

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра «Вищої математики та системного аналізу» (№ 405)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи



О.Г. Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Науково-дослідна робота магістра

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 124 «Системний аналіз»
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Системний аналіз і управління
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти другий(магістерський)

Харків 2019 рік

Робоча програма «Науково-дослідна робота магістра»

(назва дисципліни)

для студентів спеціальності 124 «Системний аналіз» та освітньої програми «Системний аналіз і управління».

«29» серпня 2019 р., 12 с.

Розробник: Ніколаєв О.Г. завідувач кафедри вищої математики та системного аналізу, д.ф.-м.н., професор

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри __вищої математики та системного аналізу__

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 29 » серпня 2019 р.

Завідувач кафедри: д.фіз.-мат.н. професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

О.Г.Ніколаєв
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)	
Кількість кредитів – 6	Галузі знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> <small>(шифр та найменування)</small> Спеціальності <u>124 «Системний аналіз»</u> <small>(код та найменування)</small> Освітні програми <u>Системний аналіз і управління.</u> <small>(найменування)</small> Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Цикл загальної підготовки	
Кількість модулів – 2		Навчальний рік	
Кількість змістовних модулів – 2		2019/2020	
Індивідуальне завдання _____ <small>(назва)</small>		Семестри	
Загальна кількість годин – 0/180		1-й	2-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0 годин		Лекції ¹⁾	
		-	
		Практичні, семінарські ¹⁾	
	-		
	Лабораторні ¹⁾		
	_____ годин		
	Самостійна робота		
	120 годин	60 годин	
Вид контролю			
модульний контроль, залік, диф. залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/131

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Науково-дослідна робота магістра» полягає у засвоєнні основних положень і методології наукових досліджень та застосуванні їх на практиці.

Завдання вивчення дисципліни «Науково-дослідна робота магістра» полягає у відпрацюванні основних понять і методології наукових досліджень.

Міждисциплінарні зв'язки: базою для проведення наукових досліджень є всі дисципліни навчального плану природничої та професійної спрямованості. Використовується як основа для підготовки дипломної роботи магістра.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- означення науки, її методологію, методи, класифікацію наук (наукових спеціальностей) в Україні;
- основні типи науково-дослідних робіт;
- основи організації НДР магістрів;
- основи науковедення;
- основні методики наукових досліджень.

вміти:

- обґрунтовувати актуальність теми наукового дослідження, формувати цілі і задачі дослідження, складати плани наукового дослідження;
- проводити інформаційний та бібліографічний пошуки;
- проводити теоретичні дослідження на основі вивчених досягнень сучасної науки;
- проводити системний аналіз об'єкта вивчення та його моделювання;
- проводити аналіз одержаної моделі;
- проводити ідентифікацію параметрів моделі за реальними даними;
- проводити оптимізацію моделі;
- розробляти структурно-об'єктну схему програмної реалізації моделі
- формувати алгоритми програмної реалізації моделі;
- знаходити оптимальну технологію для програмної реалізації моделі;
- створювати програму для реалізації моделі;
- планувати і проводити комп'ютерний експеримент над моделлю, обробляти його результати;
- робити висновки за результатами наукових досліджень.

мати навички:

- в використанні методів і методик наукових досліджень на практиці.

3. Програма навчальної дисципліни

Семестр 1

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Загальні принципи наукової діяльності

Тема 1. Основи науковедення

Наука як динамічна система об'єктивних знань. Форми науки як системи. Наукові поняття і положення. Функції науки (пізнавальна, культурно-виховна, практична). Зміст науки. Предмет науки. Систематизація наукових знань. Означення науковедення. Поняття теорії. Розділи науки. Закономірності функціонування та розвитку науки. Методологія наукового пізнання. Метод дослідження. Форми наукових досліджень. Науково-дослідна діяльність. Загальні закономірності в розвитку науки. Періодика науково-технічних революцій. Класифікація наук. Фундаментальні та прикладні науки, їх цілі і задачі. Кодування наук. Організаційні основи наукових досліджень. Система підготовки наукових кадрів.

