

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
Кафедра інформаційних технологій та авіаційних робототехнічних систем

Суркова К.В.

Основи теорії прийняття рішень

Методичні рекомендації
до виконання самостійної роботи
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня магістра
спеціальності 272 «Авіаційний транспорт»
ОПП «Авіаційний транспорт»



Кропивницький 2024

Рецензенти:

О.Г. Данилко - доцент кафедри інформаційних технологій та авіаційних робототехнічних систем, кандидат педагогічних наук, доцент

Ю.В. Сікірда - зав.кафедри конструкції повітряних суден, авіаційних двигунів та підтримання льотної придатності, кандидат технічних наук, професор

C90

Суркова К.В.

Основи теорії прийняття рішень. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи. 2-ге вид., переробл. і допов. Кропивницький ЛА НАУ, 2024. 26 с.

Методичні рекомендації містять необхідні матеріали для самостійного опрацювання тем і завдань дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Навчальне видання призначається для здобувачів другого освітнього рівня магістра спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» за освітньо-професійною програмою: «Авіаційний транспорт». Кількість годин відведених на самостійну роботу з тем відповідає робочій програмі з навчальної дисципліни.

Розглянуто та рекомендовано для видання і використання у освітньому процесі академії рішенням: кафедри інформаційних технологій та авіаційних робототехнічних систем, протокол № 2 від 02.09.2024,
НМР академії, протокол № 2 від 08.10.2024.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 Загальні рекомендації до самостійної роботи здобувачів вищої освіти.....	5
РОЗДІЛ 2 Рекомендації з виконання тестових завдань.....	7
2.1 Тестові завдання.....	7
РОЗДІЛ 3 Рекомендації з підготовки до виконання практичних завдань.....	10
3.1 Практичні завдання.....	10
РОЗДІЛ 4 Рекомендації з підготовки рефератів.....	16
РОЗДІЛ 5 Самостійна робота за темами дисципліни.....	20
Список рекомендованих джерел інформації.....	25
Інформаційні ресурси.....	26

ВСТУП

Самостійна робота здобувачів вищої освіти (ВО) освітнього ступеня магістра передбачає: глибоке засвоєння навчального матеріалу шляхом опрацювання рекомендованої літератури; самостійне написання рефератів; стимулювання використання телекомунікаційних засобів (комп'ютерних програм, мережі Internet тощо) при опрацюванні навчального матеріалу; стимулювання володінням культурою наукового дослідження, логічним мисленням, умінням самостійній роботі при виконанні практичних та тестових завдань; формування широкого світогляду, позитивних моральних засад. Це створює умови для інтенсифікації навчального процесу, сприяє успішному засвоєнню знань та прискорює процес вивчення предмету здобувачами. Результатом засвоєння здобувачами ВО матеріалу дисципліни «Основи теорії прийняття рішень» є формування знань, навичок та умінь з прийняття рішень в різних умовах професійної діяльності в системі авіаційного транспорту.

Самостійна робота здобувачів ВО є одним з головних компонентів освітнього процесу, що передбачає інтеграцію різних видів індивідуальної та колективної навчальної діяльності, яка здійснюється під час аудиторних, позааудиторних занять, без участі викладача, так і під його безпосереднім керівництвом. Самостійна робота здобувачів вищої освіти є основним засобом засвоєння ними навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Метою самостійної роботи є вироблення навичок опрацювання авіаційної нормативної, методичної та наукової літератури та інших матеріалів з наряду прийняття рішень в авіації, необхідних для належного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни, а також для розвитку сталих умінь до самостійного аналізу, вибору відповідного математичного апарату прийняття рішень та розв'язання складних завдань професійного спрямування.

Метою викладання навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень» є формування знань закономірностей прийняття рішень в різних умовах, методів і моделей пошуку рішень та навичок їх практичної реалізації у науковій та професійній діяльності з використанням комп'ютерних засобів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи теорії прийняття рішень» є надання майбутнім магістрам методологічних основ прийняття рішень в складних системах керування та практики використання методів і моделей прийняття рішень в умовах повної визначеності інформації, ризику, невизначеності, конфлікту, а також забезпечити застосування комп'ютерних засобів при розв'язуванні задач прийняття рішень.

В результаті засвоєння навчального матеріалу дисципліни здобувачі ВО повинні:

Знати: основні поняття і визначення теорії прийняття рішень; етапи процесу прийняття рішень; умови прийняття рішень авіаційними операторами; основні класи задач теорії прийняття рішень; основні методи теорії прийняття рішень; психологічні аспекти поведінки людини-оператора при прийнятті рішення.

Вміти: формалізувати задачу прийняття рішень; правильно обрати метод розв'язання задачі прийняття рішень; застосувати методи математичного програмування до прийняття рішень в умовах повної визначеності професійної інформації; приймати рішення в умовах невизначеності на основі суджень експертів; використовувати методи прийняття рішень в умовах ризику; використовувати класичні критерії прийняття рішення в умовах невизначеності; моделювати та розв'язувати конфліктні ситуації методами теорії ігор; використовувати раціональну стратегію переходу від індивідуальних переваг до переваг групи; застосовувати методи теорії прийняття рішень з використанням комп'ютерних засобів.

РОЗДІЛ 1

Загальні рекомендації до самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Найбільш дієвим способом пошуку необхідного і додаткового матеріалу з дисципліни «Основи теорії прийняття рішень» з метою доопрацювання та більш глибокого засвоєння знань, отриманих під час лекцій, є самостійна робота здобувачів ВО. Саме самостійне опанування та закріплення здобувачем ВО лекційного матеріалу, рекомендованої літератури створює широкі можливості детального засвоєння даної дисципліни.

Враховуючи той факт, що вивчення дисципліни передбачає кропітку роботу та змістовне обговорення питань на практичних заняттях, саме під час самостійної роботи здобувач ВО поглиблює розуміння проблем, активізує самостійний пошук, систематизує накопичений досвід аналітико-синтетичної роботи, закладає підстави якісної підготовки доповідей, повідомлень, рефератів як за власними інтересами, так і за завданням викладача. Тільки у ході самостійної роботи здобувач ВО має можливість розвинути пізнавальні та творчі здібності, пам'ять, самостійне мислення, наполегливість і, головне, виробити вміння самостійного здобуття знань.

Самостійна робота здобувачів ВО переважно полягає в підготовці до практичних занять: повторення лекційного матеріалу; розв'язанні різних завдань; аналіз авіаційних документів, оглядів і публікацій, що відображають точку зору вчених різних напрямів на проблеми авіаційної галузі та прийняття рішень, надрукованих в різноманітних спеціалізованих виданнях та електронних джерелах.

Форми самостійної роботи здобувачів ВО визначаються змістом навчальної дисципліни, ступенем підготовленості здобувачів ВО.

Ця робота включає:

- 1) самостійну роботу здобувача ВО під час аудиторних занять;
- 2) самостійне опрацювання інформації з різних джерел, у тому числі наукової, методичної, авіаційної нормативної літератури і практики її застосування;
- 3) роботу із матеріалами курсу, розміщеного у системі Moodle, Google сервісах.
- 4) підготовку до практичних занять;
- 5) підготовку до поточного контролю;
- 6) підготовку до екзамену.

Для організації самостійної роботи необхідні наступні умови:

- готовність здобувачів ВО до самостійної праці;
- мотивація отримання знань;
- наявність і доступність всього необхідного навчально-методичного і довідкового матеріалу;
- система регулярного контролю якості виконаної самостійної роботи;
- консультаційна допомога викладача.

