

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

Суркова К.В.

Методологія наукових досліджень

Методичні рекомендації
до виконання самостійної роботи
для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня магістра
спеціальності 272 «Авіаційний транспорт»
освітньо-професійної програми «Льотна експлуатація повітряних суден»

Кропивницький 2024

Рецензенти:

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

О.В. Задкова – доцент кафедри льотної експлуатації та безпеки польотів, кандидат педагогічних наук, доцент

С90

Суркова К.В.

Методологія наукових досліджень. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи. 2-ге вид., переробл. і допов. Кропивницький ЛА НАУ, 2024. 28 с.

Методичні рекомендації містять необхідні матеріали для самостійного опрацювання тем і завдань дисципліни «Методологія наукових досліджень в авіації» та призначаються для здобувачів другого освітнього рівня спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» за освітньо-професійною програмою: «Льотна експлуатація повітряних суден». 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.

© Суркова К.В.,
2024

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Розділ 1 Загальні рекомендації для 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.....	11
3.1 Практичні завдання.....	11
Розділ 4 Рекомендації з підготовки рефератів.....	17
Розділ 5 Самостійна робота за темами дисципліни.....	21
Список рекомендованих джерел інформації.....	27
Інформаційні ресурси.....	28

ВСТУП

Самостійна творча 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 «Методологія наукових досліджень» є формування знань, навичок та умінь з наукової творчості та культури експериментування для отримання максимально можливої інформації при дослідженні процесів та систем 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 напрямку наукових досліджень в авіації, необхідних для належного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни, а також для розвитку сталих умінь до самостійного проведення теоретичних та експериментальних досліджень, опрацювання та інтерпретації отриманих наукових результатів.

Метою викладання навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень» є формування у здобувачів ВО знань, навичок і вмінь, необхідних для вирішення завдань, пов'язаних з організацією і проведенням наукових досліджень та впровадженням їх результатів.

Основними завданнями дисципліни «Методологія наукових досліджень» є оволодіння здобувачами ВО методологією наукового дослідження; засвоєння знань з організації, проведення наукових досліджень з використанням сучасних методів, обробки та аналізу результатів, практичної їх реалізації; розвиток особистості майбутнього фахівця, формування компетенцій, що сприяють самореалізації в науково-дослідній діяльності при розв'язанні проблемних професійних завдань у галузі авіаційного транспорту.

Вивчення дисципліни «Методологія наукових досліджень» передбачає знання здобувачами вищої освіти дисциплін базової загальноосвітньої та професійної підготовки здобувачів, пов'язана з дисципліною: «Математичне моделювання професійних задач льотної експлуатації», а також з науково-дослідною та переддипломними практиками. Основні знання та вміння, засвоєні в межах навчальної дисципліни, можуть застосовуватися при подальшому вивченні фахових дисциплін, проведенні науково-дослідної та переддипломної практик і сприятимуть підготовці та захисту кваліфікаційної магістерської роботи.

РОЗДІЛ 1

Загальні рекомендації для самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Найбільш дієвим способом пошуку необхідного і додаткового матеріалу з дисципліни «Методологія наукових досліджень» з метою доопрацювання та більш глибокого засвоєння знань, отриманих під час лекцій, є самостійна робота здобувачів. Саме самостійне опанування та з'ясування здобувачем 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 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 має можливість розвинути пізнавальні та творчі здібності, пам'ять, самостійне мислення, наполегливість і, головне, виробити вміння самостійного здобуття знань.

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

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

Ця робота включає:

- 1) самостійна робота 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) робота із матеріалами курсу, розміщеного у системі Moodle.
- 4) рішення дослідницьких завдань;
- 5) підготовку до практичних занять;
- 6) підготовку до поточного контролю;
- 7) 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:

1. прочитати текст завдання та проаналізувати викладений зміст;
2. визначити питання, на які потрібно дати коротку та змістовну відповіді;
3. зазначити конкретний лекційний матеріал, за допомогою якого можливо аргументувати рішення.

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 наукових рефератів, питання для самоконтролю, контрольні завдання, тестові завдання 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 аудиторних тестових робіт, написання рефератів, а також при підсумковому контролі. Поточний та підсумковий контроль знань здобувачів 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 «Методологія наукових досліджень» 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. Понятійний апарат методології наукових досліджень. Інформаційне забезпечення наукових досліджень	6
2	Тема 2. Основні поняття будови та функціонування систем	8
3	Тема 3. Моделювання в наукових дослідженнях	8
4	Тема 4. Обробка результатів наукових досліджень	8
5	Тема 5. Аналіз результатів наукових досліджень	8
6	Тема 6. Експертні методи дослідження	8
7	Тема 7. Підготовка результатів наукових досліджень до апробації	6
8	Тема 8. Випускна кваліфікаційна магістерська робота: вимоги та оформлення	6

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 «Методологія наукових досліджень», що викладено у підручниках, монографіях, наукових статтях, навчально-методичних розробках, список яких запропонований у програмі.

При проведенні 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 є виконання ними тестових завдань самостійно, без використання навчальної літератури і матеріалу лекцій.