Тема 2. Методологія і методи науково-дослідної роботи

Поняття методології, методу та методики. Функції методології. Методологія і логіка дослідницької роботи. Головна задача методології. Класифікація методології наукових досліджень. Вимоги до наукового методу. Однозначність, стійкість, ефективність, економічність, простота, плідотворність. Загальнонаукові методи пізнання. Аналіз. Синтез. Індукція. Дедукція. Аналогія. Моделювання. Системний аналіз. Вибір конкретних методів дослідження. Методи аналітичні, імовірно-стохастичні, чисельні, сітьового планування, експертних оцінок, планування експерименту, оптимізації, експериментальні. Наукова проблема: постановка, розробка, рішення. Типи наукових проблем. Етапи постановки проблеми. Три основних класів проблем: добре структуровані, слабо структуровані, неструктуровані. Алгоритм дослідження та його етапи. Гіпотези. Принципи побудови, структура і класифікація наукових теорій. Методи теоретичних досліджень. Доказове міркування: структура і основні правила доведення. Роль експерименту в науковому пізнанні. Типи експериментів. Лабораторний, натурний, уявний, чисельний експерименти. План експерименту.

Тема 3. Загальні принципи пошуку та відбору наукової інформації

Поняття інформаційної бази наукових досліджень. Види та класифікація джерел інформації. Типи документів. Підбор інформації з використанням систематичних вказівників літератури. Бібліографічний опис. Особиста бібліографічна картотека. Інформаційні видання, бібліографічні видання, бібліографічні вказівники, реферативні видання. Міжнародна бібліографічна система універсальної десятичної класифікації. Типи наукових публікацій. Вірогідність науково-технічної інформації. Internet як засіб пошуку інформації.

Тема 4. Представлення результатів наукової роботи

Наукові видання та їх роль в науковій діяльності. Поняття наукової публікації, її функції та основні види. Типи наукових видань. Неперіодичні та періодичні видання. Вихідні дані видання.

Семестр 2

Модуль 2

Змістовий модуль 2. Науково-дослідна робота (курслова робота)

Тема 6. Проведення підготовчого етапу виконання роботи

Вибір теми роботи. Визначення актуальності теми. Вивчення та критичний аналіз науково-методичних та науково-періодичних видань за обраною темою. Постановка проблеми. Вивчення та характеристика історії досліджуваної проблеми та її сучасного стану. Визначення предмета, мети та задач дослідження, методів дослідження. Планування етапів виконання науково-дослідної роботи та оформлення її результатів.

Тема 7. Проведення основних етапів виконання роботи

Виконання етапів науково-дослідної роботи: аналіз даних за обраною проблемою, системний аналіз об'єкта та предмета дослідження, математичне або комп'ютерне моделювання об'єкта дослідження, аналіз одержаної моделі, ідентифікація параметрів моделі, вибір цільових функцій для оптимізації моделі, оптимізація моделі, написання алгоритмів для чисельної реалізації моделі, вибір оптимальної технології для програмної реалізації моделі, створення програмного продукту для реалізації моделі, планування та проведення комп'ютерного експерименту за допомогою створеної програми, обробка і аналіз одержаних результатів, формулювання висновків по роботі. Оформлення результатів дослідження у формі записки та її презентації. Підготовка роботи до захисту.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Семестр 1					
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Загальні принципи наукової діяльності					
Тема 1. Основи науковедення	30				30
Тема 2. Методологія і методи науково-дослідної роботи	50				50
Тема 3. Загальні принципи пошуку та відбору наукової інформації	30				30
Тема 4. Представлення результатів наукової роботи	10				10
Модульний контроль					
Разом за змістовним модулем 1	120				120

Семестр 2					
Модуль 2					
Змістовий модуль 2. Науково-дослідна робота (курсдова робота)					
Тема 1. Проведення підготовчого етапу виконання роботи	15				15
Тема 2. Проведення основних етапів виконання роботи	45				45
Захист курсової роботи					
Разом за змістовним модулем 2	60				60
Усього годин	120				120

