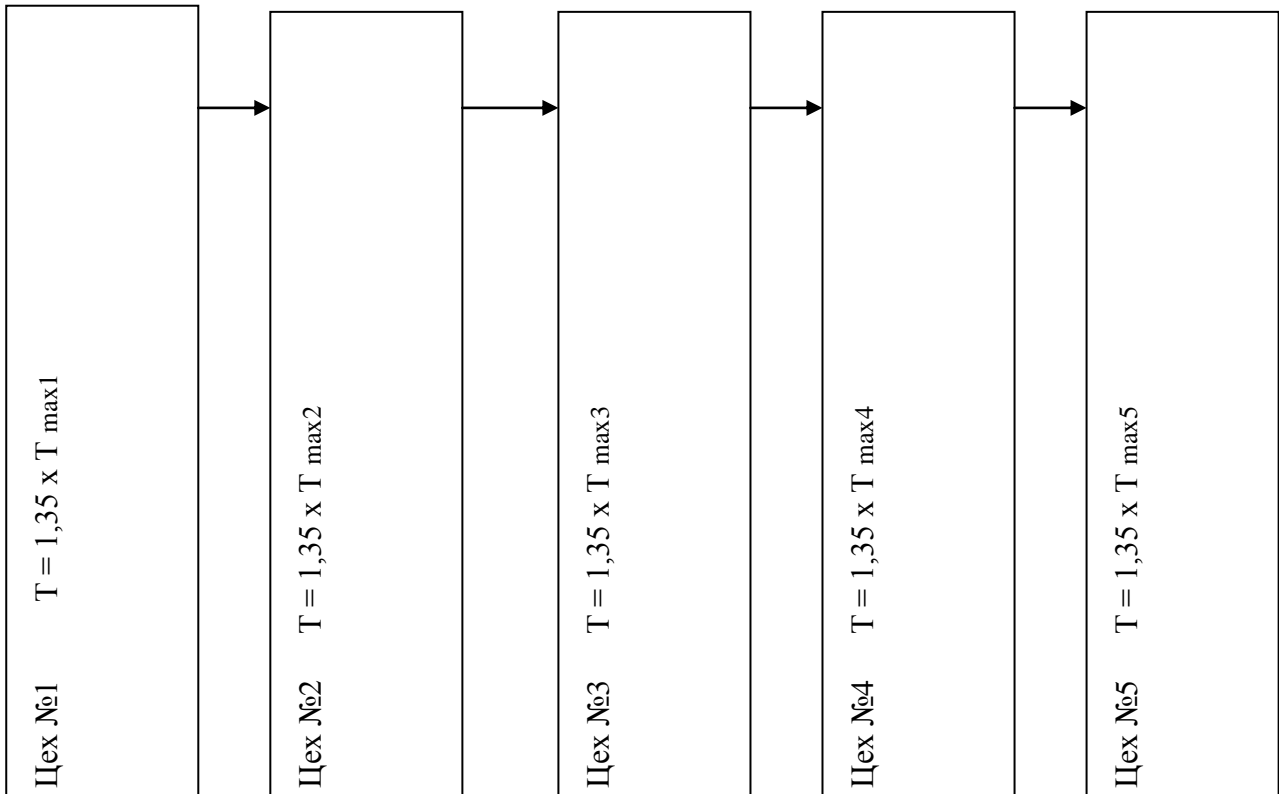


Рисунок 4.4. Розрахунок тривалості виробничого циклу

Методичні рекомендації щодо проведення розрахунків

Система управління матеріальними потоками тягнучого типу

У *JIT* використовується інший підхід, при якому оброблювана одиниця “тягнеться” через весь процес. Це відбувається в такий спосіб. Коли в ході однієї операції закінчується обробка одиниці продукції, посилається сигнал на попередню операцію і повідомляється, чи потрібна інша одиниця для роботи з нею. Так, що попередня операція відправляє оброблювану одиницю далі тільки тоді, коли одержує на це запит. Як ви можете бачити, у цьому процесі більш ранні операції не проштовхують (*push*) роботи далі, а скоріше витягають (*pull*) їх. У реально діючій системі *JIT* повідомлення відправляються назад з деяким випередженням, тобто до того, як виникає фактична потреба. Крім того, матеріали також доставляються малими партіями, а не безперервним потоком, і тому в *JIT* якийсь запас незавершеного виробництва все-таки існує. Організації намагаються по можливості мінімізувати ці запаси, тому було б справедливо сказати, що *JIT* скоріше мінімізує запаси, ніж цілком їх усуває.

Для реалізації *JIT* необхідно мати якийсь спосіб організації потоку продукції, що визначається в ході процесу. Найпростіша система переміщує продукцію між двома ділянками в контейнері. Коли другій ділянці потрібна чергова порція матеріалів, вона просто повертає порожній контейнер на попередню ділянку, тим самим подаючи сигнал заповнити його. Для більшості операцій цей метод недостатньо надійний, тому звичайно альтернативним варіантом стає система *Kanban*.