2.1 Тестові завдання

1. Фундаментальні дослідження спрямовані:

1. На класифікацію розроблених законів, закономірностей, принципів, методів і т.д.;
2. На використання наукових знань у практичній діяльності людини
3. На відкриття і вивчення нових явищ і законів природи, на створення нових принципів дослідження

2. Гістограма це -

3. Якщо при відсіві грубих похибок вимірювань встановлено, що $t_{\text{факт}} \geq t_{\text{табл}}$, який висновок необхідно зробити (кілька варіантів):

1. Середнє, мода, медіана співпадають
2. Якщо умова дотримується, то X_i - не промах
3. Перерахувати вибіркові характеристики для нового масиву даних
4. Видаляємо вимір з вибірки і переходимо до наступного мах відхилення

4. Запишіть властивості кривої нормального закону розподілу

5. Метод дослідження це -

6. В яких межах лежать значення вагових коефіцієнтів:

1. $0 \leq \alpha_i \leq 1$
2. $-1 < \alpha_i < 1$
3. $-1 \leq \alpha_i \leq 1$

7. Визначте показники різноманітності вибірки даних вимірювання:

1. розмах значень, коефіцієнт варіації

2. середнє арифметичне
3. мода, медіана, середнє квадратичне відхилення

8. Знайти інтегральну частоту вимірювань, ($K=7$), побудувати гістограму.
Вхідні дані: 1,7,2,8,4,9,4,5,4,6,3,7,5,7,15,2,4,10,12

9. Провести процедуру стандартизації рангів, $n=8$

i	a	б	в	д	к	л	м	н
r_i	1	1	3	4	4	2	4	4

10. Визначити середнє арифметичне, моду, медіану, розмах значень при наступних даних вимірювань:

3,2; 1,1; 1,7; 1,3; 3,4; 1,2; 1,3; 2; 0,9; 1,2; 1,2; 3,9; 4,23

11. В якому випадку крива нормального розподілу буде більш пологою:

1. $\sigma=2,097$
2. $\sigma=2,34$
3. $v=33\%$
4. $\sigma=1,78$

12. Теоретична модель досліджуваного процесу або явища розробляється і обґрунтовується:

1. На I етапі наукових досліджень
2. На II етапі наукових досліджень
3. На III етапі наукових досліджень

13. Медіана це -

14. Вибірка даних характеризується:

1. обмеженим числом вимірів, і в кожному конкретному випадку строго визначеним
2. всі можливі значення вимірів
3. необмеженим числом вимірів, і в кожному конкретному випадку строго визначеним

15. Довірчою ймовірністю (достовірністю) вимірювання називається:

1. Вірогідність того, що істинне значення вимірюваної величини потрапляє в даний довірчий інтервал, тобто в зону $a \leq x_d \leq b$
2. Вірогідність того, що малоімовірні події вважаються за майже достовірні.
3. Вірогідність того, що при проведенні великої кількості спостережень із вибірками однакового розміру середнє значення кожної вибірки прямує до істинного значення генеральної сукупності.
4. Це та ймовірність, яку ігнорують в даному дослідженні, це «право на помилку».

16. Декомпозиція це:

1. об'єднання кількох елементів, підсистем в єдине ціле
2. розкладання складного цілого на більш дрібні (і прості) частини
3. математичний опис досліджуваної системи

17. Якщо в результаті ранжирування 4 елементи системи поділили 2,3,4,5 місця, тоді їм присвоюється стандартизований ранг, рівний:

1. 3,5;

2. 5;
3. 2,5.

18. Призначення кореляційно-регресійного аналізу:

1. Дослідження закономірностей зв'язку між явищами (процесами), які залежать від багатьох, іноді невідомих, факторів.
2. Визначення адекватності малих вибірок.
3. Виділити, вивчити і оцінити достовірність впливу як кожного фактора окремо, так і їх сукупність в різних комбінаціях.
4. Встановлення наявності зв'язку між досліджуваними ознаками і виду залежності.

19. Методи дослідження підрозділяються на (доповніть перелік):

- загальні, які застосовуються у всіх областях знань (філософські закони, методи);
- загальнонаукові - застосовуються для всіх наук;
- приватні - для певних наук;
-

20. Прикладні дослідження спрямовані

1. На відкриття і вивчення нових явищ і законів природи, на створення нових принципів дослідження
2. На знаходження способів використання законів природи для створення нових і вдосконалення існуючих засобів і способів людської діяльності
3. Систематизація розроблених законів, закономірностей, принципів, методів і т.д.

21. Запишіть ступені наукової новизни дослідження

22. Запишіть етапи КРА

23. Наведіть приклади емпіричних методів:

24. Розподіл результатів вимірювання найбільш буде відповідати закону нормального розподілу, якщо:

1. $v=33\%$
2. $v=53\%$
3. $v=34\%$
3. $v=30\%$

25. Побудувати дискретний ряд і полігон, знайти інтегральну частоту, $n=14$.
Вхідні дані: 6,8,9,6,11,3,5,10,11,9,8,3,9,8

26. Викресліть зайві варіанти в переліку результатів наукових досліджень:

1. Нові наукові теоретичні знання про об'єкт, процес або явище.
2. Нові емпіричні знання про об'єкт, процес або явище.
3. Звіт з науково-дослідної роботи.
4. Модель.
5. Практичні рекомендації.
6. Дипломна робота.

27. Агрегування це:

28. Об'єкт дослідження це:

29. Вибірка даних характеризується:
1. Необмеженим числом вимірів, і в кожному конкретному випадку строго визначеному
 2. Усією безліччю можливих значень вимірів
 3. Обмеженим числом вимірів, і в кожному конкретному випадку строго визначеному
 4. Абсолютно всіма можливими результатами певної події
30. Декомпозиція це:
31. Наведіть приклади емпіричних методів:
32. Запишіть значення рівнів довірчих ймовірностей і відповідних їм рівнів значущості.
33. Для якого типу даних будується гістограма:
1. згрупованих даних у вигляді інтервального ряду
 2. згрупованих даних у вигляді дискретного ряду
 3. незгрупованих даних вимірювання
34. Науковий напрям це:
35. Системний аналіз це:
1. Конкретний метод дослідження складних систем
 2. Спеціальний метод дослідження складних систем
 3. Загальний метод дослідження складних систем
36. Наведіть приклади теоретичних методів:
37. У якому порядку подають список літератури з наукового дослідження (виберіть декілька правильних варіантів відповідей):
1. в порядку появи посилань у тексті
 2. в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків
 3. по порядку вітчизняні автори, потім зарубіжні автори
 4. в хронологічному порядку.
38. Аналітично процедура адитивного агрегування має вигляд:
39. Запишіть етапи наукових досліджень
40. Попередня обробка експериментальних даних проводиться з метою (декілька варіантів):
1. Обчислення вибірових характеристик, перевірки відповідності розподілу результатів вимірювання закону нормального розподілу випадкових величин.
 2. Вибору методів дослідження експериментальних даних.
 3. Визначення виду опису моделі.
 4. Видалення грубих помилок, визначення достовірності отриманих даних, коректної побудови емпіричних залежностей.

