

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Голова Приймальної комісії,  
Голова комісії з реорганізації НАУ,  
в.о. ректора

 **Ксенія СЕМЕНОВА**

«15» 04 2024 року.

**ПРОГРАМА  
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ  
ДО АСПРАНТУРИ  
зі спеціальності 275 Транспортні технології  
(спеціалізація 275.04 Транспортні технології (на повітряному транспорті)  
на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
(третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти)  
Галузь знань 27 Транспорт  
Освітньо-наукова програма «Транспортні технології»**

## ПЕРЕДМОВА

Програма вступного додаткового випробування зі спеціальності 275 «Транспортні технології» спеціалізації 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» відображає сучасний стан розвитку транспортної галузі та транспортних технологій на різних видах транспорту.

Завдання цього фахового випробування укладено з метою виявлення компетентностей (знань, вмінь, навичок), якими володіє кандидат на вступ до аспірантури для підготовки на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти з метою здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 275 «Транспортні технології» спеціалізацією 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», тому включає перевірку підготовку здібностей за найважливішими навчальними розділами, знання з яких необхідні для подальшого навчання в аспірантурі: знання загальних концепцій та закономірностей розвитку транспортних систем та процесів, а також особливостей організації взаємодії видів транспорту.

Вступне випробування складатиметься з письмової відповіді на чотири запитання з таких розділів:

1. Системний аналіз на транспорті.
2. Теорія транспортних процесів та систем.
3. Транспортно-логістичні системи та процеси.
4. Взаємодія видів транспорту.
5. Інформаційні технології на транспорті.

Зразок кваліфікаційного завдання вступного випробування надано в додатку.

Розробники програми:

д.т.н., проф., завідувач кафедри ОАП



Дмитро ШЕВЧУК

к.е.н., доц., доцент кафедри ОАП



Олена СОКОЛОВА

Програму вступного додаткового випробування до аспірантури зі спеціальності 275 «Транспортні технології» спеціалізації 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» для підготовки на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти з метою здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD) обговорено та схвалено на засіданні кафедри організації авіаційних перевезень, протокол № 1 від 11.01.2024 р.

Завідувач кафедри



Дмитро ШЕВЧУК

# **I. ЗМІСТ ДОДАТКОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

## **Розділ 1. Системний аналіз на транспорті**

### **1.1. Поняття теорії систем.**

Поняття теорії систем. Абстрактне визначення системи. Філософське визначення системи. Визначення системи: система, підсистема, ціль. Елементи, зв'язки, підсистеми. Поняття, що характеризують функціонування і розвиток системи: стан, поведінка, рівновага, стійкість, гомеостаз, розвиток, прогрес. Стан системи: ціленаправлена поведінка системи. Основні ознаки систем. Розкриття поняття емергентності систем. Величина і складність системи. Визначення поняття синергія. Приклади.

### **1.2. Структура і класифікація систем.**

Виробничі системи, підсистеми, складові елементи економічно не самостійних підрозділів. Основні принципи виділення систем з оточуючого середовища. Багаторівність, ієрархічності зв'язок виробничо-економічних систем. Однорідні і неоднорідні структури. Принцип Ешбі, як обґрунтування ієрархічної структури. Принцип Ешбі, як обґрунтування ієрархічної структури. Використання принципу Ешбі в аналізі систем.

Класифікація систем. Основні принципи класифікації систем. Багатоцільові системи. Що таке структура системи. Типи структур: лінійні, ієрархічні, мережеві, матричні, кристалічні. Топологічні структури.

### **1.3. Міра складності системи.**

Поняття складна система, міра складності системи. Інваріантні властивості системи. Визначення міри складності системи. Визначення складності структури за допомогою ентропії. Підходи до визначення складності систем. Величина і складність системи. Приклади складних систем в цивільній авіації.

### **1.4. Інформація та система.**

Класифікація інформації за ознаками. Основні властивості інформації. Режими актуалізації інформації: послідовний, паралельний. Абстрагування. Аналіз синтез, індукція дедукція, евристика. Моделювання. Актуалізація. Макетування. Ідеалізація. Формалізація. Кількість інформації в системі. Основні співвідношення між ентропією та інформацією.

### **1.5. Поняття моделі.**

Параметричні, операційні та блочні моделі. Класифікація моделей. Основні принципи, що покладені в основу класифікації систем. Ізоморфізм та гомоморфізм системи. Розкриття поняття адекватності. Адекватність моделей. Основні вимоги до моделі. Динамічна, дискретна, безперервна, імітаційна, детермінована, стохастична моделі. Властивості моделі. Життєвий цикл системи, що моделюється.

