

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
 Факультет транспорту, менеджменту і логістики
 Кафедра організації авіаційних перевезень

УЗГОДЖЕНО
 В.о. декана ФТМЛ

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Проректор з навчальної роботи

_____ Т.Мостенська

_____ А.Полухін

«__» _____ 2020 р.

«__» _____ 2020 р.




Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Системний аналіз на транспорті»

Галузь знань: 27 «Транспорт»
 Спеціальність: 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»
 Спеціалізація: 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»
 Освітньо-професійні програми: «Організація перевезень та управління на транспорті (повітряному)»
 «Організація авіаційних робіт і послуг»
 «Мультимодальний транспорт і логістика»

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР /К	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна:	3	180/6,0	45	45	-	90	-	-	екзамен 3с
Заочна	3,4	180/6,0	12	6	-	162	1 к-4с	-	екзамен 4с

Індекс: НБ-7-275-1/19-1.16
 НБ-7-275-2/19-1.16
 НБ-7-275-3/19-1.16
 НБ-7-275-1з/19-1.15

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системний аналіз на транспорті»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.01-01-2020
		стор. 2 з 11	

Робочу програму навчальної дисципліни «Системний аналіз на транспорті» розроблено на основі освітніх програм та навчальних планів №НБ-7-275-1/19, №НБ-7-275-2/19, №НБ-7-275-3/19, №НБ-7-275-1з/19 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)», спеціалізацією 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» освітньо-професійних програм «Організація перевезень та управління на транспорті (повітряному)», «Організація авіаційних робіт і послуг», «Мультимодальний транспорт і логістика» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
професор кафедри
організації авіаційних перевезень _____ В.М.Казак

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» (спеціалізації 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» освітньо-професійної програми «Організація перевезень та управління на транспорті (повітряному)») - кафедри організації авіаційних перевезень, протокол № 22 від «13» __ 10 __ 2020 р.

Завідувач кафедри _____ Д.О.Шевчук

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» (спеціалізації 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» освітньо-професійних програм «Організація авіаційних робіт і послуг», «Мультимодальний транспорт і логістика») - кафедри організації авіаційних робіт та послуг, протокол № __ від «__» _____ 2020 р.

Завідувач кафедри _____ К.М.Разумова

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету транспорту, менеджменту і логістики, протокол № 9 від «17» __ 10 __ 2020 р.


Голова НМРР _____ І.Шевченко

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Контрольний примірник



ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1 Заплановані результати	4
1.2. Програма навчальної дисципліни.....	4
2. Зміст навчальної дисципліни	5
2.1. Структура навчальної дисципліни	7
2.2. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	8
2.3. Перелік питань для підготовки до екзамену	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання.....	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	9

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системний аналіз на транспорті»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.01-01-2020
		стор. 4 з 11	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення робочої програми навчальної дисципліни», затвердженої розпорядженням № 071/роз від 10.07.2019 р., №088/роз від 16.10.2019р. та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Заплановані результати

Дана дисципліна є складовою теоретичною основою знань та вмінь для системного аналізу, синтезу та прогнозування стану і розвитку авіаційних транспортних систем.

Метою викладення дисципліни є надання теоретичних знань з основних напрямів, що використовуються для моделювання транспортно-експедиційної діяльності та прийняття рішень щодо підвищення ефективності ТЕП. Надати практичні навички з використання програмних і комп'ютерних засобів керування процесами діяльності усіх видів ТЕП, що розглядаються в системному аспекті.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння основними поняттями: система і транспортно-експедиційна система;
- оволодіння методологією та методами системного аналізу транспортних систем;
- оволодіння основними принципами та прийомами математичного моделювання процесів в транспортно-експедиційних системах та прийняття рішень, пов'язаних із структурними і функціональними перетвореннями ТЕП;
- формування навичок проведення системного аналізу на транспорті.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні **компетентності**:

- навички формалізації та структурування проблем транспортної галузі;
- уміння аналізувати моделі різноманітних типів із використанням адекватних методик і управлінських засобів;
- уміння приймати обґрунтовані рішення в умовах невизначеності.

Навчальна дисципліна «Системний аналіз на транспорті» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Основи теорії ймовірностей», «Вища математика» та є базою для вивчення навчальних дисциплін: «Дослідження операцій на транспорті», «Техніко-економічні дослідження розвитку транспорту».