РОЗДІЛ 3

Рекомендації з підготовки до виконання практичних завдань

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

1. Опрацювати та 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 дистанційного курсу, розміщеного у системі Moodle; інформацію з авіаційних сайтів.

Практичні завдання охоплюють всі теми дисципліни «Методологія наукових досліджень». 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.

Підготовка відповідей на контрольні питання передбачає вивчення літературних та нормативних джерел, запропонованих в матеріалах 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 науковій доповіді, яку здобувач ВО зробить на аудиторному занятті.

3.1 Практичні завдання

Тема 1. Понятійний апарат методології наукових досліджень. Інформаційне забезпечення наукових досліджень

Завдання:

1. З'ясуйте сутність поняття методологія наукових досліджень.
2. Розкрити процес організації наукових досліджень.
3. Назвіть етапи науково-дослідницької роботи
4. Засвоїти сутність методів наукових досліджень та їх класифікацію.
5. Ознайомтеся з джерелами наукової інформації в авіаційній галузі
5. З'ясуйте процес формування інформаційної бази дослідження.
6. Використовуючи Інтернет-джерела науково-технічної, професійної, статистичної інформації в авіаційній галузі сформуєте інформаційну базу за обраною темою дослідження:
 - 6.1. Створіть документ MS Word. Введіть до нього наступну інформацію:
 - П.І.Б., група;
 - назва практичної роботи та дата її виконання;
 - вибрана тема наукових досліджень.
 - 6.2. Розбийте документ на розділи, в яких буде згруповано знайдену інформацію стосовно обраної теми. Рекомендована структура:
 - інформація, знайдена на офіційних веб-сайтах;
 - інформація, знайдена за основними джерелами науково-технічної інформації (монографія, збірники, періодичні видання, навчальна література...);
 - нормативно-технічна документація;
 - інформація, знайдена на офіційних сайтах наукових бібліотек;
 - інформація, знайдена на офіційних сайтах ЗВО.
 - 6.3. Кожен розділ, крім назви джерела з тематики дослідження, має містити короткий опис (анотацію) матеріалу цього джерела.

6.4. Під час роботи використовуйте матеріали Додатку до ПЗ 1.

6.5. Збережіть документ під назвою: ПЗ 1 ПІБ № групи

Питання для самоперевірки:

1. Розкрийте поняття методологія наукових досліджень та її основні компоненти.
2. Назвіть основні джерела науково-технічної інформації.
3. Наведіть приклади наукових напрямів досліджень.
4. Які етапи наукового дослідження?
5. Схарактеризуйте системний підхід до наукового дослідження.
6. Яким чином співвідносяться між собою об'єкт та предмет наукового дослідження?
7. Які основні завдання огляду наукових джерел інформації.

Тема 2. Основні поняття будови та функціонування систем

Завдання:

1. Визначте основні поняття, що характеризують будову систем.
2. Визначте основні поняття, що характеризують функціонування систем.
3. З'ясуйте поняття складної системи та формальні ознаки складної системи.
4. Поясніть метод системного аналізу як загальнонауковий метод дослідження складних систем.
5. Виконати тестові завдання.
6. За поданими темами підготувати реферат.

Питання для самоперевірки:

1. Розкрийте поняття елемента та підсистеми.
2. Що таке системоутворюючий фактор системи? Яка його роль у системах?
3. Поясніть поняття рівноваги та стійкості системи.
4. Назвіть формальні ознаки складної системи.
5. Назвіть базові структури систем та охарактеризуйте їх.
6. Дайте характеристику етапів системного аналізу.
7. Поясніть сутність процедур декомпозиції та агрегування.

Тема 3. Моделювання в наукових дослідженнях

Завдання:

1. З'ясуйте поняття моделювання, як методу дослідження процесів в системі авіаційного транспорту.
2. Визначте види моделей та основні вимоги до моделі.
3. З'ясуйте поняття складної системи та формальні ознаки складної системи.
4. Поясніть методи формалізованого опису складних систем.
5. Надайте характеристики статистичним методам формалізованого опису складних систем.
6. Використовуючи інструментарій MS Excel побудувати статистичні моделі за наведеними даними.

6.1 Необхідно побудувати графіки та вибрати функцію, яка найкраще відображає залежність продажу квитків від коштів на рекламу авіаперевезень.

6.2. При побудові регресійних моделей вирішальну роль грає якість даних. Збір даних створює фундамент моделі, тому є низка вимог і правил, які необхідно дотримуватись при зборі даних. Назвіть ці правила, проаналізуйте вхідні дані, зробіть висновок щодо дотримання цих правил для вхідних даних.

6.3. Окрім статистичних методів, які методи формалізованого опису складних систем знаєте? Дайте характеристику цим методам.

Питання для самоперевірки:

1. Схарактеризуйте етапи побудови моделі.

2. Назвіть інструментарій табличного процесору MS Excel, який використовується в моделюванні.
3. Розкрийте поняття моделювання як методу дослідження процесів в системі авіаційного транспорту.
4. Назвіть основні вимоги до моделі та дайте їх характеристику.
5. Які основні групи методів формалізованого опису складних систем?
6. Назвіть методи формалізації, що входять в групу статистичних методів формалізованого опису складних систем.
7. Яка вимога стосовно обсягу даних в регресійній моделі?