### **1.6. Загальносистемні методи дослідження складних моделей.**

Декомпозиція систем, структуризація. Приклади з цивільної авіації. Агрегування на прикладі виробничих функцій та моделей міжгалузевого балансу. Дерево цілей, дерево ресурсів та дерево моделей. Особливості побудови дерева цілей, дерева ресурсів, дерева моделей, їх взаємозв'язок.

#### 1.7. Етапи моделювання.

Етапи математичного моделювання. Дослідження моделі. Чутливість та стійкість рішення. Принцип зовнішнього доповнення Біра. Критерії ефективності. Вимоги до вибору критеріїв. Основні види критеріїв. Класифікація критеріїв ефективності. Багатокритеріальність. Глобальні та локальні критерії ефективності, їх зв'язок та узгодження. Паретто-множина. Субоптимальні рішення. Загальні методи та рішення багатокритеріальних задач. Використання комп'ютерної техніки в сучасному моделюванні.

#### 1.8. Моделювання систем.

Моделі та моделювання систем: математичне та комп'ютерне моделювання систем. Імітаційне моделювання та математичне програмування. Основні принципи, покладені в основу даних видів моделювання. Оптимізація, класифікація методів математичного програмування.

Важливість використання математичного моделювання при розгляді економічних задач та його переваги над описовими методами рішення економічних задач.

#### 1.9. Побудова моделей.

Загальні принципи побудови моделей. Змістова постановка задачі. Формування гіпотез, побудова, дослідження моделі. Побудова алгоритму та програми. Проведення обчислювальних експериментів. Модифікація моделей. Комп'ютерне моделювання та обчислювальні експерименти. Пакети прикладних програм.

#### 1.10. Процес управління системами.

Управління, як елемент функціонування організованих систем різної природи: біологічних, технічних та соціально-економічних систем. Управління в системі, управління системою. Принцип зовнішнього доповнення Біра. Основні функції та задачі управління системою.

### **Розділ 2. Теорія транспортних процесів та систем.**

2.1. Закономірності та етапи розвитку транспортних процесів та систем.

2.2. Основні напрямки розвитку транспортних процесів, вимоги, структура, реалізація і параметри.

2.3. Безперервність транспортного процесу. Створення єдиного транспортно-технологічного процесу. Дотримання єдиної потужності.

2.4. Характеристика та структура транспортного процесу.

2.5. Основні показники роботи транспорту.

2.6. Загальні поняття про технологію та організація транспортного процесу.

2.7. Транспортний процес вантажних перевезень.

2.8. Транспортний процес пасажирських перевезень.

2.9. Маршрути вантажних та пасажирських перевезень. Матриці транспортних зв'язків.

2.10. Транспортні системи, їх сутність та структурні елементи, ефективність.

2.11. Характеристика процесів формування та управління транспортними потоками.

2.12. Види транспортних систем.

2.13. Структура та принципи формування транспортних процесів і систем на мікро- та макрорівні при взаємодії з рухомих складом.

2.14. Основні завдання промислових транспортних процесів і систем.

2.15. Проста схема вантажопотоків. Схема вантажопотоку в разі наявності проміжних складів у постачальника та споживача.

2.16. Схема вантажопотоку промислових підприємств з великим об'ємом використаної сировини та виробленої продукції. Схема вантажопотоку в разі реалізації та постачання через регіональні, обласні бази.

2.17. Схема вантажопотоку підприємств, які не мають сталих виробничо-господарських зв'язків.

2.18. Поняття та види продуктивності транспортних засобів. Фактори, від яких залежить використання транспортних засобів.

2.19. Шляхи підвищення продуктивності транспортних засобів.

2.20. Продуктивність транспортних засобів при вантажних перевезеннях.

2.21. Продуктивність транспортних засобів при пасажирських перевезеннях.

2.22. Вплив експлуатаційних факторів при вантажних перевезеннях.

2.23. Вплив експлуатаційних факторів при пасажирських перевезеннях.

2.24. Значення енергоносіїв у перевізному процесі. Види енергоносіїв та використання енергоносіїв, їх вплив на формування собівартості перевезень.

2.25. Вплив умов експлуатації на енергоспоживання в залежності від типу рухомого складу.

2.26. Види показників, які характеризують ефективність використання рухомого складу. Поняття про комерційне навантаження, статичне навантаження, динамічність навантаження.

2.27. Вплив експлуатаційних показників використання рухомого складу та формування економічних показників діяльності транспортного підприємства. Характеристика парку рухомого складу.

2.28. Продуктивність парку рухомого складу. Аналіз ефективності використаного парку рухомого складу.

2.29. Структура вантажного парку рухомого складу. Розподіл рухомого складу при вантажних перевезеннях.

2.30. Структура пасажирського парку рухомого складу. Розподіл рухомого складу при пасажирських перевезеннях.

### **Розділ 3. Транспортно-логістичні системи та процеси**

3.1. Ринок транспортно-логістичних послуг: принципи функціонування, правове регулювання, прогнози розвитку.

