

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Командно-штабний факультет

Кафедра військового зв'язку та інформатизації

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри ВЗтаІ

доктор технічних наук, с.н.с., доцент

полковник



Олександр ІОХОВ

30 вересня 2021

СИЛАБУС

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

третій (освітньо-науковий)

25 Воєнні науки, національна безпека, безпека
державного кордону

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

251 “Державна безпека”,

253 “Військове управління (за видами Збройних Сил)”

254 “Забезпечення військ (сил)”,

255 “Озброєння та військова техніка”

Розглянуто та ухвалено на засіданні
кафедри військового зв'язку та
інформатизації

Протокол від 30.08.2021 р. № 1

Інформація про викладача	
Прізвище, ім'я, по батькові	Малюк Віктор Григорович
Наукова ступінь	кандидат технічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	професор
Місце роботи	Національна академія Національної гвардії України, кафедра військового зв'язку та інформатизації
Адреса кафедри	м. Харків, майдан Захисників України, 3 Навчальний корпус №1, кабінет №727
Контакти	тел. +38057-732-3756
E-mail	kaf4@ukr.net

Примітка

Консультативну допомогу здобувачі вищої освіти можуть отримати у науково-педагогічних працівників (НПП) кафедри, які безпосередньо проводять заняття або звернувшись з письмовим запитом на електронну пошту НПП.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону	Цикл обов'язкових навчальних дисциплін
Блоків змістових модулів –		Роки підготовки:
Змістових модулів – 2		1-й
Індивідуальне завдання – немає		Семестри
Загальна кількість годин – 90	Спеціальність: 251 “Державна безпека”, 255 “Озброєння та військова техніка”	1-й
		Лекції
		6 год.
	Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)	Групові
		24 год.
		Практичні
		12 год.
		Самостійна робота
		46 год.
		Індивідуальні завдання: –
		Вид контролю: залік (2 години)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предмет вивчення навчальної дисципліни: сучасні інформаційні технології, прийнятні до застосування у науковій діяльності

Міждисциплінарні зв'язки з дисциплінами: під час вивчення дисципліни використовуються теоретичні знання та практичні навички, одержані здобувачами вищої освіти у курсах «Філософія науки», «Організація та зміст науково-педагогічної і наукової діяльності у вищому військовому навчальному закладі», «Організація наукової роботи в Національній гвардії України». Забезпечувані дисципліни: «Теоретичні основи та інформаційні технології дослідження процесів у системах управління військового призначення».

Мета: формування знань і умінь, пов'язаних з використанням сучасних інформаційних технологій моделювання, аналізу, оброблення даних у наукових дослідженнях, поглиблення навичок роботи в текстових та табличних процесорах, розкриття сучасних аспектів застосування комп'ютерних мереж для завдань пошуку та публікації наукової інформації, ознайомлення з функціональними можливостями програмних засобів, призначених для здійснення наукового аналізу інформації.

Завдання:

- формування теоретичної бази знань для кваліфікованого та ефективного використання сучасних інформаційно - комунікаційних технологій у науковій діяльності;
- розвинення умінь застосовувати інформаційні технології і системи для цілеспрямованого пошуку та систематизації наукової інформації;
- набуття практичних навичок застосування методів математичного моделювання та аналізу даних наукових досліджень;
- розвинення умінь оформляти й публікувати результати наукових досліджень.

Компетентності, які формує дисципліна:

ЗК-2. Володіння загальною та спеціальною методологією наукового пізнання, застосування здобутих знань у практичній діяльності.

ЗК-5. Опанування навичок проведення аналітичної та експериментальної наукової діяльності; організація, планування та прогнозування результатів наукових досліджень.

ЗК-7. Уміння виявляти, формулювати та вирішувати наукові задачі, організовувати, планувати, реалізовувати та презентувати результати наукових досліджень фундаментального та/або прикладного спрямування.

ПК-1. Уміння використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології, включаючи методи отримання, обробки та зберігання наукової інформації.

ПК-2. Набуття навичок та умінь публічного представлення і захисту наукових результатів, виступу на вітчизняних та міжнародних наукових форумах, конференціях і семінарах.