5. Теми семінарських занять

6. Теми практичних занять

7. Теми лабораторних занять

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Тема 1. Основи науковедення Наука як динамічна система об'єктивних знань. Форми науки як системи. Наукові поняття і положення. Функції науки (пізнавальна, культурно-виховна, практична). Зміст науки. Предмет науки. Систематизація наукових знань. Означення науковедення. Поняття теорії. Розділи науки. Закономірності функціонування та розвитку науки. Методологія наукового пізнання. Метод дослідження. Форми наукових досліджень. Науково-дослідна діяльність. Вплив наукової діяльності на прогрес людства. Загальні закономірності в розвитку науки. Періодика науково-технічних революцій. Класифікація наук. Фундаментальні та прикладні науки, їх цілі і задачі. Кодування наук. Організаційні основи наукових досліджень. Система підготовки наукових кадрів. Проведення наукових досліджень за обраною темою [2,3,5,7,8,9,10,11]	30
2	Тема 2. Методологія і методи науково-дослідної роботи Поняття методології, методу та методики. Функції методології. Методологія і логіка дослідницької роботи. Головна задача методології. Класифікація методології наукових досліджень. Вимоги до наукового методу. Однозначність, стійкість, ефективність, економічність, простота, плідність. Загальнонаукові методи пізнання. Аналіз. Синтез. Індукція. Дедукція. Аналогія. Моделювання. Системний аналіз. Вибір конкретних методів дослідження. Методи аналітичні, імовірно-стохастичні, чисельні, сітьового планування, експертних оцінок, планування експерименту, оптимізації, експериментальні. Наукова проблема: постановка,	50

	розробка, рішення. Типи наукових проблем. Етапи постановки проблеми. Три основних класу проблем: добре структуровані, слабо структуровані, неструктуровані. Алгоритм дослідження та його етапи. Гіпотези. Принципи побудови, структура і класифікація наукових теорій. Методи теоретичних досліджень. Доказове міркування: структура і основні правила доведення. Роль експерименту в науковому пізнанні. Типи експериментів. Лабораторний, натурний, уявний, чисельний експерименти. План експерименту. Проведення наукових досліджень за обраною темою [2,3,5,6,9,10,11].	
3	Тема 3. Загальні принципи пошуку та відбору наукової інформації Поняття інформаційної бази наукових досліджень. Види та класифікація джерел інформації. Типи документів. Підбор інформації з використанням систематичних вказівників літератури. Бібліографічний опис. Особиста бібліографічна картотека. Інформаційні видання, бібліографічні видання, бібліографічні вказівники, реферативні видання. Принципи побудови інформаційно-пошукових мов бібліографічних фондів. Міжнародна бібліографічна система універсальної десятичної класифікації. Типи наукових публікацій. Вірогідність науково-технічної інформації. Internet як засіб пошуку інформації [2,3,8,9,11].	30
4	Тема 4. Представлення результатів наукової роботи Наукові видання та їх роль в науковій діяльності. Поняття наукової публікації, її функції та основні види. Типи наукових видань. Неперіодичні та періодичні видання. Вихідні дані видання. [3,8,9,11]	10
5	Тема 5. Проведення підготовчого етапу виконання роботи Вибір теми роботи. Визначення актуальності теми. Вивчення та критичний аналіз науково-методичних та науково-періодичних видань за обраною темою. Постановка проблеми. Вивчення та характеристика історії досліджуваної проблеми та її сучасного стану. Визначення предмета, мети та задач дослідження, методів дослідження. Планування етапів виконання науково-дослідної роботи та оформлення її результатів. [1,2,3,4,8,11]	15
6	Тема 7. Проведення основних етапів виконання роботи Виконання етапів науково-дослідної роботи: аналіз даних за обраною проблемою, системний аналіз об'єкта та предмета дослідження, математичне або комп'ютерне моделювання об'єкта дослідження, аналіз одержаної моделі, ідентифікація параметрів моделі, вибір цільових функцій для оптимізації моделі, написання алгоритмів для чисельної реалізації моделі, вибір оптимальної технології для програмної реалізації моделі, створення програмного продукту для реалізації моделі, планування та проведення комп'ютерного експерименту за допомогою створеної програми, обробка і аналіз одержаних результатів, формулювання висновків по роботі. Оформлення результатів дослідження у формі	45

	записки та її презентації. Підготовка роботи до захисту. [1,2,3,5,7,8,9,10,11]	
	Разом	120

9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми
1	Виконання розрахункової роботи на тему «Бібліографічного огляду наукових публікацій за індивідуальною тематикою наукових досліджень»

10. Методи навчання

Проведення індивідуальні консультації, самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою

11. Методи контролю

Проведення письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді заліку і диференціального заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Семестр 1			
Змістовний модуль 1			
Виконання та захист розрахункової роботи	0...60	1	0...60
Модульний контроль	0...40	1	0...40
Всього за семестр(*)			0...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту. При складанні семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з чотирьох питань. За кожне питання студент може одержати максимальну суму балів - 25. Допуском до семестрового контролю є захист розрахункової роботи.

