

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра теоретичної механіки, машинознавства
та роботомеханічних систем (№ 202)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник голови НМК



(підпис)

_____ (ініціали та прізвище)

« 30 » _серпня_ 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Транспортна логістика

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Інженерія логістичних систем»

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021 рік

Робоча програма Транспортна логістика

(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 131 «Прикладна механіка»

освітньою програмою «Інженерія логістичних систем»

«21» червня 2021 р., – 12 с.

Розробники: Романова І.О., ст. викладач кафедри 202

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Сисоєв Ю.О., професор кафедри 202, д.т.н.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем (№ 202)

(назва кафедри)

Протокол № 11 від «30» червня 2021 р.

Завідувач кафедри

д.т.н., доцент

(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

О.О. Баранов

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 6	<p style="text-align: center;">Галузь знань 13 «Механічна інженерія» (шифр і найменування)</p> <p style="text-align: center;">Спеціальність 131 «Прикладна механіка» (код і найменування)</p> <p style="text-align: center;">Освітня програма Інженерія логістичних систем (найменування)</p> <p style="text-align: center;">Рівень вищої освіти: другий (магістерський)</p>	Вибіркова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання		Семестр
Загальна кількість годин – 64/180		2-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 7,25		Лекції*
		32 години
	Практичні, семінарські*	
	32 години	
	Лабораторні*	
	немає	
	Самостійна робота	
	116 годин	
	Вид контролю	
	модульний контроль, іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: $64/116=0,55$.

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: засвоєння теоретичних основ і надбання практичних навичок та умінь у сфері перевезень; засвоєння методології та методики планування, контролю та управління транспортуванням, раціоналізації товароруку; засвоєння методів організації транспортного процесу, розробки стратегії і принципів організації перевезень, моделювання організації перевізного процесу; засвоєння методів визначення і аналізу економічної ефективності транспортування товарів; набуття навичок щодо застосування новітніх методів управління системою доставки товарів у сучасних умовах.

Завдання: набуття знань та умінь у організації та аналізі ефективності транспортного експедирування; формування уявлень про логістичні процеси на транспорті; придбання теоретичних знань про організацію транспортного експедирування; набуття практичних навичок вибору видів транспорту і способу транспортування; вміння обґрунтувати застосування сучасних логістичних технологій доставки вантажів споживачам; вивчення методів розподілу товарних потоків і проектування транспортно-логістичних систем; освоєння базових положень оцінки економічної ефективності транспортної логістики.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей:**

ЗК1 – вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

ЗК2 – здатність приймати обґрунтовані рішення;

ЗК3 – навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК5 – здатність розробляти та управляти проектами;

ЗК8 – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК1 – спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування.

ФК2 – здатність критичного аналізу та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі знання та використання сучасних аналітичних та/або комп'ютеризованих методів і методик.

ФК6 – здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.

ФК7 – здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Програмні результати навчання:

ПРН3 – продемонструвати вміння виконувати моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем.

ПРН4 – показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації.

ПРН9 – продемонструвати знання та розуміння основ організації виробничого процесу.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна має тісний взаємозв'язок з проектуванням гнучких автоматизованих виробництв, переддипломною практикою та є базою для подальшого дипломного проектування.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. *Вплив логістики на транспорт. Сутність і завдання транспортної логістики. Організація і управління перевезенням вантажів.*

Тема 1. Поняття, сутність, завдання, функції та принципи транспортної логістики. Логістична концепція транспорту. Роль і завдання транспортної логістики. Сутність підходу до транспорту, як складової логістичного ланцюга. Особливості транспортної логістики. Вплив транспорту на характеристику та показники комерційної діяльності підприємств.