ПК-5. Знання актуальних наукових проблем і завдань службово-бойової діяльності Національної гвардії України, умінь формулювати та визначати шляхи та способи їх розв'язання, організовувати і проводити науково-дослідну та експериментально-дослідницьку діяльність за обраним напрямом.

ПК-6. Здатність організовувати та проводити наукові дослідження з питань державної безпеки на високому фаховому рівні, отримувати наукові результати, що створюють нові знання, з акцентом на актуальних проблемах та завданнях службово-бойової діяльності Національної гвардії України як складової забезпечення державної безпеки з використанням новітніх методів наукового пошуку

3. Зміст навчальної дисципліни (анотація навчальної дисципліни)

У межах змістового модуля 1 «Застосування мережних інформаційних технологій у діяльності науковця» ад'юнкти розглядають принципи застосування сучасних інформаційних технологій у діяльності науковця, знайомляться із сучасними технологіями створення наукового документа та вимогами до його оформлення, Інтернет-засобами та методами пошуку та публікування наукової інформації.

Предметом змістового модуля є наступні питання. Інформаційні технології в наукових дослідженнях і розробках. Види наукових публікацій. Вимоги до оформлення наукового документа. Сучасні технології створення наукового документа та вимоги до його оформлення, Інтернет-засоби та методи пошуку та публікування наукової інформації. Інформаційне середовище, інформаційні технології у діяльності науковця. Застосування хмарних технологій у діяльності науковця.

В результаті вивчення змістового модуля ад'юнкт повинен:

Знати:

- підходи до організації наукової роботи у комп'ютерній мережі;
- методику роботи з наукометричними базами даних;
- методику релевантного пошуку наукової інформації в Інтернеті;
- можливості хмарних технологій для інформатизації наукової діяльності;
- використовувати Веб-ресурси наукової періодики;
- розміщувати наукові матеріали на тематичних веб-ресурсах;
- використовувати сучасні інформаційні технології для пошуку та обміну інформацією при проведенні наукових досліджень;
- користуватися хмарними застосунками Google, офісними програмами у Інтернеті.

Уміти:

- використовувати засоби дистанційного навчання, наукової комунікації, сумісного виконання проектів із використанням сервісів хмарних технологій;
- застосовувати сучасні інформаційні технології для оформлення і публікації результатів наукових досліджень.

Мати уявлення (бути ознайомленим):

- із загальною методикою виконання дисертаційного дослідження.

У межах змістового модуля 2 «Інформаційні технології моделювання, аналізу, оброблення даних» ад'юнкти розглядають теоретичні та практичні аспекти застосування математичного моделювання в наукових дослідженнях і розробках, працюють із сучасним інструментарієм для розв'язання розрахункових задач наукових досліджень, знайомляться із пакетами для імітаційного моделювання, системами автоматизованого проектування.

Предметом змістового модуля є наступні питання. Основні поняття теорії систем. Поняття моделі та моделювання. Методика математичного моделювання. Задача ідентифікації. Методи обробки результатів експериментальних досліджень Використання табличного процесора у задачах наукових досліджень. Призначення, інтерфейс, базові операції математичного пакету MathCad. Аналіз лінійних та нелінійних статичних моделей у середовищі MathCad. Аналіз лінійних динамічних моделей, задачі оптимізації у середовищі MathCad. Пакети для імітаційного моделювання, системи автоматизованого проектування.

В результаті вивчення змістового модуля ад'юнкт повинен:

Знати:

- можливості сучасних прикладних пакетів і програмних продуктів для забезпечення наукових досліджень та обробки даних;
- принципи роботи та порядок використання системи комп'ютерної алгебри MathCad;

Уміти:

- використовувати прикладне програмне забезпечення для проведення досліджень та подання їх результатів;
- застосовувати сучасне прикладне програмне забезпечення у процесі проведення наукових досліджень;
- використовувати спеціалізований програмний пакет MathCad у наукових дослідженнях.

Мати уявлення (бути ознайомленим):

- можливостями сучасних програмних застосунків науково-дослідницького напрямку.