Передбачається виконання тестових завдань.

Виконання тестових завдань реалізується в письмовій формі.

Під час виконання тесту необхідно:

- прочитати текст завдання та проаналізувати викладений зміст;
- визначити питання, на які потрібно дати коротку та змістовну відповідь;
- зазначити конкретний лекційний матеріал, за допомогою якого можливо аргументувати відповідь.

В робочій програмі наводиться тематичний план, перелік основних і додаткових нормативних та літературних джерел, назви тем та їх короткий зміст, завдання для проведення практичних занять з годинами самостійної підготовки до них.

Дані методичні рекомендації передбачають теми рефератів, питання для самоконтролю, контрольні завдання, перевірочні тести та список рекомендованої літератури, яка застосовується при вивченні цих тем.

В ході самостійної роботи над конкретною темою здобувач ВО повинен:

- ознайомитися з рекомендованою літературою, стосовно вказаної теми;
- законспектувати основні положення теми;
- вивчити та засвоїти рекомендований матеріал з метою застосування його в подальшому вивченні дисципліни і майбутній діяльності;
- для контролю потрібно самостійно відповісти на контрольні питання та виконати завдання.

Самостійна робота здобувачів ВО перевіряється викладачем за допомогою опитувань на практичних заняттях, виконанням тестових робіт, написання рефератів, а також при підсумковому контролі. Поточний та підсумковий контроль знань здобувачів ВО може здійснюватися за допомогою тестів та самостійних робіт.

Самостійний контроль знань передбачає відповіді на питання для самостійного контролю, а також розв'язання тестових завдань.

Академічна доброчесність. При вивченні навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень» здобувач вищої освіти повинен знати, що її викладання ґрунтується на засадах академічної доброчесності: сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень (Закон України про освіту. Стаття 42. Академічна доброчесність). Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання; повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Контроль самостійної роботи здобувачів включає: відповідь на контрольні або тестові питання; перевірку конспекту, перевірку рефератів; перевірку виконаних завдань; тематичних повідомлень тощо.

Таблиця 1.1 - Перелік тем з робочої програми, які виносяться на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість годин на сам.вивчення
1	Тема 1. Загальна характеристика прийняття рішень. Методи прийняття рішень	8
2	Тема 2. Метод лінійного програмування в теорії прийняття рішень	6
3	Тема 3. Транспортна задача лінійного програмування.	6
4	Тема 4. Мережеве планування і управління. Динамічне програмування	8
5	Тема 5. Прийняття рішень в умовах ризику	6
6	Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності	6
7	Тема 7. Експертні методи прийняття рішень	6
8	Тема 8. Елементи теорії ігор. Прийняття рішень в умовах конфлікту. Колективні рішення в невеликій групі.	12

РОЗДІЛ 2

Рекомендації з виконання тестових завдань

Розв'язання тестових завдань дозволяє здобувачу ВО більш повно засвоїти навчальний матеріал, оцінити свої знання по дисципліні, виявити пробіли, сприяє розвитку творчого мислення.

Однак необхідно враховувати, те що, тестові завдання можуть забезпечити одержання фундаментальних знань з дисципліни, що вивчається лише при повному вивченні матеріалу з дисципліни «Основи теорії прийняття рішень», що викладено у підручниках, монографіях, наукових статтях, навчально-методичних розробках, список яких запропонований у програмі.

При проведенні *поточного контролю* (розв'язанні тестових завдань), слід:

- уважно прочитати запитання тесту;
- відповідаючи на запитання тесту, осмислити сутність запитання та відповіді на нього;
- обмірковувати і аргументувати відповіді на запитання тестів.

Для надійності й ефективності тестування рекомендується використати 5-6 варіантів питань відповідної теми. Кількість питань у кожній темі залежить від:

1. Обсягу і складності навчального матеріалу.
2. Часу, виділеного відповідно до тематичного плану для вивчення цієї теми.

Важливою умовою забезпечення об'єктивності перевірки знань здобувачів ВО є виконання ними тестових завдань самостійно, без використання навчальної літератури і матеріалу лекцій.

2.1 Тестові завдання

Для перетворення складної (багатоцільової/багатокритеріальної) задачі ПР у просту необхідно:

1. знайти вагові коефіцієнти
2. провести декомпозицію цілей завдання
3. провести процедуру агрегування з урахуванням вагових коефіцієнтів
4. вибрати один критерій ефективності, наприклад максимальний

У ТЗ загальна вартість перевезення знаходиться:

1. по заповненим осередкам транспортної таблиці
2. за фіктивними осередкам транспортної таблиці
3. по порожнім клітинкам транспортної таблиці.

Транспортна задача це:

1. спеціальний клас задач динамічного програмування
2. спеціальний клас задач лінійного програмування
3. спеціальний клас задач мережевого планування

Який з критеріїв ПР в умовах невизначеності, найбільш обережний:

1. Критерій Севіджа;
2. критерій Вальда;
3. критерій Гурвіца;
4. Критерій Лапласа

Цільова функція в транспортній задачі має вигляд:

$$1. L = c_1x_1 + c_2x_2 \rightarrow \max \quad 2. \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij}x_{ij} \rightarrow \min \quad 3. \sum_{k=1}^n C_{kj_k} \rightarrow \max$$

Запишіть способи отримання значень ймовірностей для випадкових вершин в дереві рішень:

ПР буде в умовах ризику, якщо є:

1. достовірна інформація, всі умови, обмеження відомі;
2. недостатньо інформації, невідомий закон розподілу ймовірності наслідків рішення;
3. недостатньо інформації, відома ймовірність наслідків рішення

При вирішенні завдань в умовах невизначеності із застосуванням критеріїв ПР де враховується думка експертів?

Показник ефективності в задачах ЛП:

1. лінійно залежить від елементів рішення
2. екстремум функції
3. мінімум функції

Якщо гра не містить сідлову точку, то ціна гри:

1. $\alpha = \beta$
2. визначається як $v = \beta$
3. $v = \alpha_i = \min a_{ij}$
4. знаходиться між α и β

ЛПР може приймати рішення в умовах (перерахувати):

Доповнити шкалу прийнятності методики Бахаревої Н.В.

- + 2 - абсолютна прийнятність члена групи для індивіда, який його вибирає;
- + 1 -
- 0 - байдужість індивіда по відношенню до члена групи;
- 1 -
- 2 - абсолютна неприйнятність члена групи для індивіда, який його вибирає.

Приведення задачі ЛП до виду ОЗЛП потребує вирішення задачі методом (дек варіантів):

1. аналітичним
2. симплекс-методом
3. графічним
4. методом визначення переваг

Критерій вибору –

1. це альтернатива можливої діяльності у момент ухвалення рішення
2. сукупність усіх можливих напрямів діяльності в даній ситуації
3. умова, що дозволяє з безлічі альтернатив вибрати альтернативи, які найкраще відповідають заданій меті.

Для перетворення задачі ЛП до виду ОЗЛП у необхідно:

1. перетворити нерівності в рівності
2. цільова прагне максимуму
3. цільова прагне мінімуму
4. перетворити рівності в нерівності
5. відняти додаткові змінні

Укажіть невизначену ситуацію ПР:

1. Будь-яке ухвалене рішення може призвести до одного з багатьох можливих наслідків, ймовірність появи яких невідома
2. Якщо кожне рішення призводить до одного з множини можливих результатів, причому кожен результат має певну ймовірність появи
3. Якщо є множина можливих дій (рішень) і якщо з кожної з них відомо, що вона призводить до деякого конкретного результату

У якому випадку застосовують судження експертів для ПР?