Тема 2. Загальна характеристика транспорту, Основні поняття транспортування і експедирування вантажів. Переваги і недоліки окремих видів транспорту. Транспортування продукції, організаційні принципи транспортування, учасники перевезень. Внутривиробнича транспортна логістика. Транспортна інфраструктура, транспортні магістралі, засоби транспорту, перевізники, види транспорту. Правове регулювання внутрішніх перевезень вантажів. Ліцензування транспортних послуг. Класифікація вантажних перевезень. Техніко-економічні показники роботи різних видів транспорту.

Тема 3. Види транспортних перевезень вантажів. Системи доставки товарів. Сучасні системи доставки вантажів, види доставок. Технологічні схеми перевезень. Унімодальні, мультимодальні, інтермодальні, експедирування системи доставки товарів. Транспортні вузли та термінали. Термінальні перевезення. Транспортні термінали, їх типи, функції та місце у логістичній системі. Сучасні логістичні системи товароруку в Україні і за кордоном. Транспортний сервіс, послуги транспорту, транспортне обслуговування та його якість, оцінка якості доставки вантажів, специфіка логістичного обслуговування транспортної клієнтури.

Тема 4. Організація транспортного процесу. Два підходи до організації транспортного процесу. Логістичний підхід до організації транспортного процесу. Сутність управління перевезенням. Нормативно-правова база регулювання управлінням і організацією транспортування вантажів. Планування вантажних перевезень. Укладання договорів на перевезення вантажів. Порядок передавання вантажів транспорту. Документація на перевезення вантажів (транспортні документи). Тарифи і штрафи на транспорті. Вибір виду транспортного засобу. Організація експедирування вантажів. Контроль вантажу при транспортуванні. Автоматизація транспортної логістики. Організація митного оформлення вантажів. Система транзитних перевезень.

Тема 5. Логістичний сервіс при транспортуванні. Сервіс обслуговування доставки. Проблеми транспортно-експедиційних операцій в Україні: альтернативи та критерії вибору, якісний аналіз транспортної агенції, класифікація факторів, методика вибору транспортної агенції. Проблеми дистрибуції і спеціалізація у транспортуванні. Ринок послуг комплексних транспортних систем. Основні напрями розширення комплексу послуг транспортно-експедиційних фірм. Транспортні вимоги сучасності.

Тема 6. Проблеми та перспективи розвитку транспорту. Проблеми та перспективи розвитку транспортної мережі України. Сучасні тенденції розвитку міжнародного транспорту. Міжнародні транспортні коридори. Сутність, регулювання та організація міжнародних перевезень. Базисні умови поставки товарів. Особливості міжнародних перевезень.

Модульний контроль

Змістовий модуль 2. *Процес проектування системи доставки вантажів. Методи й моделі транспортування вантажів. Оптимізація параметрів транспортного процесу.*

Тема 7. Процес проектування системи доставки вантажів. Технологія проектування доставки товарів. Види доставок та технологічні схеми перевезення. Аналіз кінцевих пунктів. Аналіз властивостей вантажів. Вибір економічного виду транспорту, типу транспортного засобу. Учасники системи доставки. Вибір перевізника. Визначення маршруту та умов перевезення. Вибір організаційного забезпечення процесу транспортування. Проектування цінових параметрів маршруту та розкладу руху. Параметри оцінки рівня якості системи доставки вантажів. Ризики системи доставки вантажів.

Тема 8. Методи і моделі транспортування вантажів. Оптимізація параметрів транспортного процесу. Економіко-математичні методи розробки шляхів товароруку. Вибір шляхів переміщення вантажопотоків. Основні показники роботи транспортної ланки. Вибір перевізника з використанням експертних методів. Маршрутизація вантажопотоку. Побудова оптимального маршруту. Транспортна задача. Метод північно-західного кута. Метод мінімальної вартості. Метод потенціалів. Задача комівояжера.

Тема 9. Теорія і практика тарифів у транспортній логістиці. Транспортні витрати і тарифи. Економічна сутність та формування вантажних тарифів. Тарифи на перевезення вантажів основними видами транспорту та порядок їх застосування. Розрахунок собівартості перевезень. Визначення загальної вартості складного перевезення.