Kanban – це японська назва картки або будь-якої іншої форми наочного обліку використовуваних матеріалів.

Kanban – це картка, що контролює матеріальний потік через операції, виконувани в режимі *JIT*.

Картка організує витягування матеріалів у ході загального процесу виробництва.

Існує кілька способів застосування *Kanban*. Найбільш загальна система застосовує два різних типи карт: *Kanban*-виробництва і *Kanban*-переміщення. Основні характеристики системи *Kanban* двома картами:

1) усі матеріали зберігаються і переміщуються в стандартних контейнерах, для кожного матеріалу використовується свій контейнер;

2) контейнер може переміщатися тільки тоді, коли до нього прикріплюється *Kanban*-переміщення;

3) коли одна ділянка має потребу в матеріалах, тобто коли запаси продукції в ній знижуються до рівня повторного замовлення, до порожнього контейнера прикріплюється *Kanban*-переміщення. Це дає дозвіл відправити цей контейнер на ділянку збереження невеликого запасу незавершеного виробництва;

4) на цій ділянці розташовується повний контейнер, до якого прикріплений *Kanban*-виробництва;

5) *Kanban*-виробництва відкріплюється і передається на попередні ділянки. Це стає сигналом для цієї ділянки, що можна робити наступну порцію, достатню для наповнення контейнера;

6) *Kanban*-переміщення прикріплюється до повного контейнера, тим самим даючи сигнал на переміщення його на наступну ділянку.

Хоча при використанні цієї системи виникає якийсь запас незавершеного виробництва, цей запас невеликий. Коли повний контейнер переміщується, на ділянці запасу звичайно залишається тільки один контейнер, і продукція не надходить доти, доки попередня ділянка її не зробить. При роботі в режимі *JIT* майже завжди застосовується така виробнича схема, як складальна лінія. Тому запас незавершеного виробництва дійсно невеликий і фізичного переміщення практично відсутнє. До кожного повного контейнера на ділянці запасу прикріплений *Kanban*-виробництва, тому кількість таких *Kanban* наочно показує загальний обсяг незавершеного виробництва. Тільки один *Kanban*-виробництва на ділянці означає, що запас незавершеного виробництва обмежений обсягом в один контейнер. Якщо там два *Kanban*-виробництва, це подвоює запас незавершеного виробництва, і кожний наступний *Kanban* призводить до збільшення запасів. *Мета JIT – працювати з мінімальними запасами, отже, з мінімальною кількістю карток Kanban.*

Основні характеристики системи *Kanban*.

1) сигнал відправляється назад, на попередню ділянку роботи, даючи команду на початок виробництва. Обсяг цього виробництва достатній для заповнення контейнера;

2) застосовуються стандартні контейнери, у кожному з яких зберігається встановлена кількість одиниць продукції. Як правило, ця кількість відносно невелика і складає 10% денної потреби;

3) розмір кожного контейнера мінімальний і визначається виробничою партією, яку доцільно випускати; звичайно в кожній крапці знаходиться тільки один або два повних контейнери;

4) використовується встановлена кількість контейнерів і карток *Kanban*;

5) запас незавершеного виробництва контролюється розміром контейнерів і кількістю карток;

6) матеріали можуть переміщуватися тільки в контейнерах, а контейнери можуть переміщуватися тільки тоді, коли до них прикріплюється картка *Kanban*. Це – суворий механізм контролю за обсягом виробленої продукції і часом її переміщення;

7) хоча такою системою легко управляти, вона гарантує, що запаси незавершеного виробництва не накопичуються;

У даний час система *JIT* розроблена в самих різних варіантах. Зараз у типовій системі *JIT* ручні картки *Kanban* замінено електронними сигналами: система контролю відслідковує переміщення матеріалів, використовуючи штрих-кодування або інші варіанти, і посилає сигнал на попередню ділянку, яка свідчить про те, що настав час підготувати наступну партію продукції.

5.Обговорення результатів роботи

1. Дискусія щодо переваг впровадження логістичного підходу до управління матеріальними потоками на промислових підприємствах.

1.1. Представники професійних груп у коротких аргументованих та перспективних повідомленнях інформують про результати проведених розрахунків, роблять висновки та дають оцінку перевагам логістичного підходу до управління матеріальними потоками на виробничому підприємстві.

Координаційна комісія коригує повідомлення, аналізує переконливість доказів на підставі порівняльної таблиці. Узагальнюючи всі повідомлення, координаційна комісія пропонує групам підвести підсумки першого етапу роботи.

Колегіальне рішення повинно бути таким: впровадження логістичного підходу до управління матеріальними потоками для виробничого підприємства є доцільним.

1.2. Ведучий пропонує тезу дискусії: порівняння штовхаючих та тягнучих систем управління матеріальними потоками: MRP 1, MRP 2, MRP 3, Kanban, OPT та ін.