1. добре структуровані чи кількісно сформульовані проблеми, у яких отримують чисельні оцінки;
2. неструктуровані чи якісно виражені проблеми, у яких кількісні залежності між ознаками та характеристиками зовсім невідомі;
3. слабо структуровані чи змішані проблеми, які містять як кількісні, так і якісні елементи, причому останні мають тенденцію до домінування

За допомогою чого відбувається зведення багатокритеріальної задачі до однокритеріальної?

1. критерію ефективності
2. проміжного коефіцієнта
3. вагового коефіцієнта

Оптимальним розв'язанням задачі ЛП є

1. точка ОДР, в якій цільова функція досягає екстремального значення
2. крайня точка ОДР
3. множина усіх точок, що задовольняють обмеженням задачі
4. відрізок ОДР, на якому цільова функція досягає екстремальних значень

Для застосування графічного методу вирішення ЗЛП необхідно цільову функцію привіняти до ...

Визначити детерміновану ситуацію ПР:

1. Якщо є множина можливих рішень і якщо з кожного з них відомо, що воно призводить до деякого конкретного результату
2. Будь-яке ухвалене рішення може призвести до одного з багатьох можливих наслідків, ймовірність появи яких невідома
3. Якщо кожна дія призводить до одного з множини можливих результатів, причому кожен результат має певну ймовірність появи

Визначити стохастичну детерміновану ситуацію ПР:

1. Якщо є множина можливих рішень і якщо з кожного з них відомо, що воно призводить до деякого конкретного результату
2. Будь-яке ухвалене рішення може призвести до одного з багатьох можливих наслідків, ймовірність появи яких невідома
3. Якщо кожна дія призводить до одного з множини можливих результатів, причому кожен результат має певну ймовірність появи

Цільова функція L в задачах ЛП _____ залежить від елементів рішення - змінних $x_1, x_2, \dots, x_n$,

Коротко описати типовий метод вирішення задач ДП.

РОЗДІЛ 3

Рекомендації з підготовки до виконання практичних завдань

Для якісної підготовки до практичних занять з кожної теми здобувачеві ВО потрібно:

1. Засвоїти лекційний матеріал.
2. Ознайомитися з матеріалами практичного заняття та рекомендованою літературою до нього.
3. При необхідності отримати консультації викладача з питань, що стосуються доповідей, рефератів, виконання завдань.
4. Використовувати навчально-науковий потенціал бібліотеки академії та інших наукових установ, матеріали навчальної дисципліни, розміщені у системі Moodle; інформацію з авіаційних сайтів.

Практичні завдання охоплюють всі теми дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Під час самостійної роботи передбачається підготовка відповідей на контрольні питання, питання для самостійного опрацювання, підготовку рефератів, вирішення здобувачами ВО практичних завдань, вивчення основних питань для підготовки до підсумкового контролю.

Опрацювання лекційного та практичного матеріалу з теми, підготовка відповідей на контрольні питання передбачає вивчення літературних та нормативних джерел, запропонованих в матеріалах лекційних та практичних занять або підібраних здобувачем ВО самостійно, складання плану відповіді та викладення основного змісту в зошиті.

Відповідь на питання для самостійного вивчення може бути викладена також і у доповіді, яку здобувач ВО зробить на аудиторному занятті.

3.1 Практичні завдання

Тема 1. Загальна характеристика прийняття рішень. Методи прийняття рішень

Завдання:

1. Визначити основні характеристики задач вибору і прийняття рішень.
2. З'ясувати поняття «людина, яка приймає рішення», модель проблемної ситуації.
3. Розглянути методи прийняття рішень.
4. Опанувати основні положення щодо методів математичного програмування.
5. Засвоїти модель задачі математичного програмування
6. За поданими темами підготувати реферат.

Питання для самоконтролю:

1. Дати визначення основних понять теорії прийняття рішень
2. Перерахувати основні класи задач прийняття рішень.
3. Характеристика задачі прийняття рішень в умовах визначеності, невизначеності і ризику.
4. Які основні процедури процесу формування рішень (дії оператора).
5. Назвіть фактори, що впливають на прийняття рішень.
6. Надайте характеристику ЛПП
7. Назвіть класи проблем прийняття рішень.
8. Назвіть етапи прийняття рішень.
9. Визначення проблеми і постановка задачі прийняття рішення.
10. Розкрийте компоненти моделі проблемної ситуації
11. Назвіть класифікацію методів ПР
12. Що може бути джерелами невизначеності ПР при обслуговуванні повітряного руху?
13. Загальна характеристика моделі математичного програмування.
14. Методи зведення багатокритеріальної задачі в однокритеріальну.

Тема 2. Метод лінійного програмування в теорії прийняття рішень

Завдання:

1. Визначити основні характеристики методу лінійного програмування.
2. З'ясувати поняття основної задачі лінійного програмування.
3. Опанувати методи вирішення задач лінійного програмування.
4. Засвоїти модель задачі лінійного програмування
5. Розв'язок задачі про закупівлю комп'ютерів графічним методом. Розглянути приклад такого розв'язку.
6. Виробити навички самостійного вирішення задач лінійного програмування графічним методом за варіантами.
7. Використання симплексного методу при розв'язуванні задач ЛП програмним забезпеченням Excel. Розглянути приклад такого розв'язку.
8. Вирішити задачу про закупівлю комп'ютерів за допомогою програмного забезпечення Excel за варіантами.

Питання для самоконтролю:

1. Характеристика цільової функції в ЛП.
2. Математична модель задачі ЛП.
3. Типові задачі лінійного програмування.
4. Назвіть етапи побудови моделі ЗЛП.
5. Охарактеризуйте методи вирішення задач лінійного програмування.
6. Формулювання основної задачі лінійного програмування.
7. Наведіть приклади зведення задач ЛП до основної ЗЛП.
8. Опорний і оптимальний плани задачі лінійного програмування.
9. Характеристика графічного способу розв'язання задач ЛП.
10. Алгоритм графічного методу розв'язання ЗЛП.
11. Основні кроки по вирішенню ЗЛП графічним методом.
12. Як побудувати область допустимих рішень ЗЛП?
13. Які ситуації можуть виникати при вирішенні задач ЛП графічним способом?
14. Поясніть термін «лінійне програмування».
15. Проаналізувати результати рішення задач ЛП.

Тема 3. Транспортна задача лінійного програмування

Завдання:

1. Визначити основні характеристики транспортної задачі як окремого класу лінійного програмування.
2. З'ясувати поняття закритої транспортної задачі.
3. Опанувати методи вирішення задачі транспортного типу.
4. Засвоїти модель транспортної задачі
5. Розв'язок транспортної задачі методом північно-західного кута, методом потенціалів. Розглянути приклад такого розв'язку.
6. Виробити навички самостійного вирішення транспортної задачі методом північно-західного кута, методом потенціалів за варіантами.
7. Використання симплексного методу при розв'язуванні транспортної задачі програмним забезпеченням Excel. Розглянути приклад такого розв'язку.
8. Вирішити транспортну задачу за допомогою програмного забезпечення Excel за варіантами.