Тема 10. Транспортно – складське проектування і управління у логістиці. Характеристика елементів транспортно – складських систем. Маркетинг як основа проектування, формування і оптимізації транспортно – складських систем. Концепції управління транспортно – складськими системами (інтегровані ланцюги поставок).

Тема 11. Логістичні аспекти тари і упаковки. Тара та упаковка - один із елементів транспортної логістики. Об'єктивна необхідність комплексного підходу до вибору тари і упаковки у ланцюгу поставок. Логістичні аспекти тари та упаковки. Споживча і промислова упаковка. Захист продукції від пошкодження. Ефективність упаковки при вантажопереробці. Контейнеризація. Інформаційна функція упаковки. Пакувальні матеріали і тара. Маркування вантажів та штрих-кодування, міжнародні стандарти маркування. Роль штрих-кодування, системи міжнародних кодів, радіочастотна ідентифікація.

Тема 12. Транспортно-логістичні ланцюги, інформаційне забезпечення транспортної логістики. Інформаційні потоки і логістична інформаційна система. Управління базовими функціями логістичної інформаційної системи в транспортній логістиці. Управління ланцюжком поставок – SCM (інформаційно – логістичний аспект). Інформаційні технології транспортної логістики товарного потоку.

Тема 13. Економічна ефективність транспортної логістики. Раціоналізація товароруку – об'єктивна передумова впровадження логістичної концепції в Україні. Критерії оцінки роботи транспорту. Оптимізація поставки товарів, методи економічного стимулювання ефективної організації транспортування товарів. Економічні методи державного регулювання товароруку. Основні шляхи зниження витрат при транспортуванні.

Модульний контроль

Модуль 2.

Навчальним планом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи по наступній тематиці: «Транспортна задача. Побудова оптимального маршруту перевезення вантажу автомобільним транспортом».

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Вплив логістики на транспорт. Сутність і завдання транспортної логістики. Організація і управління перевезенням вантажів					
Тема 1. Поняття, сутність, завдання, функції та принципи транспортної логістики. Логістична концепція транспорту.	9	2	2	-	5
Тема 2. Загальна характеристика транспорту, Основні поняття транспортування і експедирування вантажів. Переваги і недоліки окремих видів транспорту.	16	4	4	-	8
Тема 3. Види транспортних перевезень вантажів. Системи доставки товарів.	18	4	4	-	10
Тема 4. Організація транспортного процесу.	14	2	2	-	10
Тема 5. Логістичний сервіс при транспортуванні.	14	2	2	-	10
Тема 6. Проблеми та перспективи розвитку транспорту.	14	2	2	-	10
Модульний контроль	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	85	16	16	-	53
Змістовий модуль 2. Процес проектування системи доставки вантажів. Методи й моделі транспортування вантажів. Оптимізація параметрів транспортного процесу					
Тема 7. Процес проектування системи доставки вантажів.	16	4	4	-	8
Тема 8. Методи і моделі транспортування вантажів. Оптимізація параметрів транспортного процесу.	14	2	2	-	10
Тема 9. Теорія і практика тарифів у транспортній логістиці.	14	2	2	-	10
Тема 10. Транспортно - складське проектування і управління у логістиці.	14	2	2	-	10
Тема 11. Логістичні аспекти тари і упаковки.	14	2	2	-	10
Тема 12. Транспортно-логістичні ланцюги, інформаційне забезпечення транспортної логістики.	7	2	2	-	3
Тема 13. Економічна ефективність транспортної логістики.	6	2	2	-	2
Модульний контроль	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	85	16	16	-	53
Модуль 2					
Індивідуальне завдання	10	-	-	-	10
Контрольний захід	-	-	-	-	-
Усього годин	180	32	32		116