4. Календарно-тематичний план вивчення дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л.	пр.	гр.	с.р
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Застосування мережних інформаційних технологій у діяльності науковця					
Заняття 1. Введення в дисципліну					
1. Предмет та завдання дисципліни					
2. Інформаційні технології в наукових дослідженнях і розробках	2		2		
3. Принципи комп'ютерної технології оброблення даних					
Самостійне вивчення					
1. Дисертаційні роботи та їх види					
2. Загальна методика виконання дисертаційного дослідження	4				4
Заняття 2. Інтернет-засоби та методи пошуку наукової інформації					
1. Міжнародні наукометричні платформи					
2. Методика релевантного пошуку наукової інформації в Інтернеті	2		2		
Самостійне вивчення					
1. Системи управління бібліографічною інформацією: EndNote, Mendeley.					
2. Інтелектуальний аналіз тексту (Text Mining).					
3. Системи OLAP та глибинний аналіз даних (Data Mining)	4				4
Заняття 3. Інтернет-засоби та методи публікування наукової інформації					
1. Види наукових публікацій					
2. Цифровий ідентифікатор наукової статті					
3. Вимоги до оформлення звіту з НДР та дисертаційних робіт					
4. Використання Microsoft Word для оформлення наукових робіт значного обсягу	2		2		
Самостійне вивчення					
1. Створення та упорядкування власного профілю у міжнародному реєстрі унікальних ідентифікаторів дослідників (ORCID).	2				2

1	2	3	4	5	6
2. Правила бібліографічних посилань					
Заняття 4. Використання текстових процесорів для оформлення наукових робіт значного обсягу					
1. Створення та редагування математичних формул	2			2	
2. Використання стилів					
3. Створення змісту документа					
4. Автоматична нумерація посилань на літературу					
Самостійне вивчення	4				4
1. Засоби створення файлів відкритого формату PDF					
Заняття 5. Застосування хмарних технологій у діяльності науковця					
1. Поняття хмарних технологій	2		2		
2. Робота з сервісами Google Docs					
3. Мова розмітки LaTeX					
4. Сервіси скорочення гіперпосилань					
Самостійне вивчення	4				4
1. Сервіси Microsoft Office 365					
2. Редактори математичних формул LaTeX					
Заняття 6. Технології розробки веб-документів					
1. Послідовність робіт	2		2		
2. Загальна структура HTML – документа.					
3. Теги мови HTML					
Самостійне вивчення	4				4
1. Редактори HTML – документів					
2. Побудова таблиць у HTML – документі					
Заняття 7. Публікація наукової роботи на тематичному веб-сайті					
1. Поняття хостингу	2			2	
2. Підготовка сайту					
3. Розміщення наукової роботи на сайті					
4. Керування віддаленим комп'ютером					
Самостійне вивчення	2				2
1. Колективна онлайн-діяльність дослідників- та обмін науковою інформацією					
2. Наукові Інтернет-спільноти					
Заняття 8. Мережні інформаційні технології у діяльності науковця					
1. Інформаційні технології у діяльності науковця	2		2		
2. Модульний контроль.					
Разом за змістовим модулем 1	40	4	6	6	24
Змістовий модуль 2. Інформаційні технології моделювання, аналізу, оброблення даних					
Заняття 1. Методи моделювання у наукових дослідженнях					
1. Поняття моделі та моделювання.	2	2			
2. Задачі моделювання					
3. Класифікація моделей					
4. Методи математичного моделювання об'єкту дослідження					
Самостійне вивчення	2				2
1. Аналітичне моделювання					