Питання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте ТЗ як окремий клас лінійного програмування.
2. Назвіть типові задачі транспортного виду.
3. Сформулюйте ТЗ.
4. Які особливості ТЗ?
5. Розкрийте модель транспортної задачі.
6. Як уявити ТЗ у вигляді мережевої моделі?
7. Що означає закрита ТЗ?
8. Основні властивості закритої транспортної задачі
9. Назвіть методи вирішення транспортної задачі
10. Охарактеризуйте метод північно-західного кута.
11. Охарактеризуйте метод потенціалів.
12. Що означає опорне і оптимальне рішення ТЗ?

Тема 4. Мережеве планування та управління. Динамічне програмування

Завдання:

1. Визначити основні характеристики методу мережевого планування при прийнятті рішень.
2. З'ясувати типові задачі мережевого планування.
3. Опанувати алгоритм побудови мережевого графіка.
4. Побудувати і розрахувати мережеву модель.
5. Визначити основні характеристики багатокрокових процесів.
6. З'ясувати типові задачі динамічного програмування.
7. Опанувати метод Р.Беллмана вирішення задач динамічного програмування.
8. Розв'язати задачу динамічного програмування.

Питання для самоперевірки

1. Метод мережевого планування при прийнятті рішень.
2. Типові задачі мережевого планування.
3. Опишіть процедуру упорядкування в СП.
4. Який склад структурно - тимчасових таблиць в СП?
5. Мережеві графіки виконання дій оператором авіаційно-транспортної системи.
6. Алгоритм побудови мережевого графіка.
7. Структурно-часова таблиця переліку дій оператора авіаційно-транспортної системи.
8. Побудова і розрахунок мережевої моделі.
9. Охарактеризуйте задачі динамічного програмування.
10. Поняття про багатокрокові процеси.
11. Виграш і управління.
12. Типові задачі динамічного програмування.
13. Модель задачі ДП.
14. Сформулюйте основний принцип оптимальності, що лежить в основі рішення всіх задач ДП.
15. Метод Р. Беллмана вирішення задач динамічного програмування.
16. Задача про вибір траєкторії.
17. Задача про набір висоти повітряним судном.
18. Чим метод динамічного програмування відрізняється від методу лінійного програмування?

Тема 5. Прийняття рішень в умовах ризику

Завдання:

1. Визначити основні характеристики прийняття рішень в авіації в умовах ризику.
2. З'ясувати формальний опис ризику.
3. Ознайомитися з методами вирішення задач в умовах ризику.
4. Вивчити етапи прийняття рішень в умовах ризику.
5. Ознайомитися з прикладом рішення задачі про будівництво аеропорту методом критерія очікуваного значення.
6. Самостійно вирішити задачу про будівництво аеропорту за варіантами.

Питання для самоконтролю:

1. Що означає прийняття рішення в умовах ризику, чим характеризується така ситуація?
2. Розкрийте суть формального опису ризику.
3. Які етапи включає процес оцінки ризику для БП?
4. Які методи можна застосовувати для складання матриць ризику в авіапідприємствах?
5. З яких етапів складається процес ПР?
6. Які етапи вимагають дослідницької, аналітичної роботи, найбільш трудомісткі?
7. Якого виду інформація потрібна для реалізації етапів ПР в умовах ризику?
8. Опишіть найбільш поширені математичні методи ПР в умовах ризику?
9. У яких випадках застосовується критерій очікуваного значення?
10. Поясніть метод критерію очікуваного значення.
11. Поясніть застосування методу експертних оцінок в задачах ПР в умовах ризику.

Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності

Завдання:

1. Визначити основні характеристики прийняття рішень в умовах невизначеності.
2. З'ясувати класичні критерії прийняття рішень в умовах невизначеності.
3. Навчитись будувати матрицю рішень.
4. На прикладі рішення задачі про вибір запасного аеродрому відпрацювати навички використання критеріїв Вальда, Севіджа, Гурвіца, Лапласа.
5. Ознайомитись з прикладом рішення задачі про вибір запасного аеродрому в умовах невизначеності.
6. Самостійно вирішити задачу про ПР в умовах невизначеності за варіантами (можна з використанням MS Excel для розрахунку критеріїв).

Питання для самоконтролю:

1. Особливості ПР в умовах невизначеності.
2. Що являє собою матриця рішень і оцінна функція?
3. Назвіть класичні критерії прийняття рішень?
4. Який із критеріїв є найбільш обережним?
5. Який з класичних критеріїв застосовується в тих випадках, коли рішення приймається безліч разів?
6. Який з класичних критеріїв прийняття рішень мінімізує втрати ЛПР?
7. Вибір рішень в умовах невизначеності: критерії Вальда і Севіджа.
8. Вибір рішень в умовах невизначеності: критерії Гурвіца і Лапласа.
9. Які класи проблем (добре структуровані, слабо структуровані, неструктуровані) виникають в умовах невизначеності і якими методами можуть вирішуватися?
10. Критерії ПР в умовах невизначеності (крім згаданих в лекційному матеріалі).
11. Розкрийте зміст і послідовність дій ЛПР в умовах невизначеності.

12. Опишіть основні види невизначеностей, що виникають в задачах ПР. Наведіть конкретні приклади, пов'язані з авіацією (приклад за професійним спрямуванням).

Тема 7. Експертні методи прийняття рішень

Завдання:

1. Визначити основні характеристики методу експертних оцінок.
2. З'ясувати етапи проведення експертизи.
3. Опанувати методи формалізації експертної інформації.
4. Вивчити послідовність обробки експертних оцінок з метою встановлення узгодженості суджень експертів.
5. Виконати завдання з обробки експертних оцінок з використанням MS EXCEL.

Питання для самоконтролю:

1. В яких умовах ПР доцільно застосовувати метод експертних оцінок?
2. Перерахувати недоліки методу експертних оцінок.
3. Послідовність проведення експертизи.
4. Якими критеріями керуються при формуванні групи експертів?
5. Як визначити компетентність експерта?
6. Основні підходи до визначення кількості експертів.
7. Перерахуйте основні методи формалізації експертної інформації.
8. Що являє собою методів рангів?
9. Що являють собою експертні методи, в яких застосовується оцінювання в балах?
10. Як перетворити бальні оцінки в рангові оцінки?
11. Послідовність обробки матриць для отримання оцінок експерта по методу парних порівнянь.
12. Які коефіцієнти застосовуються для визначення узгодженості думок експертів?
13. Чи може застосовуватися коефіцієнт конкордації W для оцінок, виражених в балах?
14. У якому випадку доцільно застосовувати коефіцієнт рангової кореляції Спірмена?
15. Оцінка достовірності / значущості думок експертів.
16. Що потрібно зробити, якщо оцінки експертів мають низьку узгодженість?

Тема 8. Елементи теорії ігор. Прийняття рішень в умовах конфлікту. Колективні рішення в малій групі.

Завдання:

1. Визначити основні характеристики теорії ігор при прийнятті рішень в умовах конфлікту.
2. З'ясувати принципи мінімакса.
3. Вивчити класифікацію задач теорії ігор.
4. Ознайомитися з рішенням типових задач теорії ігор.
5. Рішити ігрову задачу 3×3 . Знайти ціну гри, вказати стратегії кожного з гравців, якщо гра задана у вигляді матриці.
6. Самостійно вирішити типову задачу теорії ігор, аналітично і графічно за варіантами
7. Навчитися розв'язувати конфліктні ситуації методами теорії ігор.
8. Ознайомитися з характеристикою невеликих груп, факторами ефективності групових рішень.
9. З'ясувати методи соціометрії, застосовувати методи соціометрії на прикладі малих груп.
10. Ознайомитися із застосуванням методів соціометрії на прикладі малої групи диспетчерів УПР.