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин.
Змістовий модуль 1		16
1	Сутність підходу до транспорту, як складової логістичного ланцюга. Особливості транспортної логістики.	2
2	Техніко-економічні показники роботи різних видів транспорту.	4
3	Технологічні схеми перевезень. Унімодальні, мультимодальні, інтермодальні, юнімодальні системи доставки товарів.	4
4	Вибір виду транспортного засобу.	2
5	Ринок послуг комплексних транспортних систем.	2
6	Базисні умови поставки товарів. Особливості міжнародних перевезень.	2
Змістовий модуль 2		16
7	Вибір способу транспортування, економічного виду транспорту, типу транспортного засобу. Учасники системи доставки. Вибір перевізника. Визначення маршруту та умов перевезення.	4
8	Вибір вантажоперевізника з використанням експертних методів. Маршрутизація вантажопотоку. Побудова оптимального маршруту. Транспортна задача. Метод північно-західного кута. Метод мінімальної вартості. Метод потенціалів. Задача комівояжера.	2
9	Транспортні витрати і тарифи. Розрахунок собівартості перевезень.	2
10	Характеристика елементів транспортно - складських систем.	2
11	Контейнеризація. Інформаційна функція упаковки. Маркування вантажів та штрих-кодування.	2
12	Управління ланцюжком поставок - SCM (інформаційно - логістичний аспект). Інформаційні технології транспортної логістики товарного потоку.	4
Разом		32

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
Разом		

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1		53
1	Вплив транспорту на характеристику та показники комерційної діяльності підприємств.	13
2	Правове регулювання внутрішніх перевезень вантажів. Ліцензування транспортних послуг.	10
3	Транспортні термінали, їх типи, функції та місце у логістичній системі. Сучасні логістичні системи товароруху в Україні і за кордоном.	10
4	Укладання договорів на перевезення вантажів. Порядок передавання вантажів транспорту. Документація на перевезення вантажів (транспортні документи).	10
5	Проблеми транспортно-експедиційних операцій в Україні: альтернативи та критерії вибору, якісний аналіз транспортної агенції, класифікація факторів,	6

	методика вибору транспортної агенції.	
6	Проблеми та перспективи розвитку транспортної мережі України. Сучасні тенденції розвитку міжнародного транспорту. Міжнародні транспортні коридори.	4
Змістовий модуль 2		53
7	Проблеми та перспективи розвитку транспортної мережі України. Сучасні тенденції розвитку міжнародного транспорту. Міжнародні транспортні коридори.	10
8	Вибір шляхів переміщення вантажопотоків. Основні показники роботи транспортної ланки. Вибір вантажоперевізника з використанням експертних методів. Маршрутизація вантажопотоку. Побудова оптимального маршруту. Транспортна задача. Метод північно-західного кута. Метод мінімальної вартості. Метод потенціалів. Задача комівояжера.	3
9	Тарифи на перевезення вантажів основними видами транспорту та порядок їх застосування.	10
10	Характеристика елементів транспортно - складських систем.	10
11	Споживча і промислова упаковка. Захист продукції від пошкодження. Ефективність упаковки при вантажопереробці.	10
12	Управління базовими функціями логістичної інформаційної системи в транспортній логістиці.	5
13	Економічні методи державного регулювання товароруку. Основні шляхи зниження витрат при транспортуванні.	5
Виконання індивідуального завдання		10
	Разом	116

9. Індивідуальні завдання

Навчальним планом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи по наступній тематиці: «Транспортна задача. Побудова оптимального маршруту перевезення вантажу автомобільним транспортом».

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

11. Методи контролю

Виконання та захист практичних робіт, виконання та захист РГР, письмовий модульний контроль, фінальний контроль (іспит) у вигляді підсумку балів за семестр, семестровий контроль (іспит). Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту у вигляді письмового іспиту (комплексне завдання). При складанні семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист практичних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовий модуль 2			

Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист практичних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Виконання і захист РГР	0...20	1	0...20
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Складові білету семестрового іспиту	Бали за одне завдання	Кількість завдань	Сумарна кількість балів
Теоретичне запитання	0...15	1	0...15
Практичне завдання: вибрати варіанти правильних відповідей	0...5	5	0...25
Практичне завдання: продовжити відповідь на поставлене запитання	0...6	5	0...30
Задача	0...30	1	0...30
Всього за семестровий іспит			0...100