Тема 4. Обробка результатів наукових досліджень

Завдання:

1. Визначте основні поняття, що характеризують попередню обробку результатів емпіричних досліджень.
2. Визначте поняття генеральна та вибіркова сукупність даних.
3. З'ясуйте методи описової статистики.
4. Схарактеризуйте вибіркові характеристики емпіричних даних: середні та варіації.
5. З'ясуйте сутність перевірки відповідності емпіричних даних закону нормального розподілу випадкових величин
6. З використанням інструменту аналізу даних «Описова статистика» знайдіть вибіркові характеристики:
 - 6.1 Запишіть вхідні дані та побудуйте варіаційний ряд.
 - 6.2 Виберіть у головному меню «Дані» пункт «Аналіз даних». Результатом виконання цих дій буде поява діалогового вікна «Аналіз даних», що містить перелік інструментів аналізу, введіть потрібні дані у діалогове вікно, отримайте результати описової статистики.
 - 6.3 Для тих самих даних застосувати окремі вбудовані статистичні функції (майстер функцій), визначити ті самі параметри вибірки, що отримані за допомогою «Описової статистики» (середнє, мода, медіана тощо.).
ДОВЕРІТ/CONFIDENCE (альфа; станд_відхил; розмір) СТЬЮДЕНТ/НОРМ
СКОС/ SKEW (число1;число2; ...) - асиметрія
ЕКСЦЕС/ KURT (число1;число2; ...) - ексцес
Результати порівняти.
 - 6.4 Зробити висновки на основі отриманих вибірових характеристик стосовно підпорядкованості даних нормальному розподілу та форми емпіричної кривої щільності розподілу.

Питання для самоперевірки:

1. Назвіть мету та алгоритм попередньої обробки результатів емпіричних досліджень.
2. Визначте основні поняття та положення, що стосуються процесу обробки результатів наукових досліджень.
3. Встановити послідовність відсіву грубих похибок згідно з методом визначення максимального відносного відхилення.
4. Розкрийте поняття генеральна та вибіркова сукупність даних.
5. Назвіть етапи попередньої обробки результатів емпіричних досліджень.
6. Розкрийте властивості кривої нормального розподілу випадкових величин.
7. Розкрийте сутність методу відсіву грубих похибок – методу визначення максимального відносного відхилення (для невеликих вибірок $n \leq 25$).

Тема 5. Аналіз результатів наукових досліджень

Завдання:

1. З'ясуйте характеристику методів аналітичної статистики.

2. Виясніть довірчі ймовірності та рівні значимості.
3. З'ясуйте поняття статистичних гіпотез.
4. Поясніть статистичні критерії та їх класифікацію.
5. Надайте послідовність перевірки достовірності результатів дослідження.
6. Використовуючи MS Excel проведіть дисперсійний аналіз стосовно якості палива, яке постачається у різний час:
 - 6.1. Введіть вхідні дані в таблицю, викличте інструмент однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) з меню «Дані»: Data Analysis, введіть необхідні параметри.
 - 6.2 Зробіть висновки з отриманих результатів стосовно впливу фактора.
 - 6.3 Потрібно оцінити вплив рівня реклами авіакомпанії на обсяг продажів квитків. Аналіз виконайте за попереднім алгоритмом.
7. Провести кореляційно-регресійний аналіз статистичних даних (кількість польотів, обслужених Державним підприємством ОВС «Украерорух») з використанням MS Excel
 - 7.1 Створіть таблицю для кореляційно-регресійного аналізу (КРА) та заповніть вхідними даними.
 - 7.2 Визначити візуально вид функціональної залежності шляхом побудови графіка (кореляційне поле) із застосуванням Майстра діаграм.
 - 7.3 Провести розрахунок вибірових показників з допомогою Майстра функцій fx : визначити середнє, дисперсію, середньоквадратичне відхилення
 - 7.4 Знайти та зробити висновок за отриманим коефіцієнтом варіації.
 - 7.5 Провести процедуру відсіву грубих похибок.
 - 7.6 Визначити коефіцієнт кореляції r. Зробити висновок щодо отриманого коефіцієнта кореляції.
 - 7.7 Визначити коефіцієнти регресії:
 - 7.8 Провести розрахунок прогнозованих даних із застосуванням рівняння регресії
 - 7.9 Побудувати графік, що відображатиме як статистичні дані, так і їх прогноз.

Питання для самоперевірки:

1. Поясніть методи аналітичної статистики.
2. Визначте характеристики кореляційно – регресійного та дисперсійного аналізу: коефіцієнт кореляції, регресійне рівняння, міжгрупова та внутрігрупова варіації, незалежні та залежні змінні, фактор.
3. Розкрийте сутність понять: довірчі ймовірності та рівні значущості, статистичні гіпотези, статистичні критерії.
4. Назвіть етапи проведення кореляційно – регресійного та дисперсійного аналізу.
5. Розкрийте характеристики кореляційно – регресійного та дисперсійного аналізу: коефіцієнт кореляції, регресійне рівняння, міжгрупова та внутрігрупова варіації, незалежні та залежні змінні, фактор.
6. Яка послідовність перевірки достовірності результатів дослідження?
7. Які завдання аналізу результатів дослідження можна виконати з використанням MS Excel?

Тема 6. Експертні методи дослідження

Завдання

1. З'ясуйте поняття експертизи, етапи її проведення.
2. Визначте послідовність формування експертної групи.
3. З'ясуйте підходи до необхідної кількості експертів.
4. Поясніть методи одержання експертної інформації.
5. Надайте характеристику статистичним методам обробки результатів експертизи.
6. З'ясуйте як перевірити узгодженість думок експертів.
7. Використовуючи інструментарій MS Excel побудувати статистичні моделі за наведеними даними:

7.1 Створити таблицю 1 та заповнити ранги експертів, перший рядок таблиці заповнити за варіантом.