Питання для самоконтролю:

1. Класифікація задач теорії ігор.
2. Поняття антагоністичних матричних ігор.
3. Поясніть поняття сідлової точки.
4. Які види стратегій в теорії ігор?
5. Поясніть принцип мінімакса в задачах теорії ігор.
6. Як геометрично інтерпретувати ігрову задачу?
7. Ігровий підхід при ПР в умовах невизначеності.
8. Охарактеризуйте малі групи авіаційних операторів
9. Дайте визначення малої групи.
10. Охарактеризуйте варіанти функціональної організації групи.
11. Які фактори ефективності групових рішень?
12. Формування малої групи авіаційних операторів.
13. Поняття сумісності окремої особистості і малої групи.
14. Підходи до вивчення і діагностики психологічної сумісності особистості і малої групи.
15. Розкрийте суть соціометричного методу Н.В. Бахаревої.
16. Шкала критеріїв методу Н.В. Бахаревої.
17. Які соціометричні індекси розраховуються за методом Н.В. Бахаревої?
18. Види матриць при розрахунку сумісності особистості і малої групи.
19. Поясніть побудову соціограм.

РОЗДІЛ 4

Рекомендації з підготовки рефератів

Обов'язковим компонентом занять з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень» є підготовка рефератів з тем курсу.

Реферат не є дослівним переказом тексту підручника або навчального посібника або іншого джерела, а є однією з форм наукового дослідження на певну тему, творчо перероблену на основі знайомства зі станом сучасних наукових досліджень (науково-проблемний реферат) або виклад основних положень певних видань чи їх частин (оглядово-інформаційний реферат). Реферат має бути виконано самостійно.

Мета написання реферату полягає у набутті здобувачем ВО знань з наукових досліджень, вміння та навичок працювати з науковою літературою і нормативно-правовими актами, самостійно аналізувати та узагальнювати матеріал, робити і формулювати власні висновки та пропозиції. За допомогою рефератів здобувач ВО глибше вивчає найбільш складні питання навчальної дисципліни, вчиться правильно оформлювати роботу та докласти результати своєї праці.

Підготовка реферату включає в себе наступні етапи:

- 1) вибір теми;
- 2) підбір і вивчення наукової та нормативної авіаційної літератури, інформації з авіаційних сайтів;
- 3) складання плану реферату;
- 4) викладення змісту теми;
- 5) оформлення реферату;
- 6) усний виступ з реферату.

Вибір теми. Здобувач ВО самостійно обирає тему реферату з запропонованого списку з кожної теми навчальної дисципліни. Крім того, декілька здобувачів ВО можуть працювати за однією і тією ж темою реферату. В цьому випадку на заняттях один з них доповідає, а інші виступають з доповненнями чи уточненнями. Здобувач ВО може в обсязі навчальної програми дисципліни сам запропонувати тему реферату, погодив її з викладачем. При виборі теми здобувачу ВО слід керуватися своїми навчальними інтересами до певної проблеми, можливостями пошуку, підбору джерел інформації та інше.

Підбір і вивчення літератури. Роботу над рефератом потрібно починати з вивчення стосовно обраної теми відповідного розділу підручника, навчального посібника, конспекту лекції, електронних джерел та ін. Після того як загальне уявлення про обрану тему склалося, здобувачу слід приділити серйозну увагу підбору і вивченню літератури, список якої наведено після кожної теми. Проте запропонований перелік джерел не повинен зв'язувати ініціативу здобувача ВО. Він може використовувати інші джерела, самостійно підібрані внаслідок опрацювання бібліографії за обраною тематикою.

Складання плану реферату. Після ознайомлення з літературою здобувач складає план реферату, в якому надає питання обраної теми та який включає в себе:

- вступ;
- основну частину (розділи);
- висновки;
- список використаної літератури.

Вступ є обов'язковою частиною реферату, в якому стисло обґрунтовується актуальність, наукова і практична значимість обраної теми, вказується на її місце у структурі тематики інформатизації освіти, формулюються завдання дослідження.

Основна частина реферату складається з розділів та підрозділів, в яких мають бути послідовно розглянуті всі питання теми. При цьому слід мати на увазі, що кількість розділів та підрозділів не регламентується, але недоцільно їх робити невеликими за обсягом. Якщо матеріал важко розбити на декілька частин через його тісну змістовну і логічну послідовність, розділ можна не розбивати на підрозділи. При визначенні назв розділів і

підрозділів необхідно знати, що назва розділу не може повторювати назву теми роботи, а назва підрозділу повторювати назву розділу.

Заключна частина реферату містить висновки, в яких формулюються результати дослідження згідно із завданнями дослідження, оцінка проаналізованого матеріалу, пропозиції чи рекомендації з досліджуваної проблематики. Вступ і висновки реферату разом не повинні перевищувати одну чверть його обсягу.

Викладання змісту теми. Після підбору і вивчення літератури, формулювання плану реферату слід приступити до узагальнення та систематизації зібраного матеріалу. Виклад матеріалу повинен бути чітким, логічним та послідовним. Викладати матеріал у рефераті рекомендується у безособовій формі висловлювання (наприклад, «вважаємо», «думаємо», «допускаємо» та інше). Необхідно вживати терміни, властиві напрямку прийняття рішень в авіації, авіаційної термінології, уникати незрозумілих понять та складних граматичних оборотів. Допускається змінювати терміни, окремі слова і словосполучення прийнятими текстовими скороченнями, значення яких зрозумілі з контексту реферату.

Здобувачу ВО слід звернути увагу на такі характерні недоліки, які трапляються при написанні реферату і які можуть привести до незадовільної оцінки: механічне, дослівне переписування змісту з використаних джерел; поверховий, не аргументований виклад основних теоретичних положень; невідповідність між змістовним наповненням реферату роботи та її змістом; абстрактний виклад теми, відсутність посилань; недбайливість і безграмотність викладу. Отже, основними вимогами до написання реферату є вміння виділяти головні теоретичні питання і роз'яснювати їх на конкретному матеріалі, логічно та послідовно розкривати зміст теми, використовуючи при цьому сучасну нормативну та наукову літературу авіаційного спрямування.

Оформлення реферату.

Вимоги до структури реферату: титульна сторінка, зміст, вступ, основна частина (розділи, підрозділи), висновки, список використаних джерел, додатки за необхідністю.

ЗМІСТ

ВСТУП	№стр
РОЗДІЛ 1 НАЗВА	№стр
1.1 Назва.....	№стр
...	
РОЗДІЛ 2 НАЗВА	№стр
РОЗДІЛ 3 НАЗВА.....	№стр
ВИСНОВКИ.....	№стр
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	№стр

Рисунок 4.1 – Приклад оформлення змісту до реферату

Всі назви структурних компонентів реферату пишуться посередині, **ВЕЛИКИМИ ЛІТЕРАМИ**: зміст, вступ, розділи, висновки, список використаних джерел, додатки

РОЗДІЛ Пишеться посередині.