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- особливості функціонування транспортної логістики;
- закономірності розвитку транспортної логістичної системи та транспортної мережі країни;
- особливості та тенденції управління і оптимізації роботи транспорту як елемента логістичної системи і пов'язаних з його обслуговуванням витрат;
- про методи моделювання експедирування транспортування у ланцюгах поставок.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- застосовувати логістичні технології при організації транспортного експедирування;
- планувати та управляти транспортними експедируванням;
- вирішувати прикладні задачі транспортної логістики
- оцінити економічну ефективність та наслідки здійснення логістичних рішень;
- складати сіткові графіки, які відображують логістичні процеси;
- користуватися прикладними математичними програмами для рішення класичних задач аналізу, моделювання й оптимізації у логістиці.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Знати сутність підходу до транспорту, як складової логістичного ланцюга. Особливості транспортної логістики. Користуватися прикладними

математичними програмами для рішення класичних задач аналізу, моделювання й оптимізації у транспортній логістиці.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Знати роль і завдання транспортної логістики. Основні поняття транспортування і експедирування вантажів. Переваги і недоліки окремих видів транспорту. Види транспортних перевезень вантажів. Системи доставки товарів. Сутність управління перевезенням. Проблеми транспортно-експедиційних операцій в Україні: альтернативи та критерії вибору, якісний аналіз транспортної агенції, класифікація факторів, методика вибору транспортної агенції. Процес проектування системи доставки вантажів. Методи й моделі транспортування вантажів. Оптимізація параметрів транспортного процесу. Методи і моделі транспортування вантажів. Логістичні аспекти тари і упаковки. Основні шляхи зниження витрат при транспортуванні.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Роздавальний матеріал на кожному практичному занятті для виконання практичних робіт.

2. Навчальний посібник: Павленко В. М. Інформаційні системи і технології в логістиці [Текст] : навч. посібник / В. М. Павленко, О. І. Морозова, І. О. Сипченко. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2014. – 92 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Григорак М.Ю. Логістична інфраструктура: навч. посібник / М.Ю. Григорак, Л.В. Костюченко, О.Є. Соколова. [Текст] – К.: Логос, 2013. – 400 с.
2. Економіко-математичні методи і моделі (економетрика) [Текст]: навчальний посібник / О. В. Козьменко, О. В. Козьменко – Суми : Університетська книга, 2014. – 406 с.
3. Сокур І. М., Транспортна логістика [Текст]: навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.]/ І. М. Сокур, Л. М. Сокур, В. В. Герасимчук – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 222 с.
4. Транспортна логістика [Текст]: Підручник / За заг. ред. Л.Б. Миротина. - 2-е вид., Стереотип. - М.: Видавництво «Іспит», 2005, - 513 с.
5. Шавдрівська О. Є. Логістичний менеджмент. практикум / О. Є. Шавдрівська, В. В. Кузяк, Н. І. Хтей; за ред. Є. В. Крикавського. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. - 192 с.
6. Кальченко АГ. Логістика: підруч. / А.Г. Кальченко. - К.: КНЕУ, 2003. - 284 с.

Допоміжна

1. Навчальний посібник: Павленко, В.Н. Интегрированная логистика и SCM: учеб. пособие [Текст] / В.Н. Павленко, Л.Г. Рева, И.А. Сыпченко. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 90 с.
2. Навчальний посібник: Павленко, В.Н. Основы построения логистических систем [Текст] / В.Н. Павленко, Н.В. Руденко, И.А. Сыпченко. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харк. авиац. ин-т», 2014. – 88 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.supplychainmetric.com/inventoryturns.htm> – програма з оцінки ефективності функціонування ланцюгів поставок
2. www.khai.edu
3. <https://education.khai.edu/department/202>
4. <https://k202.tilda.ws/>