7.2. Визначити $R_{ср}$. Виділити відповідну комірку, викликати «Майстер функцій»-fx, категорія «Статистичні», функція – СРЗНАЧ/AVERAGE. У діапазоні значень вказати потрібний стовпець рангів. Результати занести до відповідних комірок табл.1.

7.3. По значенню $R_{срi}$ провести ранжирування процедур ($R_{срi}$). Заповнити відповідні комірки табл.1.

7.4. Знайти середньоквадратичне відхилення – σ_x по кожній процедурі. Виділити відповідну комірку, викликати «Майстер функцій»-fx, категорія «Статистичні», функція – СТАНДОТКЛОН/STDEV, У діапазоні значень вказати потрібний стовпець рангів. Результати занести до відповідних комірок табл.1.

7.5. Знайти коефіцієнт варіації $v = \sigma_x / X_{ср} * 100$. Виділити відповідну комірку і ввести до неї формулу «= $\sigma_x / X_{ср} * 100$ », далі застосувати автозаповнення для відповідних комірок табл.1.

7.6. Зробити висновок про узгодженість щодо кожної процедури.

7.7. Визначити коефіцієнт конкордації W (розрахунки проводити без використання f_x).

7.7.1. Знайти середнє значення для сумарних рангів ряду

7.7.2. Знайти суму квадратів різниць (відхилень)

7.7.3. Розрахувати число однакових рангів в j-м ряді (табл. 1)

7.7.4. Знайти T

7.7.5. Знайти коефіцієнт конкордації

8. Перевірити значимість (достовірність) конкордації ($W_f > W_{кр}$)

9. Зробити висновок з отриманих результатів.

Питання для самоперевірки:

1. Визначте показники репрезентативності робочої групи експертів.
2. Проаналізуйте підходи до вибору кількості експертів в робочій групі.
3. Зробіть практичне завдання з обробки результатів експертизи, проаналізуйте отримані результати та сформулюйте висновки щодо узгодженості та достовірності експертних оцінок.
4. Розкрийте сутність понять: достовірність експертизи, аргументованість і поінформованість експертів, компетентність експертів, репрезентативність експертної групи, узгодженість думок експертів, коефіцієнт варіації, коефіцієнт конкордації.
5. Назвіть етапи проведення експертного оцінювання.
6. Розкрийте показники репрезентативності робочої групи експертів.
7. Яка послідовність обробки результатів експертизи?

Тема 7. Підготовка результатів наукових досліджень до апробації

Завдання:

1. З'ясуйте поняття про систематизацію результатів дослідження, види наукових результатів, наукову публікацію, вимоги до основних видів наукових праць, методикку підготовки та оформлення публікації, випускню кваліфікаційну магістерську роботу.

2. Визначте види наукових результатів: нові наукові теоретичні або емпіричні знання про об'єкт, процес або явище.

3. Виявіть вимоги до основних видів наукових праць доповіді, реферату, тез наукової доповіді, наукової статті.

4. З'ясуйте загальні вимоги до кваліфікаційних магістерських робіт.

5. Визначте організаційні етапи виконання кваліфікаційної магістерської роботи.

6. Проаналізуйте основні ознаки кваліфікаційних магістерських робіт.

7. Підготувати реферат за обраною темою (список тем наведено).

Питання для самоперевірки:

1. Визначте види наукових результатів: нові наукові теоретичні або емпіричні

знання про об'єкт, процес або явище.

2. Виявіть вимоги до основних видів наукових праць доповіді, реферату, тез наукової доповіді, наукової статті.

3. Назвіть види наукових результатів, що можуть бути новими теоретичними або емпіричними знаннями про об'єкт, процес або явище.

4. Дайте визначення процесу систематизації результатів дослідження.

5. Розкрийте структурні компоненти наукової статті.

6. Приведіть приклади формулювання висновків.

7. Визначте сутність випускної кваліфікаційної магістерської роботи

Тема 8. Випускна кваліфікаційна магістерська робота: вимоги та оформлення

Завдання:

1. З'ясуйте загальні вимоги до кваліфікаційних магістерських робіт.

2. Визначте основні ознаки кваліфікаційних магістерських робіт.

3. Виявіть організаційні етапи виконання кваліфікаційної магістерської роботи.

4. З'ясуйте вимоги до оформлення складників кваліфікаційної магістерської роботи.

5. Визначте порядок захисту кваліфікаційної магістерської роботи.

6. Проаналізуйте критерії оцінювання кваліфікаційної магістерської роботи.

7. Підготувати реферат за обраною темою (список тем наведено).

Питання для самоперевірки:

1. Охарактеризуйте загальні вимоги до кваліфікаційних магістерських робіт.

2. Визначте організаційні етапи виконання кваліфікаційної магістерської роботи.

3. Проаналізуйте основні ознаки кваліфікаційних магістерських робіт.

4. Які основні ознаки кваліфікаційних магістерських робіт?

5. Назвіть критерії оцінювання кваліфікаційної магістерської роботи.

6. Назвіть структурні компоненти вступу пояснювальної записки до кваліфікаційної магістерської роботи.

7. Які вимоги до структури та оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної магістерської роботи.

РОЗДІЛ 4

Рекомендації з підготовки рефератів

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 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, погодивши 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 ВО 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 ВО 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 методології наукових досліджень, 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.

Заклучна 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 напряму наукових досліджень в авіації, авіаційної термінології, уникати незрозумілих понять та складних граматичних оборотів. Допускається змінювати терміни, окремі слова і словосполучення прийнятими текстовими скороченнями, значення яких зрозуміле 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 посиляються 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

Рис.1.1 Назва рисунка

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 Рис.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».