Під ним пишеться посередині назва розділу, все **ВЕЛИКИМИ ЛІТЕРАМИ**

РОЗДІЛ 1 НАЗВА ВЕЛИКИМИ ЛІТЕРАМИ

1.1 Назва підрозділу жирним, вирівнювання по ширині, з абзацу

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного розділу.

При посиланні на розділи, підрозділи, рисунки, таблиці, формули, рівняння, додатки зазначають їх номери (зокрема: «у розділі 2», «відповідно до 2.3.4», «рис. 1.3.», «за формулою (3.1)», «у рівнянні (1.12)», «у додатку Б», «у табл. 1.2». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації потрібно вказувати скорочено слово «дивись» (див.).

При посиланні на джерела, включені у бібліографію за текстом, після згадування про них у квадратних дужках вказують номер, під яким вони зазначені у списку використаних джерел, наприклад, [13] або [15, с. 9]. Якщо ж посилаються на кілька джерел, між ними ставиться крапка з комою, наприклад, [6; 12] або [1-7].

Список джерел формується за алфавітом або по порядку згадування у тексті реферату.

Правила оформлення:

- текст 14 шрифт Times New Roman;
- назви розділів 14-им шрифтом (усі великі напівжирні), а підрозділи напівжирним текстом;
- міжрядковий інтервал – 1,5;
- відступ в абзацах – 1,25 см;
- поля: ліве – 30 мм, праве – 20 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм;
- нумерація сторінок зверху справа (що першою сторінкою реферату є титульний лист, на якому нумерація сторінки не ставиться, але враховується при нумерації наступних сторінок);
- обсяг реферату – 15-20 сторінок.

Оформлення таблиць

Слово «таблиця» пишеться справа курсивом, а нижче посередині жирним - назву таблиці. Крапка в кінці не ставиться. Таблиці, рисунки повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного розділу. Наприклад, перший розділ роботи, в якому є таблиця та рисунок.

Таблиця 1.1

Назва таблиці (напівжирним)

РИСУНОК

Рисунок 4.2 – Приклад оформлення таблиці та рисунку

Підпис під рисунком: після номера і назви рисунка в кінці не ставиться крапка. Назва пишеться посередині і відразу ж після Рисунок 1.1 - Назва рисунка

Оформлення списку використаних джерел

Список використаних джерел нумерується за порядком зустрічі у тексті реферату або за алфавітом. Список літератури подається згідно ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

Приклад оформлення джерела з інтернету

Авіаційні правила України «Обслуговування аеронавігаційною інформацією». Державна авіаційна служба України. Наказ 13.05.2019, № 582 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0760-19> (дата звернення 28.08.2024)

Реферат повинен бути *навчально-дослідною роботою* за темами предмету.

Усний виступ з реферату. Після підготовки реферату здобувач доповідає його на занятті. Здобувач ВО впродовж п'яти хвилин доповідає основні положення розділів та підрозділів реферату, розкриває сутність роботи, робить висновки. Після доповіді, при

необхідності, відповідає на запитання викладача та інших учасників заняття. За результатами обговорення написаного і докладеного реферату здобувачу ВО виставляється відповідна кількість балів, які враховуються при виставленні підсумкової оцінки з навчальної дисципліни.

Оцінювання реферату за критеріями: самостійність, науковість (аналітичний виклад матеріалу, з посиланнями, з узагальненнями по тексту), своєчасність, відповідність змісту темі, повнота її розкриття, дотримання вимог щодо оформлення.

КНИГИ	
Приклади	Однотомні видання
один автор	Битяк Ю. П. Державна служба в Україні: організаційно-правові засади: монографія. Харків: Право, 2005. 304 с. Краснова М. В. Договори в екологічному праві України: навч. посіб. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ: Алерта, 2012. 216 с. Кузніченко С. О. Закон України "Про правовий режим надзвичайного стану": наук.-практ. комент. / Одес. держ. ун-т внутр. справ. Харків: Право, 2015. 164 с. ...
два автори	Васильєв С. В., Ніколенко Л. М. Доказування та докази у господарському процесі України: монографія. Харків: Еспада, 2004. 192 с. Каткова Т. В., Каткова А. Г. Закінчення досудового слідства у кримінальних справах: практ. посіб. Харків: Право, 2011. 136 с. ...
	...
ЧАСТИНА ВИДАННЯ	
тези, доповідь	Боднар Т. В. Договір про закупівлю: особливості укладання і забезпечення. Актуальні проблеми приватного права: договір як правова форма регулювання приватних відносин: матеріали наук.-практ. конф., присвяч. 95-й річниці з дня народж. В. П. Маслова (Харків, 17 лют. 2017 р.). Харків: Право, 2017. С. 7–9. Данильян О. Г., Добань О. П. Досвід удосконалення органів державної влади в європейських країнах та можливості його використання в Україні. Проблеми розбудови державності та народовладдя в Україні: матеріали XXII Харків. політолог. читань (м. Харків, 21 трав. 2009 р.). Харків, 2009. С. 47–49. ... Wu C. K., Makhoul M. M. Predicting the response of Aluminum casting alloys to heat treatment. LightMetals 2011: Proceeding of the technical sessions presented by the TMS Aluminum Committee at the TMS 2011 Annual Meeting&Exhibition, San Diego, California, USA, 27 February – 3 March, 2011. Hoboken, NJ: Wiley, 2011. P. 834–836.
ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ	
Приклади	Аналіз стану здійснення судочинства в 2015 році (за даними судової статистики). URL: http://www.scourt.gov.ua/clients/vsu/vsu.nsf/(documents)/D7F9F72E78DA88ECC2257F730036F282 (дата звернення: 17.03.2017). Гетьман Є. А. Підзаконні нормативно-правові акти органів виконавчої влади України та іноземних держав: порівняльна характеристика. Теорія і практика правознавства: електрон. наук. фахове вид. 2016. Вип. 1 (9). URL: http://tlaw.nlu.edu.ua/article/view/66302 (дата звернення: 17.06.2016). Trammell A. Magic: The gathering in material and virtual space: A ethnographic approach to ward understanding players who dislike online play. Meaningful Play 2010: October 21–23, 2010, East Lansing, MI. URL: http://meaningfulplay.msu.edu/proceedings2010/mp2010_paper_42.pdf (Last accessed: 17.03.2017).
	...

Рисунок 4.3 – Приклади оформлення списку використаних джерел ДСТУ 8302:2015

РОЗДІЛ 5

Самостійна робота за темами дисципліни

Тема 1. Загальна характеристика прийняття рішень. Методи прийняття рішень

- 1.1 Проблеми прийняття рішень в цивільній авіації.
- 1.2 Роль людського фактора в авіаційно-транспортній системі.
- 1.3 Основні поняття і визначення теорії прийняття рішень.
- 1.4 Етапи прийняття рішень. Основні процедури процесу формування рішень.
- 1.5 Модель проблемної ситуації. Характеристика людини, яка приймає рішення.
- 1.6 Класифікація задач прийняття рішень. Складність. Динаміка. Умови прийняття рішень.
- 1.7 Методи прийняття рішень.
- 1.8 Методи математичного програмування в теорії прийняття рішень. Класифікація задач математичного програмування.