1	2	3	4	5	6
2. Комп'ютерне та імітаційне моделювання					
Заняття 2. Задача ідентифікації					
1. Постановка задачі ідентифікації					
2. Визначення загальних властивостей системи	4		4		
3. Застосування табличного процесора MS Excel для обробки результатів експериментальних досліджень					
Самостійне вивчення					
1. Основи кореляційного та регресійного аналізу	4				4
2. Спеціалізовані пакети статистичної обробки наукових даних Statistica, SPSS					
Заняття 3. Використання табличного процесора у задачах наукових досліджень					
1. Види розрахункових задач.					
2. Створення комплексних документів	4			4	
3. Розв'язання зворотних задач					
4. Розв'язання оптимізаційних задач					
Самостійне вивчення					
1. Програмні пакети для імітаційного моделювання	2				2
Заняття 4. Моделювання з використанням математичних пакетів					
1. Призначення та можливості математичного пакету MathCad					
2. Інтерфейс програми MathCad	4		4		
3. Базові операції MathCad					
4. Графічні можливості MathCad.					
Самостійне вивчення					
1. Табулювання функцій, побудова графіків функцій у середовищі MathCad	4				4
2. Обчислення операторів в середовищі MathCad					
3. Вектори і матриці в середовищі MathCad					
Заняття 5. Методи аналізу статичних моделей					
1. Аналіз лінійних статичних моделей					
2. Розв'язання систем лінійних рівнянь в середовищі MathCad	4		4		
3. Методи аналізу нелінійних статичних моделей					
4. Розв'язання нелінійних рівнянь в середовищі MathCad					
Самостійне вивчення					
1. Статистична обробка одновимірних випадкових масивів в середовищі MathCad	4				4
2. Прогноз на підставі лінійної регресії в середовищі MathCad					
Заняття 6. Методи аналізу динамічних моделей					
1. Методи інтегрування					
2. Чисельне рішення диференціальних рівнянь у пакеті MathCad	4		4		
Самостійне вивчення					
1. Точність та чисельна стійкість методів інтегрування	2				2
Заняття 7. Розв'язання задач оптимізації в середовищі MathCad					
1. Методи оптимізації	4		4		

1	2	3	4	5	6
2. Пошук екстремумів гладких функцій в середовищі MathCad					
Самостійне вивчення					
1. Системи автоматизованого проектування	2				2
Заняття 8. Основи моделювання досліджуваного процесу за допомогою спеціалізованих програмних засобів					
1. Моделювання процесу, що досліджується, за допомогою спеціалізованих програмних засобів.	2			2	
2. Модульний контроль					
Разом за змістовим модулем 2	48	2	18	6	22
Усього годин	88	6	24	12	46
Залік	2				
Усього годин	90	6	24	12	46

5. Самостійна робота.

Самостійна робота ад'юнктів є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час вільний від навчальних занять за розкладом. Без систематичної, безперервної самостійної роботи ад'юнктів протягом всього періоду навчання неможливо засвоєння ними програмного матеріалу.

Викладач організує методичне керівництво та забезпечення самостійної роботи ад'юнктів:

- надає рекомендації з методики вивчення дисципліни та окремих питань, видає завдання та контролює їх виконання;
- застосовує такі методичні прийоми викладення навчального матеріалу, які орієнтують ад'юнктів на роботу з літературою та самостійне здобування знань;
- аналізує та узагальнює досвід самостійної роботи ад'юнктів щодо вивчення матеріалу і вносить корективи у завдання.

Планування самостійної роботи здійснюється індивідуально кожним ад'юнктом. При самостійному опрацюванні питань ад'юнкти дотримуються рекомендованої літератури та можуть використовувати додаткову літературу і періодичні видання. Перелік тем, які здобувач повинен вивчити самостійно (з рекомендованою літературою):

1. Дисертаційні роботи та їх види, загальна методика виконання дисертаційного дослідження [1,2].
2. Онлайн-засоби керування бібліографічною інформацією: EndNote, Mendeley; системи OLAP та глибинний аналіз даних (Data Mining) (Матеріали з мережі Internet).
3. Створення та упорядкування власного профілю у міжнародному реєстрі унікальних ідентифікаторів дослідників (ORCID) (Матеріали з мережі Internet).
4. Правила бібліографічних посилань
5. Засоби створення файлів відкритого формату PDF (Матеріали з мережі Internet).
6. Сервіси Microsoft Office 365 (Матеріали з мережі Internet).
7. Редактори математичних формул LaTeX (Матеріали з мережі Internet).
8. Редактори HTML – документів
9. Побудова таблиць у HTML – документі
10. Колективна онлайн-діяльність дослідників та обмін науковою інформацією (Матеріали з мережі Internet).
11. Наукові Інтернет-спільноти (Матеріали з мережі Internet).
12. Аналітичне, комп'ютерне та імітаційне моделювання [3]