Загальні принципи функціонування транспортно-логістичних ринків України та світу. Нормативно-правове регулювання у транспортно-логістичній галузі. Прогнози розвитку транспортно-логістичних ринків України та світу.

3.2. Основні принципи формування та функціонування транспортно-логістичних систем.

Елементи загальної теорії транспортних систем та логістики. Основні поняття та визначення. Типологія транспортно-логістичних систем. Функціональний підхід, як основа організації транспортно-логістичних систем.

3.3. Принципи і закономірності формування попиту і визначення пропускної спроможності у транспортно-логістичних систем.

Особливості вивчення попиту на транспортно-логістичному ринку. Моделі попиту на транспортне обслуговування. Пошук обмежень пропускної спроможності у транспортно-логістичних системах.

3.4. Консолідаційні термінальні комплекси, як основа розвитку транспортно-логістичних систем.

Консолідаційні термінальні комплекси, їх функції та класифікація. Логістичний процес на складі. Організація роботи консолідаційних термінальних комплексів. Управління запасами. Оцінка роботи консолідованих транспортно-складських комплексів.

3.5. Інтегрована логістика, як майбутнє транспортно-логістичних ринків.

Транспортне забезпечення ланцюга постачання. Концепції інтегрованої логістики. Інтегрованість операцій з постачання, складування, транспортування, інформаційного супроводу поставок. Міжнародна інтегрована логістика.

3.6. Методичні основи розвитку транспортних процесів.

Експлуатаційні та фінансові показники розвитку транспорту. Динамічний принцип визначення маршрутів доставки. Вибір транспортно-технологічних схем доставки.

3.7. Транспортно-логістичні системи регіонів.

Системологія транспортних систем регіонів. Інтегрування видів транспорту у межах регіону. Забезпечення взаємоузгодженості транспортно-логістичних систем різних рівнів у регіоні.

#### **Розділ 4. Взаємодія видів транспорту**

- 4.1. Класифікація форм взаємодії між видами транспорту.
- 4.2. Методи технологічної взаємодії видів транспорту.
- 4.3. Призначення і класифікація транспортних вузлів.
- 4.4. Інтермодальні та мультимодальні транспортно-технологічні системи.
- 4.5. Обґрунтування раціональних сфер використання видів транспорту.
- 4.6. Оцінка конкурентоспроможності видів транспорту.
- 4.7. Методи прогнозування змішаних перевезень.
- 4.8. Організаційне та інформаційне забезпечення при організації змішаних перевезень.
- 4.9. Оптимізація транспортної діяльності в змішаних сполученнях.

#### **Розділ 5. Інформаційні технології на транспорті**

- 5.1. Визначення інформації. Інформація та знання.
- 5.2. Властивості та форми вияву інформації. Кількісна оцінка інформації.
- 5.3. Визначення Хмарних технологій.
- 5.4. Інформаційні системи моніторингу на транспорті.
- 5.5. Інформаційні системи управління діяльністю транспортного підприємства.
- 5.6. Призначення, особливості та робота в системі MathCAD.
- 5.7. Призначення, особливості та робота в системі Matlab.
- 5.8. Основні визначення Банків та бази даних.
- 5.9. Хмарні методи резервування інформації та обміну фалами.
- 5.10. Захист інформації при зберіганні у хмарі.
- 5.11. Хмарні альтернативи звичайному програмного забезпечення.
- 5.12. Основи роботи у математичних CAD-системах.

### **II. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ**

Під час проведення вступного додаткового випробування забороняється користуватись будь-яким допоміжним матеріалом.

### **III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПИСЬМОВОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

1. Випробування проводиться письмово та оцінюється за 200-бальною шкалою.
2. Завдання (Екзаменаційний білет) складається з чотирьох питань (1,2,3, 4). Відповіді оцінюються від 25 до 50 балів за кожне завдання.
3. Сума балів з усіх завдань являє собою підсумкову оцінку відповіді, максимальна кількість балів дорівнює 200 балів.

**Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань  
вступного випробування**

Вид навчальної роботи	Максимальна величина рейтингової оцінки (бали)
Виконання завдання № 1	50
Виконання завдання № 2	50
Виконання завдання № 3	50
Виконання завдання №4	50
Усього:	200

**Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань  
вступного випробування та їх критерії**

Оцінка в балах за виконання окремих завдань	Критерій оцінки
47, 5– 50	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
43,75-47,25	У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
25,25-43,5	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
менше 25,24	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям
<i>Увага! Оцінки менше, ніж 25,24 бали не враховується при визначення рейтингу</i>	

**Відповідність рейтингових оцінок  
у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах		Пояснення	Вступне випробування складено
101-200	190-200	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	
	175-189	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	
	101-174	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)	
0-100		<b>Вступне випробування не складено</b>	



## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### *Основна:*

1. Прокопенко Т.О. Теорія систем і системий аналіз: навчальний посібник / Т.О. Прокопенко. – Черкаський держ.технол. ун-т, 2019. – 139 с.
2. Грицюк П.М., Джоші О.І., Гладка О.М. Основи теорії систем і управління: навч.посіб. Рівне: НУВГП, - 2021.- 272с.
3. Системний аналіз складних систем управління: Навч. посіб. / А. П. Ладанюк, Я. В. Смітюх, Л. О. Власенко та ін. – К.: НУХТ, 2018. – 274 с.
4. Швець С. В. Основи системного аналізу: навчальний посібник / С. В. Швець, У. С. Швець. – Суми: Сумський державний університет, 2017. – 126 с.
5. Соловійова О.О., Висоцька І.І., Герасименко І.М. Загальний курс транспорту: навч. посібник / О.О. Соловійова, І.І. Висоцька, І.М. Герасименко. – К.: НАУ, 2019. – 244с.
6. Дмитриченко М.Ф., Яцківський Л.Ю., Ширяєва С.В., Докуніхін В.З. Основи теорії транспортних процесів і систем. Навчальний посібник для ВНЗ. К.: Видавничий Дім «Слово», 2016. 336с.
7. Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф., Доля В.К., Лановий О.Т., Линник І.Е., Поліщук В.П. Системологія на транспорті. Підручник у 5 кн. Під заг. ред. Дмитриченка М.Ф. Кн. I: Основи теорії транспортних процесів і систем. К.: Знання України, 2015. 344с.
8. Янчук М.Б. Взаємодія видів транспорту в мультимодальних системах: підручник/ М.Б. Янчук, О.О. Соловійова, Л.В. Савченко. – К.: НАУ, 2021. – 220 с.
9. Міжнародні перевезення: теорія та практика: навч. посібник: у 2 кн. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. –Кн. 1/ А. С. Галкін, В. П. Левада, Ю. А. Давідіч, Н. В. Давідіч, К. Є. Вакуленко. – 2018. – 182 с.
10. Літвінова Я.В. Удосконалення логістичного управління різними видами транспорту, складуванням та переробкою вантажів у транспортних вузлах: монографія. Дніпро: НГУ, 2018. 143 с.
11. Mathematical Methods of Modeling and Optimization of Transport Systems and Processes: manual / D. Shevchuk, O.Yakushenko, A. Mirzoyev, O. Sokolova, V. Akmalidina. – К.: НАУ, 2021. – 126 р.
12. Управління на повітряному транспорті. Функціональні та техніко-економічні аспекти: навч. Посібник / В.С. Дем'янчук, І.В. Борець, О.С. Варикаша, Е.В. Майкова. – К.: НАУ, 2019. – 236 с.
13. Інформаційні системи і технології : навч. посіб. / П. М. Павленко, С. Ф. Філоненко, К. С. Бабіч та ін. — К. : НАУ, 2013. – 324 с.

### *Додаткова:*

1. В.П. Залізнюк, О.І. Платонов, В.А. Яценко, М.Ю. Григорак, Т.Ю. Габрієлова, С.Л. Литвиненко. Логістичні технології міжнародних перевезень

та експедирування вантажів авіатранспортом: навчальний посібник. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 480 с.

2. Організація та технологія доставки спеціальних категорій вантажів: підручник. Т.Ю.Габрієлова, С.Л.Литвиненко, О.В.Баннов. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. – 416 с.

3. Вантажні перевезення. Управління вантажною і комерційною роботою: Підручник / С.В. Панченко, А.О. Каграманян, В.С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 1. – 476 с.

4. Вантажні перевезення. Управління вантажною і комерційною роботою: Підручник / С.В. Панченко, А.О. Каграманян, В.С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 2. – 462 с.

5. Gabrielova T., Lytvynenko S., Ivannikova V., Lytvynenko L., Borets I. Cargo Science and Logistics: Textbook. – К.: Publishing House “Condor”, 2020. – 268 p.

**ДОДАТОК**  
**ПРИКЛАД ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ**

Національний авіаційний університет  
Кафедра організації авіаційних перевезень

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньо-наукової програми  
«Транспортні технології» підготовки  
докторів філософії

 Дмитро ШЕВЧУК

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

Освітньо-науковий ступінь: доктор філософії (PhD)

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 275 «Транспортні технології»

Спеціалізація: 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Освітньо-наукова програма: «Транспортні технології»

Додаткове вступне випробування

Білет № 1

1. Закономірності та етапи розвитку транспортних процесів та систем.
2. Управління, як елемент функціонування організованих систем різної природи: біологічних, технічних та соціально-економічних систем.
3. Основні принципи формування та функціонування транспортно-логістичних систем.
4. Визначення інформації. Інформація та знання.