Теми рефератів:

- 1. Характеристика людини, яка приймає рішення в складній авіаційній системі.
- 2. Методи динамічного програмування (прийняття рішення про оптимальний розподіл ресурсів)
- 3. Основні психологічні проблеми прийняття рішень.
- 4. Методи імітаційного моделювання (прийняття рішення шляхом програвання різних ситуацій, аналізу відгуків системи на різні набори ресурсів, що задаються)
- 5. Методи зведення багатокритеріальної задачі в однокритеріальну.
- 6. Методи теорії розкладів (прийняття рішень за допомогою розробки календарних розкладів виконання робіт і використання ресурсів)
- 7. Методи мережевого планування і управління (прийняття рішень за допомогою оцінки та перерозподілу ресурсів при виконанні проектів, зображуваних мережевими графіками)
- 8. Фактори, що впливають на прийняття рішень Л-О в складній системі
- 9. Методи експертних оцінок (прийняття рішень в умовах невизначеності за допомогою суджень експертів)
- 10. Нейронні мережі в прийнятті рішень.
- 11. Методи теорії ігор (прийняття рішень за допомогою визначення стратегії в тих чи інших завданнях)
- 12. Особистісні чинники людини-оператора, що впливають на прийняття рішень.
- 13. Загальна схема прийняття рішень.
- 14. Методи теорії масового обслуговування (прийняття рішення в системі з випадковим характером надходження і обслуговування заявок на ресурси)
- 15. Послідовність розв'язання задачі математичного програмування.
- 16. Класифікація задач математичного програмування.
- 17. Методи багатокритеріальної (векторної) оптимізації (прийняття рішень за умови існування багатьох критеріїв оптимальності рішення)
- 18. Виявлення проблемної ситуації та постановка задачі прийняття рішення.
- 19. Методи лінійного програмування в теорії прийняття рішень.
- 20. Вимоги ІКАО до кваліфікацій авіафахівців стосовно вміння «приймати правильні рішення».
- 21. Основні поняття та категорії теорії прийняття рішень.
- 22. Проблеми прийняття рішень людиною-оператором авіаційної системи.
- 23. Штучний інтелект і прийняття рішень.
- 24. Класифікація видів невизначеностей при прийнятті рішень.
- 25. Методи згортки багатокритеріальної задачі в однокритеріальну.
- 26. Умови прийняття рішень в складних технічних системах.
- 27. Огляд методів оптимізації та їх математична основа

28. Ризиковані рішення: прийняття рішень при урахуванні ймовірностей подій.

Рекомендована література:

1. Катренко А.В., Пасічник В.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник. Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. 447 с.
2. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В. Шендрик та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с.
3. Системно-інформаційна методологія проактивної кваліметрії впливу людського чинника на прийняття рішень в аеронавігаційних системах: монографія / О.М. Рева, С.П. Борсук, В.В. Камишин, В.А. Шульгін, В.Д. Пархоменко, В.О. Липчанський; за наук. ред. О.М. Реви. Київ : УкрІНТЕІ, 2019. 166 с.
4. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 86 с.
5. Doc 9859. Керівництво з управління безпекою польотів. Safety Management Manual (SMM). ICAO. URL: <https://www.icao.int/SAM/Documents/2017-SSP-GUY/Doc%209859%20SMM%20Third%20edition%20en.pdf>
6. The Manual Airport CDM Implementation. Version 5.0. Brussels, Belgium: European Organization for the Safety of Air Navigation, 2017. 363 p. URL: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/airport-cdm-manual-2017.PDF>

Тема 2. Метод лінійного програмування в теорії прийняття рішень

- 2.1 Постановка задачі лінійного програмування. Типові задачі лінійного програмування.
- 2.3 Методи вирішення задач лінійного програмування.
- 2.4 Формулювання основної задачі лінійного програмування. Опорний і оптимальний плани задачі лінійного програмування.
- 2.5 Геометрична інтерпретація і графічний спосіб вирішення задач лінійного програмування.
- 2.6 MS EXCEL в рішенні задач лінійного програмування.

Рекомендована література:

1. Катренко А.В., Пасічник В.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник. Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. 447 с.
2. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В. Шендрик та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с.
3. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 86 с.
4. Яцько О.М., Томка Ю.Я. Дослідження операцій та теорія ігор. Навчально-методичний посібник. Чернівці: Технодрук, 2023. 392 с.

Тема 3. Транспортна задача лінійного програмування

- 3.1 Транспортна задача як окремий клас лінійного програмування. Типові задачі транспортного виду.
- 3.2 Модель транспортної задачі.
- 3.3 Методи вирішення транспортної задачі (метод північно-західного кута, метод потенціалів).
- 3.4 Задача оптимального кадрового розподілу (задача про призначення). Постановка

задачі. Математична модель.

3.5 Угорський метод рішення задачі про призначення.

3.6 MS EXCEL у вирішенні транспортних задач.

Рекомендована література:

1. Катренко А.В., Пасічник В.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник. Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. 447 с.
2. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В. Шендрик та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с.
3. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 86 с.

Тема 4. Мережеве планування та управління. Динамічне програмування

4.1 Метод мережевого планування при прийнятті рішень. Типові задачі мережевого планування.

4.2 Структурно-часова таблиця. Побудова і розрахунок мережевої моделі.

4.3 Мережеві графіки виконання дій оператором авіаційно-транспортної системи. Алгоритм побудови мережевого графіка. Структурно-часова таблиця переліку дій оператора авіаційно-транспортної системи.

4.4 Поняття про багатокрокові процеси. Виграш і управління.

4.5 Принцип оптимальності Р.Беллмана вирішення задач динамічного програмування.

4.6 Типові задачі динамічного програмування. Задача про найкоротший шлях. Задача про набір висоти повітряним судном

Рекомендована література:

1. Катренко А.В., Пасічник В.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник. Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. 447 с.
2. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В. Шендрик та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с.
3. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 86 с.
4. Творошенко І.С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 120 с.
5. Харченко В.П., Шмельова Т.Ф., Сікірда Ю.В. Прийняття рішень в соціотехнічних системах: монографія. Київ: НАУ, 2016. 309 с.

Тема 5. Прийняття рішень в умовах ризику

5.1 Показники небезпеки і ризику в цивільній авіації. Формальний опис ризику.

5.2 Етапи прийняття рішень в умовах ризику.

5.3 Методи вирішення задач в умовах ризику: критерій очікуваного значення; критерій очікуваного значення - дисперсії; критерій найбільш вірогідного значення.

5.4 Критерій очікуваного значення. Приклад задачі.

Рекомендована література:

1. Катренко А.В., Пасічник В.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник. Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. 447 с.
2. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В.

- Шендрик та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с.
3. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 86 с.
 4. Творошенко І.С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 120 с.
 5. Харченко В.П., Шмельова Т.Ф., Сікірда Ю.В. Прийняття рішень в соціотехнічних системах: монографія. Київ: НАУ, 2016. 309 с.
 6. Харченко В.П., Алексєєв О.М. Система управління ризиками авіаційної діяльності: монографія. К.: НАУ, 2018. 312 с.
 7. Doc 9859. Керівництво з управління безпекою польотів. Safety Management Manual (SMM). ICAO. URL: <https://www.icao.int/SAM/Documents/2017-SSP-GUY/Doc%209859%20SMM%20Third%20edition%20en.pdf>
 8. The Manual Airport CDM Implementation. Version 5.0. Brussels, Belgium: European Organization for the Safety of Air Navigation, 2017. 363 p. URL: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/airport-cdm-manual-2017.PDF>

Тема 6. Прийняття рішень в умовах невизначеності

- 6.1 Невизначеності в задачах прийняття рішень
- 6.2 Матриця рішень. Оціночна функція.
- 6.3 Класичні критерії прийняття рішень в умовах невизначеності. Критерій Вальда. Критерій Гурвіца. Критерій Севіджа. Критерій Лапласа.
- 6.4 Задача вибору оптимального аеродрому посадки як задача прийняття рішень в умовах невизначеності.