Координаційна комісія пропонує порівняти штовхаючі та тягнучі системи управління матеріальними потоками за такими аспектами:

- рівень запасів та незавершеного виробництва;
- час виконання замовлень;
- час, необхідний для виробництва продукції;
- продуктивність праці;
- завантаження устаткування;
- простота планування та диспетчеризації;
- обсяг паперової роботи;
- якість матеріалів та продуктів;
- обсяг відходів;
- відповідальність співробітників;
- відношення з постачальниками;
- первинні інвестиції та витрати на впровадження;
- необхідність у стабільному виробництві, відсутність коливань попиту;
- гнучкість виробництва;
- проблеми пристосування до інформаційних систем постачальників та замовників;
- необхідність зміни загального перепланування споруд.

2. Дискусія за результатами попередньої роботи.

Мета дискусії – на основі попередньої роботи дістати остаточного висновку щодо перспектив впровадження тієї або іншої системи управління матеріальними потоками на виробництві.

Дискусія базується на альтернативних судженнях учасників гри.
Судження можуть бути такими:

1. Системи типу MRP покращують загальні показники діяльності організації: коефіцієнта використання устаткування, продуктивності праці, якості обслуговування споживачів, швидкості реагування на ринковий попит, оборотності запасів і т.д.

2. Системи типу Kanban забезпечують зниження запасів майже на 90%, скорочення виробничих площ на 40%, зменшують витрати на постачання на 15%, використовують менше інвестицій в запаси і т.д.

Який же шлях обрати? Щоб дати відповідь на це запитання, учасники дискусії обговорюють всі «за» та «проти» названих систем управління матеріальними потоками на виробничому підприємстві.

3. Висновки координаційної комісії.

Після обговорення координаційна комісія робить висновки:

1. Впровадження на підприємстві тягучих систем управління матеріальними потоками може потребувати значних первинних інвестицій в зв'язку з можливою необхідністю перепланування виробничих площ, але є більш перспективним. Цей шлях повністю відповідає сучасній концепції виробництва «під замовлення», є більш гнучким та економним.

2. Впровадження на підприємстві штовхаючих систем є простішим, бо потребує лише придбання та впровадження інформаційних систем, але суттєвим недоліком цих систем є низька гнучкість та наявність дуже складних систем, великих масивів точної та детальної інформації. Отже, цей шлях вважаємо менш перспективним.

Наприкінці ведучий ще раз узагальнює сформовані особисті та групові точки зору на переваги та перешкоди впровадження логістичних систем управління матеріальними потоками на промислових підприємствах.

6. Заключний етап тренінгу

- Ведучий разом з учасниками підводить підсумки тренінгу.
- Проводиться його аналіз, визначаються найбільш і найменш вдалі сторони, щоб у майбутньому вдосконалювати роботу.
- Дається оцінка діяльності груп, окремих учасників тренінгу.

ЛІТЕРАТУРА

Бауэрсокс Д.Д., Клосс Д.Д. Логистика: интегрированная цепь поставок: Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001. – 640 с.

Гаджинский А.М. Логистика: Учеб. Пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2003. – 408 с.

Джонсон Дж., Вуд Д.Ф., Вордлоу Д.Л., Мерфи П.Р. Современная логистика, 7-е издание: Пер. с англ. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2002. – 624 с.

Мате Э., Тиксье Д. Логистика / Пер. с франц. под ред. Н.В. Куприенко. – СПб.: Издательский дом «Нева»; М.: «ОЛМА-ПРЕСС Инвест», 2003. – 128 с.

Модели и методы теории логистики / Под ред. В.С.Лукинского – СПб.: Питер, 2003. – 176 с.

Тридід О.М. Функціональна логістика. Коєспект лекцій для студентів спеціальності 6.050200 „Логістика” денної форми навчання / О.М. Тридід, Т.О. Колодізева, К.В. Мельникова, Ю.О. Леонова, І.П. Голофаєва, К.М. Таньков. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2007. – 272 с.

Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок. – М.: Юнити-Дана, 2003. – 502 с

Додаток А

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Методичні рекомендації до проведення тренінгу з
навчальної дисципліни
“ФУНКЦІОНАЛЬНА ЛОГІСТИКА”
для студентів спеціалізації «Логістика»
усіх форм навчання**

Укладач

Колодізева Тетяна Олександрівна

Відповідальний за
випуск

Огієнко С.О.

Редактор

Коректор

План 2010 р. Поз. №

Підп. до друку.

Формат 60x90 1/16. Папір ТАТРА.

Друк офсетний.

Ум.-друк. арк.

Обл.-вид. арк. Тир. прим. Зам. №

Безкоштовно.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
Дк №481 від 13.06.2001р.

Видавець і заготівник – видавництво ХНЕУ, 61001, м. Харків, пр. Леніна, 9а