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

Усний виступ з реферату. Після підготовки реферату здобувач ВО 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. Кузнichenko 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., Makhlof 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. Понятійний апарат методології наукових досліджень. Інформаційне забезпечення наукових досліджень

- 1.1 Поняття методології наукових досліджень. Рівні методології.
 - 1.2 Методологічні підходи. Вибір методологічних підходів до конкретного дослідження.
 - 1.3 Системний підхід.
 - 1.4 Організація та етапи наукових досліджень.
 - 1.5 Методи наукових досліджень та їх класифікація.
 - 1.6 Види та джерела наукової інформації в авіаційній галузі.
 - 1.7 Формування інформаційної бази дослідження.
 - 1.8 Основні завдання огляду наукових джерел інформації.
- Реферати:*
1. Класифікація методів дослідження за різними ознаками.
 2. Основні джерела науково-технічної інформації в авіаційній галузі (за професійним спрямуванням)
 3. Принципи формування й використання інформації в наукових дослідженнях
 4. Основні результати огляду наукових джерел інформації
 5. Особливості науково-технічної революції на сучасному етапі.
 6. Сучасні пріоритети розвитку авіаційної науки в Україні.
 7. Роль особистості науковця у проведенні досліджень.
 8. Методика відбору літературних джерел у наукових дослідженнях.
 9. Методика накопичення фактів з виробничої практики.
 10. Методи пошуку інформації у наукових дослідженнях.
 11. Методи опрацювання літературних джерел у наукових дослідженнях.
 12. Тенденції розвитку авіаційної науки на сучасному етапі.

Рекомендована література:

1. Зацерковний В.І., Тішаєв І.В., Демидов В.К. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
2. Медвідь В. Ю., Данько Ю. І., Коблянська І. І. Методологія та організація наукових досліджень (у структурно-логічних схемах і таблицях): навч. посіб. Суми: СНАУ, 2020. 220 с.
3. Про науково-технічну інформацію. Закон України від 25.06.1993р. № 3323-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3322-12#Text>
4. Суркова К.В. Термінологічний словник. Методологія наукових досліджень. Кропивницький: ЛА НАУ, 2020. 40 с.
5. Суркова К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 74 с.

Тема 2. Основні поняття будови та функціонування систем

- 2.1 Основні поняття, що характеризують будову і функціонування систем.
- 2.2 Складна система. Формальні ознаки складної системи.
- 2.3 Структура системи. Базові структури систем: ієрархічна, мережева, матрична. Багаторівнева ієрархічна структура.
- 2.4 Системний аналіз. Етапи системного аналізу. Декомпозиція і агрегування.

Реферати:

1. Основні етапи розвитку системного аналізу
2. Стратифікований опис складних систем.

3. Механізм розвитку систем.
4. Подання системи як структурної схеми.
5. Системний аналіз та прийняття рішень.
6. Характеристика статистичних властивостей системи.
7. Характеристика динамічних властивостей системи.
8. Технічна система та її відмінні ознаки.
9. Забезпечення стійкості системи від впливу зовнішніх факторів
10. Класифікація систем в залежності від структури і просторово-часових властивостей.
11. Класифікація систем в залежності від характеру функцій.
12. Методи дослідження складних систем.

Рекомендована література:

1. Вихлюк Я.І., Камінський Р.М., Пасічник В.В. Моделювання складних систем: посібник. Львів: Видавництво «Новий Світ - 2000», 2020. 404 с.
2. Грицюк П.М., Джоші О.І., Гладка О.М. Основи теорії систем і управління: навч.посіб. Рівне: НУВГП, 2021. 272 с.
3. Суркова К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 74 с.

Тема 3. Моделювання в наукових дослідженнях

- 3.1 Моделювання як метод дослідження процесів в системі авіаційного транспорту.
- 3.2 Види моделей. Основні вимоги до моделі
- 3.3. Загальна характеристика об'єкта дослідження.
- 3.4 Методи формалізованого опису складних систем.
- 3.5 Статистичні методи формалізованого опису складних систем.
- 3.6 Статистичні функції та Пакет аналізу в MS Excel.

Реферати:

1. Проблема наукового методу в історичному розвитку.
2. Етапи математичного моделювання авіаційної діяльності.
3. Історія розвитку математичних методів і моделей.
4. Методи побудови математичних моделей для різних типів систем.
5. Побудова математичних моделей на основі спостережень та особливості їх застосування.
6. Основні принципи аналізу та синтезу моделей авіаційної системи.
7. Математичні моделі в системах моніторингу авіаційної діяльності.
8. Логіка застосування методів у науковому дослідженні.
9. Методи теоретичного дослідження об'єктів і процесів на авіаційному транспорті.
10. Методи теоретичного дослідження складних систем.
11. Аналіз основних визначень поняття «система».
12. Характеристики і властивості системності.

Рекомендована література:

1. Вихлюк Я.І., Камінський Р.М., Пасічник В.В. Моделювання складних систем: посібник. Львів: Видавництво «Новий Світ - 2000», 2020. 404 с.
2. Зацерковний В.І. Тішаєв І.В., Демидов В.К.. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
3. Суркова К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 74 с.

Тема 4. Обробка результатів наукових досліджень

- 4.1. Мета та алгоритм попередньої обробки результатів емпіричних досліджень.
- 4.2. Методи описової статистики.
- 4.3. Генеральна та вибіркова сукупність даних.
- 4.4. Вибіркові характеристики емпіричних даних: середні та варіації.
- 4.5. Методи відсіву грубих похибок.
- 4.6. Частотний розподіл даних. Функції розподілу.
- 4.7. Полігон, гістограма, кумулятивна лінія частот розподілу.
- 4.8. Перевірка відповідності емпіричних даних закону нормального розподілу випадкових величин.

4.9. Використання MS Excel в обробці результатів дослідження.