1.2. Програма навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів: модуля №1 «Теоретичні та методологічні аспекти застосування системного підходу до дослідження систем транспортно-експедиційного обслуговування» та модуля №2 «Інструментарій системного аналізу на транспорті», які є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульних контрольних робіт та аналіз результатів їх виконання.

Модуль №1 Теоретичні та методологічні аспекти застосування системного підходу до дослідження систем транспортно-експедиційного обслуговування.

Тема 1. Мета і завдання системного аналізу на транспорті. Основні поняття і визначення. Поняття системи. Класифікація систем. Терміни і поняття в області системного підходу. Властивості систем та їх використання.

Тема 2. Становлення концепції системного аналізу. Відношення термінів «Системний підхід й системний аналіз». Системне представлення про транспортно-експедиційне обслуговування. Транспортно-експедиційне підприємство.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системний аналіз на транспорті»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.01-01-2020
		стор. 5 з 11	

Тема 3. Сутність автоматизації управління в складних системах транспорту. Структура системи управління. Шляхи удосконалення систем управління. Мета автоматизації управління транспортно-експедиційним обслуговуванням (ТЕО).

Тема 4. Системний підхід до управління на транспорті. Проблеми системного підходу. Системний підхід як система управління. Задачі системного підходу. Етапи системного розв'язання проблеми. Задачі управління на транспорті.

Тема 5. Сучасний етап науково-технічної революції (НТР). Особливості сучасної науки. Конвергенція наук і технологій. Етапи наукового розвитку. Надгалузеві технології. Нанотехнології – два шляхи розвитку. Конвергенція технологій.

Тема 6. Визначення та поняття «Транспортно-експедиційна система». Конвергенція технологій на транспорті. Тенденції розвитку транспортних систем. Принцип системності при побудові транспортних підприємств. Структура і функції транспортних підприємств.

Тема 7. Стан і розвиток транспортно-експедиційного обслуговування (ТЕО) підприємств і організацій. Технологічний процес комплексного еталонного ТЕО. Методика вибору раціональної форми організації ТЕО підприємств і організацій. Методичні основи проектування систем якості на транспорті.

Тема 8. Цикл життя систем. Цикл життя природних систем. Цикл життя штучних систем. Цикл життя транспортно-експедиційних систем в умовах ринку. Живучість системи.

Тема 9. Системний аналіз процесів функціонування авіаційних транспортних систем. Системний аналіз різних форм авіаційного транспортного обслуговування. Економіко-математична модель вибору ефективної стратегії обслуговування споживачів транспортних послуг.

Тема 10. Системне планування, стратегія, тактика та аналіз дій. Формальне, інкрементне, системне планування. Формальне планування. Інкрементна філософія планування. Філософія системного планування. Стратегічне планування.

Тема 11. Теорія експертних оцінок. Порівняння об'єктів у задачах експертного оцінювання. Процедури голосування для великих груп експертів. Процедури побудови колективних рішень у малих групах.

Тема 12. Дослідження впливу профілю середовища на функціонування авіаційної транспортної системи. Системне уявлення про авіаційну транспортну систему. Матриця можливостей. Матриця загроз. Матриця профілю середовища.

Модуль 2 «Інструментарій системного аналізу на транспорті».

Тема 1. Методи системного аналізу та їх класифікація. Загальні положення. Якісні методи системного аналізу: індивідуальні методи, групові методи. Кількісні методи системного аналізу: графічні методи, кількісні методи, методи моделювання.

Тема 2. Методи якісного оцінювання систем. Метод Пелері (О. Хаммера). Основна ідея методу. Порядок побудови векторів пріоритетів експертів. Методика побудови таблиці опрацювання експертного опитування. Приклад застосування методу Делфі.

Тема 3. Методи якісного оцінювання систем. Метод аналізу ієрархії (МАІ). Ієрархічне представлення складних проблем. Локальні пріоритети та методи їх отримання. Оцінювання послідовності тверджень експерта. Алгоритм синтезу глобальних пріоритетів альтернатив.