13. Основи кореляційного та регресійного аналізу [9]
14. Спеціалізовані пакети статистичної обробки наукових даних Statistica, SPSS (Матеріали з мережі Internet).
15. Табулювання функцій, побудова графіків функцій у середовищі MathCad [5]
16. Обчислення операторів в середовищі MathCad [5]
17. Вектори і матриці в середовищі MathCad [5]
18. Статистична обробка одномірного випадкового масиву в середовищі MathCad [5]
19. Прогноз на підставі лінійної регресії в середовищі MathCad [4, 5]
20. Точність та чисельна стійкість методів інтегрування [4, 5]
21. Обчислення операторів в середовищі MathCad [5]
22. Пакети для імітаційного моделювання Ithink 3.0.61, Extend+BPR, Vensim. (Матеріали з мережі Internet).
23. Системи автоматизованого проектування ADEM, bCAD, T-FLEX CAD, КОМПАС, MechaniCS, SolidWorks (Матеріали з мережі Internet).

6. Політика курсу та оцінювання.

Політика курсу:

1. Курс передбачає роботу в команді.
2. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
3. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані в становлений термін.
4. Якщо ад'юнкт відсутній з поважної причини, він/вона презентують виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
5. Під час виконання завдань на заняттях не допустимо порушення академічної доброчесності.

Оцінювання знань ад'юнктів здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання знань слухачів (курсантів, студентів) в Національній академії Національної гвардії України».

Основними видами контрольних заходів є:

- вхідний (попередній) контроль;
- поточний контроль;
- самоконтроль;
- проміжний модульний контроль;
- рубіжний контроль;
- підсумковий (семестровий контроль, підсумкова атестація).

Вхідний (попередній) контроль проводиться перед вивченням навчальної дисципліни з метою визначення рівня підготовки здобувачів вищої освіти з навчальних дисциплін, які забезпечують цю дисципліну.

Поточний контроль проводиться викладачами на всіх видах навчальних занять. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та здобувачами вищої освіти у процесі навчання, перевірка їх готовності до виконання наступних навчальних завдань, а також забезпечення управління навчальною мотивацією здобувачів вищої освіти. Інформація, одержана під час поточного контролю, використовується для коригування методів і засобів навчання, а також для самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль може проводитися у формі усного опитування або письмового експрес-контролю (летючки) під час проведення навчальних занять, виступів здобувачів вищої освіти при обговоренні питань на семінарських заняттях, а також у формі комп'ютерного тестування.

Поточний контроль успішності слухачів здійснюється за національною чотирибальною (5, 4, 3, 2 бали) шкалою оцінювання.

Самоконтроль призначений для самооцінки здобувачами вищої освіти якості засвоєння навчального матеріалу з конкретної дисципліни, змістового модуля або заняття. З

цією метою в навчальних посібниках, а також у методичних розробках до занять передбачаються питання для самоконтролю.

Проміжний модульний контроль – це контроль знань здобувачів вищої освіти після вивчення логічно завершеної частини (модуля) програми навчальної дисципліни. Проміжний модульний контроль може проводитися у формі контрольної роботи, тестування, виконання контрольних завдань тощо.

Оцінку за проміжний модульний контроль записують у журналі обліку навчальних занять за національною чотирибальною шкалою оцінювання.

Рубіжний контроль – підсумовує результати поточного та проміжного модульного контролів, можливих поточних перездач, проводиться з метою реалізації безсесійної накопичувальної технології оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти з окремої навчальної дисципліни.

Знання слухачів оцінюються за шкалою ECTS, національною чотирибальною шкалою, та за 100-бальною шкалою академії (див. табл. 1).

Підсумковий контроль є семестровим та забезпечує оцінку результатів навчання здобувачів вищої освіти на проміжних або заключному етапах їх навчання і проводиться у формі заліку або екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни

7. Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти.

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до “Положення про оцінювання знань слухачів (курсантів, студентів) у Національній академії Національної гвардії України”.