Реферати:

1. Методи обробки результатів дослідження.
2. Методи оцінки грубих похибок результатів дослідження.
3. Методи емпіричного рівня дослідження.
4. Аналіз комп'ютерних прикладних програм математичної обробки результатів дослідження.
5. Розподіли випадкових величин.
6. Характеристика методів перевірки статистичних гіпотез.
7. Методи зменшення систематичних похибок.
8. Методи зменшення випадкових похибок.
9. Визначення основних характеристик вибірки за допомогою вбудованих функцій MS Excel.
10. Методи описової статистики.
11. Оцінка адекватності теоретичних рішень.
12. Прийняття рішення щодо вибору методу математичної обробки результатів дослідження.

Рекомендована література:

1. Зацерковний В.І. Тішаєв І.В., Демидов В.К.. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
2. Медвідь В. Ю., Данько Ю.І., Коблянська І.І. Методологія та організація наукових досліджень (у структурно-логічних схемах і таблицях): навч. посіб. Суми: СНАУ, 2020. 220 с.
3. Рарок О.В. Статистика. Конспект лекцій: навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин І.Я., 2017. 202 с.
4. Суркова К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 74 с.

Тема 5. Аналіз результатів наукових досліджень

- 5.1 Методи аналітичної статистики.
- 5.2 Довірчі ймовірності та рівні значимості.
- 5.3 Статистичні гіпотези.
- 5.4 Статистичні критерії та їх класифікація.
- 5.5 Перевірка достовірності результатів дослідження.
- 5.6 Кореляційно - регресійний аналіз.
- 5.7 Дисперсійний аналіз.
- 5.8 Використання MS Excel для аналізу результатів дослідження.

Реферати:

1. Статистичні критерії перевірки відповідності експериментальних даних закону нормального розподілу випадкових величин.

2. Основні розподіли випадкових величин.
3. Моделі розподілу емпіричних даних.
4. Незгруповані розподіли емпіричних даних.
5. Згруповані розподіли емпіричних даних.
6. Згрупований розподіл накопиченої частоти.
7. Інтервальний варіаційний ряд для безперервних кількісних даних.
8. Багатофакторний кореляційно - регресійний аналіз.
9. Коефіцієнт детермінації.
10. Прогнозування по нелінійному рівнянню регресії.
11. Кореляційний аналіз для порядкових та інтервальних ознак.
12. Методи аналізу структури регресійної моделі.

Рекомендована література:

1. Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
2. Рарок О.В. Статистика. Конспект лекцій: навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин І.Я., 2017. 202 с.
3. Суркова К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 74 с.

Тема 6. Експертні методи дослідження

- 6.1 Етапи експертизи.
- 6.2 Формування експертної групи.
- 6.3 Оцінка компетентності групи експертів.
- 6.4 Методи одержання експертної інформації.
- 6.5 Статистичні методи обробки результатів експертизи. Оцінка узгодженості думок експертів.
- 6.6 Обробка експертних оцінок з використанням MS Excel.

Реферати:

1. Види питань, по яких дається експертна оцінка
2. Метод експертних оцінок Дельфи
3. Метод структуризації прийняття рішень
4. Метод дерева цілей
5. SWOT - аналіз
6. Сутність та різновиди експертних методів
7. Методи експертних оцінок в прогнозуванні
8. Метод комісії
9. Метод Паттерн
10. Метод оперативної гри.
11. Психологічні фактори впливу на надійність експертних оцінок.
12. Сучасні інструменти автоматизації експертних оцінок: огляд програмних рішень.

Рекомендована література:

1. Зацерковний В.І. Тішаєв І.В., Демидов В.К.. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
2. Суркова К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 74 с.
3. Ярошук Л.Д. Експертні методи в автоматизованих системах керування: Формування та напрями використання експертних знань: навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського; 2-ге вид., допов. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 43 с.

Тема 7. Підготовка результатів наукових досліджень до апробації

7.1 Поняття академічної доброчесності.

7.2 Систематизація результатів дослідження.

7.3 Види наукових результатів.

7.4 Наукова публікація: поняття, функції, основні види.

7.5 Вимоги до основних видів наукових праць. Доповідь. Реферат. Тези наукової доповіді. Наукова стаття.

7.6 Випускна кваліфікаційна магістерська робота.

Реферати:

1. Відповідальність учасників освітнього процесу за академічну недоброчесність.

2. Авторське право та правила використання об'єктів інтелектуальної власності

3. Характеристика програмних засобів перевірки на плагіат наукових робіт.

4. Види систематизації результатів наукового дослідження

5. Підготовка наукової статті з проблеми дослідження.

6. Підготовка тез з проблеми дослідження.

7. Правила підготовки доповіді, наочних матеріалів та їх демонстрація у процесі доповіді.

8. Джерела інформації та їх використання в науково-дослідній роботі.

9. Загальні положення щодо виконання курсових та випускних робіт.

10. Наукова новизна та практична значимість дослідження.

11. Методика підготовки та оформлення публікацій до видання.

12. Форми звітності при науковому дослідженні.

Рекомендована література:

1. Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.

2. ДСТУ 3017:2015. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять. URL: http://ksv.do.am/GOST/dstu_3017-2015.pdf

3. Зацерковний В.І. Тішаєв І.В., Демидов В.К.. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.

4. Наукові фахові видання. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/atestaciya-kadriv-vishoyi-kvalifikaciyi/naukovi-fahovi-vidannya>

5. Положення про організацію освітнього процесу в ЛА НАУ. URL: https://sfa.org.ua/images/docs/Pologennya_orgosvit2021.pdf

6. Про науково-технічну інформацію. Закон України від 25.06.1993р. № 3323-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3322-12#Text>

Тема 8. Випускна кваліфікаційна магістерська робота: вимоги та оформлення

8.1 Загальні положення щодо кваліфікаційних магістерських робіт.

8.2 Загальні вимоги, структура кваліфікаційної магістерської роботи та вимоги до її складників, вимоги до змісту та обсягу.

8.3 Правила оформлення кваліфікаційної магістерської роботи.

8.4 Порядок захисту. Критерії оцінювання кваліфікаційної магістерської роботи.