Тема 4. Методи якісного оцінювання систем. Методи експертних оцінок. Основні поняття і види діаграм впливу. Поточковий граф. Дерево подій. Дерево станів. Алгоритм побудови найкоротшого остовного дерева.

Тема 5. Методи якісного оцінювання систем. Методи типу дерев. Метод дерева цілей. Методика декомпозиції дерева цілей. Етапи декомпозиції дерева цілей управління. Рекомендації щодо проведення декомпозиції цілей управління.



Тема 6. Особливості прийняття рішень в авіаційних транспортних системах в ринкових умовах. Соціальні, економічні та політичні умови для прийняття рішень. Класифікація управлінських рішень. Проблеми прийняття рішень людиною оператором.

Тема 7. Матричні методи оцінювання систем. Метод Дейкстри. Задача про найкоротший шлях. Приклад моделі мережі, що ілюструє побудову алгоритму Дейкстри. Оптимізація шляху проходження одиниці транспортного потоку.

Тема 8. Моделювання задачі транспортно-експедиційного обслуговування з використанням мережних методів. Основні теоретичні відомості. Теорема про максимальний потік у мінімальному розриві. Методика оптимального розв'язання транспортної задачі. Задача про максимальний потік.

Тема 9. Оцінювання ефективності авіаційних транспортних систем в невизначених умовах функціонування. Аналіз авіаційних транспортних систем в умовах невизначеності. Методи оцінки ефективності складних транспортних систем: метод середнього виграшу, метод Лапласа, метод Вальда, метод максимакса, метод Гурвіца, метод Севіджа.

Тема 10. Когнітивний аналіз, синтез і прогнозування розвитку авіаційних транспортних систем. Мета і задачі когнітивного аналізу і синтезу. Основні задачі і моделі когнітивного моделювання. Аналіз систем за допомогою когнітивних карток.

Тема 11. Дослідження показників кількісної оцінки досягнення стратегічної мети транспортно-експедиційного підприємства. Напрями розвитку і удосконалення матричних моделей і методів їх використання. Методика складання матриці кількісної оцінки досягнення стратегічних цілей.



2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль 1 «Теоретичні та методологічні аспекти застосування системного підходу до дослідження систем транспортно-експедиційного обслуговування»									
1.1	Мета і завдання системного аналізу на транспорті. Основні поняття і визначення	3 семестр				3 семестр			
		7	2	2	3	4	-	-	4
1.2	Становлення концепції системного аналізу	8	2	2	4	4	-	-	4
1.3	Сутність автоматизації управління в складних системах транспорту	7	2	2	3	4	-	-	4
1.4	Системний підхід до управління на транспорті. Проблеми системного підходу	8	2	2	4	6	2	-	4
1.5	Сучасний етап науково-технічної революції (НТР). Особливості сучасної науки	7	2	2	3	4	-	-	4
1.6	Визначення та поняття «Транспортно-експедиційна система». Конвергенції технологій на транспорті	8	2	2	4	4	-	-	4
1.7	Стан і розвиток транспортно-експедиційного обслуговування (ТЕО) підприємств і організацій	7	2	2	3	4	-	-	4
1.8	Цикл життя систем. Цикл життя природних систем. Цикл життя штучних систем	8	2	2	4	4 семестр			
						8	-	-	8
1.9	Системний аналіз процесів функціонування авіаційних транспортних систем	7	2	2	3	10	-	2	8
1.10	Системне планування, стратегія, тактика та аналіз дій	8	2	2	4	10	2	-	8
1.11	Теорія експертних оцінок	8	2	2	4	8	-	-	8
1.12	Дослідження впливу профілю середовища на функціонування авіаційної транспортної системи	6	2	-	4	10	2	-	8
1.13	Модульна контрольна робота №1	6	-	2	4	-	-	-	-
Усього за модулем №1		95	24	24	47	76	6	2	68
Модуль 2 «Інструментарій системного аналізу на транспорті»									
2.1	Методи системного аналізу та їх класифікація	7	2	2	3	8	-	-	8
2.2	Методи якісного оцінювання систем. Метод Пелері (О. Хаммера)	8	2	2	4	8	-	-	8
2.3	Методи якісного оцінювання систем. Метод аналізу ієрархії (МАІ)	7	2	2	3	10	2	-	8
2.4	Методи якісного оцінювання систем. Методи експертних оцінок	8	2	2	4	10	-	2	8
2.5	Методи якісного оцінювання систем. Методи типу дерев	7	2	2	3	10	2	-	8
2.6	Особливості прийняття рішень в авіаційних транспортних системах в ринкових умовах	8	2	2	4	8	-	-	8
2.7	Матричні методи оцінювання систем. Метод Дейкстри	7	2	2	3	9	-	2	7
2.8	Моделювання задачі транспортно-експедиційного обслуговування з використанням мережних методів	8	2	2	4	8	-	-	8
2.9	Оцінювання ефективності авіаційних транспортних систем в невизначених умовах функціонування	7	2	2	3	9	2	-	7
2.10	Когнітивний аналіз, синтез і прогнозування розвитку авіаційних транспортних систем	8	2	2	4	8	-	-	8