Рекомендована література:

1. Катренко А.В., Пасічник В.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник. Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. 447 с.
2. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В. Шендрик та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с.
3. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 86 с.
4. Творошенко І.С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 120 с.
5. Харченко В.П., Шмельова Т.Ф., Сікірда Ю.В. Прийняття рішень в соціотехнічних системах: монографія. Київ: НАУ, 2016. 309 с.

Тема 7. Експертні методи прийняття рішень

- 7.1 Прийняття рішень шляхом виявлення системи переваг людини, яка приймає рішення. Методи експертних оцінок.
- 7.2 Методи формалізації експертної інформації.
- 7.3 Матриця індивідуальних переваг людини, яка приймає рішення. Матриця групових переваг.
- 7.4 Визначення узгодженості та достовірності суджень експертів.
- 7.5 Використання MS EXCEL при обробці експертних оцінок.

Рекомендована література:

1. Системно-інформаційна методологія проактивної кваліметрії впливу людського

чинника на прийняття рішень в аеронавігаційних системах: монографія / О.М. Рева, С.П. Борсук, В.В. Камишин, В.А. Шульгін, В.Д. Пархоменко, В.О. Липчанський; за наук. ред. О.М. Реви. Київ : УкрІНТЕІ, 2019. 166 с.

2. Суркова К.В., Тимошенко Г.С. Основи теорії прийняття рішень: методичні вказівки з теми: «Експертні методи прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2021. 64 с.

3. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 86 с.

4. Харченко В.П., Шмельова Т.Ф., Сікірда Ю.В. Прийняття рішень в соціотехнічних системах: монографія. Київ: НАУ, 2016. 309 с.

Тема 8. Елементи теорії ігор. Прийняття рішень в умовах конфлікту. Колективні рішення в малій групі.

8.1 Основні терміни та визначення теорії ігор. Класифікація задач теорії ігор.

8.2 Принципи мінімакса. Антагоністичні матричні гри. Гра 2х2.

8.3 Методи вирішення задач теорії ігор. Графічний метод рішення.

8.4 Моделювання конфліктної ситуації методами теорії ігор. Модель авіаційної ергатичної системи методами теорії ігор.

8.5 Характеристика малих груп.

8.6 Фактори ефективності групових рішень. Сумісність особистості і малої групи.

8.7 Формування малих груп, методи соціометрії.

8.8 Агрегування індивідуальних переваг. Теорема Ерроу про неможливість.

8.9 Стратегії групових рішень.

Рекомендована література:

1. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В. Шендрік та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с.

2. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 86 с.

3. Творошенко І.С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 120 с.

4. Харченко В.П., Шмельова Т.Ф., Сікірда Ю.В. Прийняття рішень в соціотехнічних системах: монографія. Київ: НАУ, 2016. 309 с.

5. Air Traffic Flow Management (ATFM) / Collaborative Decision Making (CDM). URL: <https://www.icao.int/APAC/APAC-RSO/Pages/ATFM-CDM.aspx>

Список рекомендованих джерел інформації

Література основна

1. Катренко А.В., Пасічник В.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник. Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. 447 с.
2. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В. Шендрик та ін. Суми : Сумський державний університет, 2017. 212 с.
3. Системно-інформаційна методологія проактивної кваліметрії впливу людського чинника на прийняття рішень в аеронавігаційних системах: монографія / О.М. Рева, С.П. Борсук, В.В. Камишин, В.А. Шульгін, В.Д. Пархоменко, В.О. Липчанський; за наук. ред. О.М. Реви. Київ : УкрІНТЕІ, 2019. 166 с.
4. Суркова К.В., Тимошенко Г.С. Основи теорії прийняття рішень: методичні вказівки з теми: «Експертні методи прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2021. 64 с.
5. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Основи теорії прийняття рішень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 86 с.
6. Суркова К.В., Сорока М.Ю. Основи теорії прийняття рішень. Методичні рекомендації до практичних занять. Кропивницький ЛА НАУ, 2023. 64 с.
7. Суркова К.В. Основи теорії прийняття рішень. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи. Кропивницький ЛА НАУ, 2023. 26 с.
8. Творошенко І.С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2021. 120 с.
9. Харченко В.П., Шмельова Т.Ф., Сікірда Ю.В. Прийняття рішень в соціотехнічних системах: монографія. Київ: НАУ, 2016. 309 с.
10. Харченко В.П., Алексеев О.М. Система управління ризиками авіаційної діяльності: монографія. К.: НАУ, 2018. 312 с.
11. Doc 9859. Керівництво з управління безпекою польотів. Safety Management Manual (SMM). ICAO. URL: <https://www.icao.int/SAM/Documents/2017-SSP-GUY/Doc%209859%20SMM%20Third%20edition%20en.pdf>
12. The Manual Airport CDM Implementation. Version 5.0. Brussels, Belgium: European Organization for the Safety of Air Navigation, 2017. 363 p. URL: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/airport-cdm-manual-2017.PDF>

Література додаткова

1. Рева О.М., Камишин В.В. Метод визначення інтегративного показника компетентності експерта. *Наука, технології, інновації*, 2018, № 3. С.27-37
2. Сікірда Ю.В., Шмельова Т.Ф., Касаткін М.В., Тригуб Ю.І. Оптимізація стратегій сумісного прийняття рішень операторами аеронавігаційної системи в конфліктних ситуаціях. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2020. № 4(41). С. 86-94.
3. Суркова К.В., Кобець К.В. Виявлення джерел невизначеності при прийнятті рішення в умовах затримки рейсу. *Авіація, промисловість, суспільство*. Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції КЛК ХНУВС (Кременчук, 12 травня 2021). Кременчук: КЛК ХНУВС, 2021. С.246-248.
4. Суркова К.В., Аввакумова К.С. Формалізація процесу прийняття рішення диспетчером із забезпечення польотів в умовах затримки рейсу. *Авіація, промисловість, суспільство*. Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції КЛК ХНУВС (Кременчук, 12 травня 2022). Кременчук: КЛК ХНУВС, 2022. С.294-297

Інформаційні ресурси

1. Євроконтроль. URL: <http://www.eurocontrol.int/>
2. Державіаслужба. URL: <http://www.avia.gov.ua>
3. Міністерство Інфраструктури України. URL: <http://www.mtu.gov.ua>
4. Украерорух. URL: <http://uksatse.ua/>
5. Національне бюро з розслідування на транспорті. URL: <http://nbaai.gov.ua/>
6. Державна науково-технічна бібліотека України. URL: <https://dntb.gov.ua/>
7. Вільні джерела наукової інформації. URL: <http://uran.ua/refer/scinfo/free.htm>
8. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://nbuv.gov.ua>
9. Air Traffic Flow Management (ATFM) / Collaborative Decision Making (CDM). URL: <https://www.icao.int/APAC/APAC-RSO/Pages/ATFM-CDM.aspx>
10. Decision-Making (OGHFA BN) URL: <https://www.skybrary.aero/articles/decision-making-oghfa-bn>
11. Human Factors. URL: https://www.faa.gov/files/gslac/courses/content/258/1097/AMT_Handbook_Addendum_Human_Factors.pdf