Реферати:

1. Аналіз вимог щодо змісту кваліфікаційної магістерської роботи.

2. Вимоги до зовнішнього та внутрішнього оформлення кваліфікаційних магістерських робіт.

3. Основні підходи до організації й проведення науково-практичної конференції як однієї з найважливіших форм апробації результатів наукових досліджень.

4. Характеристика етапів виконання та захисту магістерської роботи.

5. Стиль викладання випускної кваліфікаційної магістерської роботи.

6. Нормативні вимоги до оформлення тексту кваліфікаційної роботи.
7. Змістовне наповнення основних структурних частин магістерської роботи.
8. Кваліфікаційна магістерська робота як вид наукової роботи.
9. Типові критерії оцінювання якості кваліфікаційної магістерської роботи.
10. Науково-дослідна практика як етап магістерського дослідження.
11. Переддипломна практика як етап магістерського дослідження.
12. Рецензування кваліфікаційних магістерських робіт.

Рекомендована література:

1. Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
2. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. URL: <http://lib.pu.if.ua/files/dstu-8302-2015.pdf>
3. Зацерковний В.І. Тішаєв І.В., Демидов В.К.. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
4. Положення про організацію освітнього процесу в ЛА НАУ. URL: https://sfa.org.ua/images/docs/Pologennya_orgosvit2021.pdf
5. Положення про екзаменаційну комісію з проведення атестації здобувачів вищої освіти ЛА НАУ. URL: https://sfa.org.ua/images/docs/Pologennya_ekzamenkomis.pdf

Список рекомендованих джерел інформації

Література основна

1. Виклюк Я.І., Камінський Р.М., Пасічник В.В. Моделювання складних систем: посібник. Львів: Видавництво «Новий Світ - 2000», 2020. 404 с.
2. Грицюк П.М., Джоші О.І., Гладка О.М. Основи теорії систем і управління: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2021. 272 с.
3. Дмитрієв О.М., Задкова О.В., Бродова О.В., Дранко А.А. Методичні вказівки до виконання та захисту кваліфікаційних (магістерських) робіт. Кропивницький: ЛА НАУ, 2023. 61 с.
4. ДСТУ 3017:2015. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять. URL: http://ksv.do.am/GOST/dstu_3017-2015.pdf
5. Зацерковний В.І. Тішаєв І.В., Демидов В.К.. Методологія наукових досліджень : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. 236 с.
6. Медвідь В. Ю., Данько Ю.І., Коблянська І.І. Методологія та організація наукових досліджень (у структурно-логічних схемах і таблицях): навч. посіб. Суми: СНАУ, 2020. 220 с.
7. Положення про організацію освітнього процесу в ЛА НАУ. URL: https://sfa.org.ua/images/docs/Pologennya_orgosvit2021.pdf
8. Положення про екзаменаційну комісію з проведення атестації здобувачів вищої освіти ЛА НАУ. URL: https://sfa.org.ua/images/docs/Pologennya_ekzamenkomis.pdf
9. Про науково-технічну інформацію. Закон України від 25.06.1993р. № 3323-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3322-12#Text>
10. Рарок О.В. Статистика. Конспект лекцій: навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин І.Я., 2017. 202 с.
11. Суркова К.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень». Кропивницький: ЛА НАУ, 2022. 74 с.
12. Суркова К.В. Методологія наукових досліджень. Методичні рекомендації до практичних занять. Кропивницький ЛА НАУ, 2022. 36 с.
13. Суркова К.В. Методологія наукових досліджень. Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи. Кропивницький ЛА НАУ, 2022. 28 с.
14. Суркова К.В. Термінологічний словник. Методологія наукових досліджень. Кропивницький: ЛА НАУ, 2020. 40 с.
15. Ярошук Л.Д. Експертні методи в автоматизованих системах керування: Формування та напрями використання експертних знань: навч. посіб. КПІ ім. Ігоря Сікорського; 2-ге вид., допов. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 43 с.

Література додаткова

1. Важинський С.Е., Щербак Т.І. Методика та організація наукових досліджень: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
2. Радзіховська Л.М., Гусак Л.П. Застосування табличного процесора MS Excel при викладанні системного аналізу. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. Луцьк. 2020. Випуск № 40. С. 84-89.
3. Рева О.М., Камишин В.В. Метод визначення інтегративного показника компетентності експерта. *Наука, технології, інновації*. Київ, 2018. № 3. С.27-37.
4. Суркова К.В., Ломакіна М.Є., Цонев К.Г. Метод експертних оцінок при визначенні складності алгоритмів професійної діяльності авіадиспетчерів. *Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем*: матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції (Кропивницький, 20 грудня 2019 р.). Кропивницький: ЛА НАУ, 2019. С.215-216.
5. Теорія систем і системний аналіз: навчальний посібник / О.А. Балтовський та ін.; Одеса: РВВ ОДУВС, 2021. 156 с.

12.3 Інформаційні ресурси

1. Державіаслужба. URL: <http://www.avia.gov.ua>
2. Державна науково-технічна бібліотека України. URL: <https://dntb.gov.ua/>
3. Євроконтроль. URL: <http://www.eurocontrol.int/>
4. Міністерство Інфраструктури України. URL: <http://www.mtu.gov.ua>
5. Національне бюро з розслідування на транспорті. URL: <https://nbaai.gov.ua/>
6. Наука. МОН України. URL: <https://mon.gov.ua/tag/nauka?&type=posts&tag=nauka>
7. Наукові фахові видання. URL: <https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/atestaciya-kadriv-vishoyi-kvalifikaciyi/naukovi-fahovi-vidannya>
8. Вільні джерела наукової інформації. URL: <http://uran.ua/refer/scinfo/free.htm>
9. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://nbuv.gov.ua>
10. Украерорух. URL: <http://uksatse.ua/>