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.11	Дослідження показників кількісної оцінки досягнення стратегічної мети транспортно-експедиційного підприємства	5	1	-	4	8	-	-	8
2.12	Виконання контрольної (домашньої) роботи (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
2.13	Модульна контрольна робота №2	5	-	1	4	-	-	-	-
Усього за модулем №2		85	21	21	43	104	6	4	94
Усього за навчальною дисципліною		180	45	45	90	180	12	6	162

2.2. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується у четвертому семестрі, відповідно до затверджених у встановленому порядку навчального плану і методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в галузі авіаційного транспорту, які використовуються в подальшому при вивченні багатьох дисциплін навчального плану професійної підготовки фахівців з базовою та повною вищою освітою. Контрольна робота є важливою складовою у підготовці перспективних фахівців з транспортно-експедиційних технологій.

Конкретна мета контрольної роботи полягає у виробленні навичок проведення формалізації поставленої задачі, обґрунтування і визначення інструментарію системного аналізу ТЕП, кількісної оцінки досягнення стратегічної мети та подальшому застосуванні їх при підготовці бакалаврської роботи, наукових статей та доповідей для конференцій.

Виконання, оформлення та захист контрольної роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

На виконання контрольної роботи надається 8 годин самостійної роботи.

2.3. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідними викладачами та затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою, аналізі та вирішенні задач з системного аналізу.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Анфілатов В.С., Емельянов, А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. Учеб. пособ. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 368 с.

3.2.2. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів компютеризації. - Львів: Новий світ, 2000. - 424 с.

3.2.3. Казак В.М. Системний аналіз автоматизованих організаційно-технічних систем. – К.: книжкове вид. – во НАУ, 2008.- 164 с.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Системний аналіз на транспорті»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.01-01-2020
		стор. 9 з 11	

3.2.4. Попов В.Н., Касьянов В.С., Савченко И.П. Системный анализ в менеджменте. — М.: КНОРУС, 2007. — 304 с.

Допоміжна література

3.2.5. Спицнадель В.М. Основы системного анализа: Уч. пос. — СПб.: «Изд. дом «Бизнес-пресса», 2000 г. — 326 с.

3.2.6. Старіш О.Г. Системологія. Підручник. – К.: Центр навч. літер., 2005. – 232 с.

3.2.7. Нагорний Є.В., Рибанов Г.Л., Черниш Н.Ю. Основы транспортно-экспедиционного обслуживания предприятий, организаций та населення: Навч. посіб. – Харків, вид-во ХНАПУ, 2002. - 106 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. <http://www.lib.nau.edu.ua/Details.aspx?id=70484&lang=uk-UA>.

3.3.2. http://eprints.kname.edu.ua/10895/1/СисАналіз_1_8.pdf

3.3.3. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/34231>

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Модуль №1	
	3 семестр	4 семестр
Виконання завдань на практичних заняттях	26×11 = 22	106×1=10
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	<i>13 балів</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	10	-
Усього за модулем №1	32	10
	Модуль №2	
Виконання завдань на практичних заняттях	26×10 = 20	106×2=20
Виконання та захист контрольної (домашньої) роботи (ЗФН)	-	30
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	<i>12 балів</i>	-
Виконання модульної контрольної роботи №2	8	-
Усього за модулем №2	28	50
Семестровий екзамен	40	40
Усього за дисципліною	100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.



4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				