Загальні критерії оцінювання знань ад'юнктів

Сума балів за всі види навчальної діяльності / Amount of points for all types of educational activities	Оцінка ECTS / ECTS rating	Оцінка за національною шкалою / National grade	Критерії
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), стажування, практики / for an exam, a score, a course project (work), internship, practical	
90-100	A	Відмінно / Excellent	Ад'юнкт виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.
82-89	B	Добре / Good	Ад'юнкт виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою;

			опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.
75-81	C		Ад'юнкт виявив у цілому добрі знання навчального матеріалу дисципліни при виконанні передбачених програмою завдань, але припустив низку незначних помилок; опрацював основну літературу, рекомендовану програмою; показав систематичні знання з дисципліни; здатний самостійно використовувати та поповнювати знання у процесі подальшого навчання та професійної діяльності.
66-74	D	Задовільно / Satisfactory	Ад'юнкт виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно.
60-65	E		Ад'юнкт виявив мінімальні знання основного навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; в основному виконував завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значні помилки у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути лише під керівництвом та за допомогою викладача.
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання / Fail with possible retake	Ад'юнкт має значні прогалини в знаннях основного навчального матеріалу дисципліни; припускає принципові помилки при виконанні передбачених програмою завдань.
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни/ Fail with mandatory re-learning discipline	Ад'юнкт не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань; не спроможний самостійно засвоїти програмний матеріал.

Примітка: Підсумкова оцінка формується через розподіл балів між поточним контролем та заліком у співвідношенні 60% оцінки за практичні дії, групові вправи, поточний контроль і 40% – результату заліку.

8. Рекомендована література.

Основна

1. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 03.07.2020, № 848-VIII, Відомості Верховної Ради, 2016, № 3, Ст. 25.
2. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
3. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. - Вінниця: ВНТУ, 2012. - 193 с.
4. Кирьянов, Д. В. MathCad 15/ MathCad Prime1.0./ Д. В. Кирьянов- СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 432 с.
5. Васильєва, Л.В. Чисельні методи розв'язання інженерних задач в пакеті MathCad: Навчальний посібник/ Л.В.Васильєва, О.А. Гончаров, В.А. Коновалов та ін. - Краматорськ: ДЦМА, 2006. - 108 с
6. Інформатика та інформаційні технології: навчальний посібник / В. Г. Малюк, О. О. Новикова, В. Т. Оленченко, О. М. Сальніков. Харків: Нац. акад. НГУ, 2018. 250 с.
7. Обробка даних за допомогою електронних таблиць [Текст]: навч. посібник / О.М. Сальніков, В.Г. Малюк, В.А. Романюк, С.А. Горелишев. – Х. : Акад. ВВ МВСУ, 2011. – 127 с.

Допоміжна

8. Верховна Рада України. Про науково-технічну інформацію. Закон від 25.06.93 № 3322-XII.
9. Петухов, О. А. Моделирование: системное, имитационное, аналитическое: учеб. пособие / О.А. Петухов, А.В. Морозов, Е.О. Петухова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008. - 288
10. Загорка О.М., Мосов С.П., Сбитнев А.І., Стужук П.І. Елементи дослідження складних систем військового призначення. – К.: НАОУ, 2005. – 124 с.
11. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. 363 с.
12. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 03.07.2020, № 848-VIII, Відомості Верховної Ради, 2016, № 3, Ст. 25.
13. Верховна Рада України. Про науково-технічну інформацію. Закон від 25.06.93 № 3322-XII.
14. Про затвердження вимог до оформлення дисертації. Наказ МОН України № 40 від 12.01.2017р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0155-17#Text> (дата звернення: 04.09.2020)
15. ДСТУ 3017:2015 Інформація та документація. Видання. Основні види. Терміни та визначення понять. URL: http://lib.zsmu.edu.ua/upload/intext/dstu_3017_2015.pdf (дата звернення: 04.09.2020)
16. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. URL: http://knmu.kharkov.ua/attachments/3659_3008-2015.PDF (дата звернення: 04.09.2020)
17. ДСТУ 8302-2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – [Чинний від 2016-07-01] – К.: ДН «УкрНДНЦ», 2016. – 21 с.