12.2. Критерії оцінювання знань студента

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

Задовільно (60-74). Оцінка ставиться, якщо студент дав відповіді на більше ніж 60% питань білету, має основні знання з дисципліни, але відповіді на деякі теоретичні питання білету знає фрагментарно, захистив розрахункову роботу на оцінку **60-74**.

Добре (75-89). Оцінка ставиться, якщо студент, ставиться, якщо студент дав відповіді на більше ніж 75% питань білету, вільно володіє теоретичним матеріалом, аргументовано обирає шляхи розв'язання проблем, уміє аналізувати навчальну інформацію, але деякі питання білету недостатньо освітлені, захистив розрахункову роботу на оцінку **75-89**.

Відмінно (90-100). Оцінка ставиться, якщо студент, має стійкі системні знання з дисципліни, уміє їх обґрунтовувати, узагальнювати та продуктивно їх використовує на творчому рівні. Студент вільно володіє понятійним апаратом, уміє логічно мислити, аналізувати нестандартні ситуації, самостійно знаходити джерела інформації та використовувати їх на практиці, захистив розрахункову роботу на оцінку **90-100**.

Критерії оцінювання курсової роботи

При оцінюванні курсової роботи з дисципліни викладачі керуються наступними критеріями:

Курсова робота повинна складатися з таких частин:

1. Вступ, в якому обґрунтовується актуальність теми роботи, сформульовані мета і задачі дослідження, вказується об'єкт, предмет і методи дослідження, визначається наукова новизна і практична значущість отриманих результатів.

2. Перший розділ, в якому наведено бібліографічний огляд наукових публікацій за темою роботи з їх аналізом, на основі якого формулюються задачі дослідження, дається постановка ключової задачі.

3. Другий розділ, в якому проводиться вивчення об'єкту дослідження з точки зору системного аналізу. Для цього виявляються його системні властивості:

4. Третій розділ, присвячений математичному або комп'ютерному моделюванню об'єкта дослідження, всебічному аналізу одержаних моделей математичними методами, або програмними засобами, або методами системного аналізу.

5. Четвертий розділ, в якому описується розроблений студентом програмний продукт для розв'язання задач дослідження, його властивості, переваги та недоліки порівняно з відомими програмами. Наведені результати комп'ютерного експерименту.

6. Висновків по роботі, в яких, в першу чергу, акценти ставляться на якісних результатах роботи.

Критерії оцінювання курсової роботи

Оцінка роботи в 100-бальній шкалі складається з двох частин:

1. Результат роботи, наведений у записці.
2. Оцінка за захист роботи.

Результат роботи оцінюється від 70 балів. При цьому за розділами результати розподілені так: 2-5-10-20-30-3

При виставленні балів за роботу основними критеріями є наукова новизна і (або) практична цінність (впровадження)! Під їх впливом бали за окремі розділи можуть змінюватися.

Захист дипломної роботи оцінюється від 30 балів.

Розподіл балів:

1. Доповідь (15).
2. Відповіді на запитання (10).
3. Рівень презентації (5).

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

Конспекти лекцій та підручники:

1. Ніколаєв О.Г. Науково-дослідна робота магістра. Методичні вказівки до виконання курсової роботи. – електронний ресурс: сайт кафедри.

14. Рекомендована література

Базова

2. Стеченко Д.М., Чмир О.С. Методологія наукових досліджень: Підручник. – К.: Знання, 2007.

3. Ростовський В. С., Н. В. Дібрівська Основи наукових досліджень і технічної творчості: Підручник. — К.: Центр учбової літератури, 2009.

4. Марцин В.С., Міценко Н.Г., Даниленко О.А. та ін. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / Л.: Ромус-Поліграф, 2002.

5. 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.

6. Корбутяк В.І. Методологія системного підходу та наукових досліджень: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2010.

7. Соловійов С.М. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007.

8. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007.

9. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень: навчальний посібник.- Київ:Видавничий Дім „Слово”, 2003.

10. Грушко И.М., Сиденко И.М. Основы научных исследований. – Х.: ВШ, 1983.

11. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2003.

Допоміжна

12. Тушева В. В. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник. — Харків: «Федорко», 2014.

13. Лудченко А.А., Лудченко Я.А., Примак Т.А. Основы научных исследований: Учеб. пособие. — К.: "Знання", КОО, 2001.

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри k405@d4.khai.edu